

Régulateur de capacité AK-PC 530

Introduction

Utilisation

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

On peut raccorder le nombre de compresseurs et de ventilateurs dont on a besoin.

Le régulateur standard comporte 8 sorties, mais un module de relais externe permet d'en raccorder davantage.

Avantages obtenus

- Régulateur de zone neutre breveté.
- Multiples combinaisons possibles pour les constellations de compresseurs
- Fonctionnement séquentiel ou cyclique.
- Possibilité d'optimisation de la pression d'aspiration par la transmission de données

Régulation

La régulation se fait en fonction de signaux émis par un transmetteur de pression (compression), par un transmetteur de pression (condensation) et par une sonde contrôlant la température de l'air à l'entrée du condenseur.

Pour les installations avec fluide intermédiaire, les deux transmetteurs de pression sont remplacés par deux sondes de température.

- Régulation de pression P0 (Centrale frigorifique)
- Régulation de température Sx (Refroidisseur de liquide)
- Régulation de pression Pc (Centrale et refroidisseur de liquide)
- Régulation de pression à référence variable (Sc3)

Fonctions

- Relais pour la régulation de compresseurs et de condenseurs
- Sortie de tension pour la régulation de capacité de condenseur
- Entrées d'état Un signal ouvert signifie que le circuit de protection est actif et donc que le circuit frigorifique en question est arrêté.
- Entrées de contact pour signaler les alarmes
- Entrées de contact pour modifier les références ou indiquer les alarmes
- Relais d'alarme
- le déclenchement/réenclenchement de la régulation. • Préparé pour la transmission de données

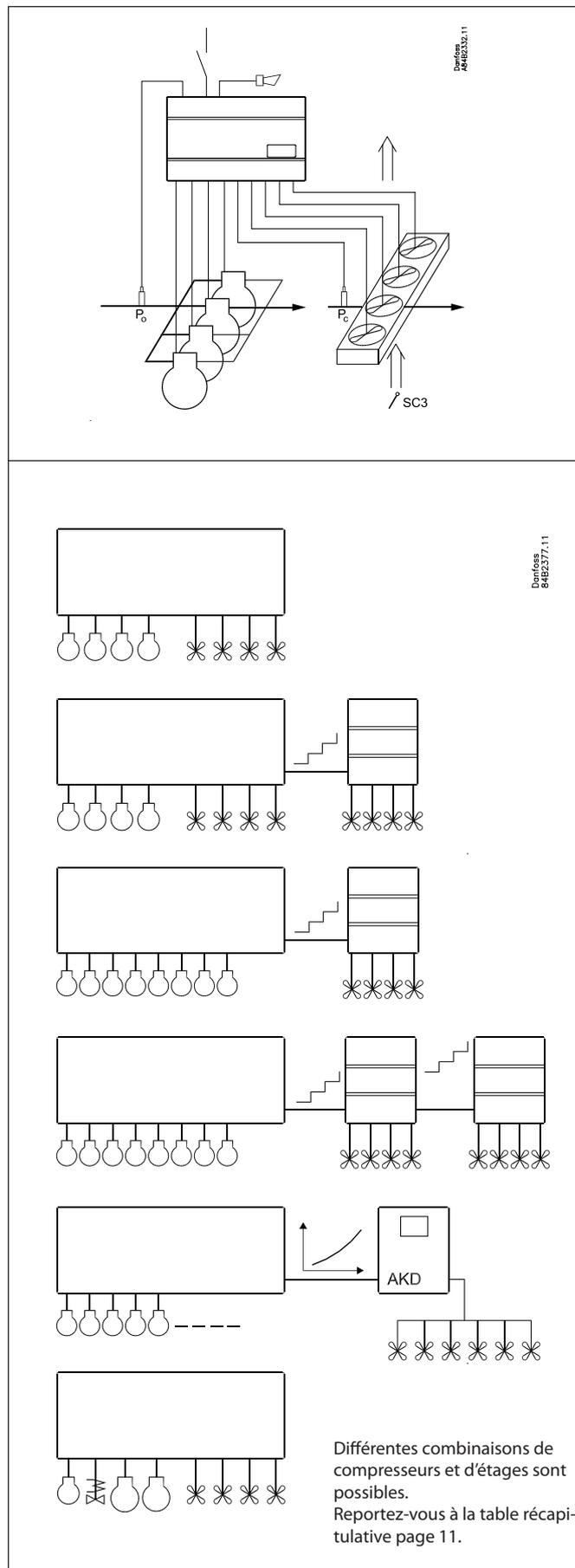
Programmation

Toute programmation est réalisée soit par la transmission de données, soit par un afficheur électronique EKA 164 ou EKS 165 raccordé.

Combinaisons

Des 10 sorties de relais du régulateur, deux sont réservées à la fonction d'alarme et à la fonction « AKD start/stop ». On commence par réserver les relais des capacités de compresseurs à partir de DO1, DO2, etc. Le solde des relais jusqu'à DO8 compris est ensuite disponible pour les ventilateurs. En cas de besoin supplémentaire, on peut raccorder un ou deux régulateurs EKC 331T avec relais avec 8 étages maximum. Pour ces modules, utiliser le signal de la sortie analogique du régulateur. En solution alternative, on peut réguler la vitesse des ventilateurs par la sortie analogique et un variateur de vitesse.

Si la fonction d'alarme et celle d'« AKD start/stop », ne sont pas utilisées les dix sorties de relais sont disponibles pour les compresseurs et les ventilateurs (mais 8 compresseurs maximum et 8 ventilateurs maximum).



Fonctionnement

Régulation de capacité

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

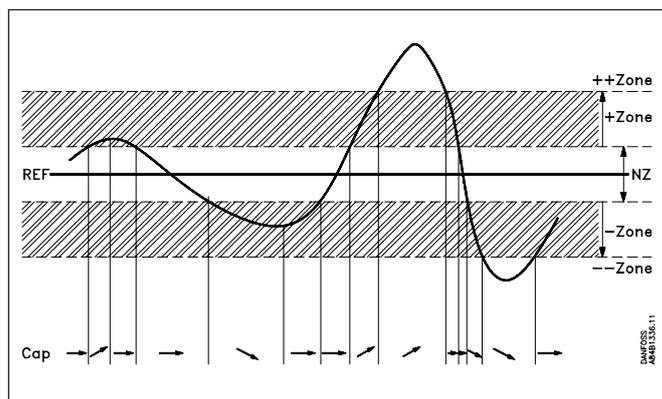
Dans une zone neutre définie de part et d'autre de la référence, la capacité ne change pas.

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 (ou de la température) s'éloignant de la zone neutre. Les commutations ont lieu avec la temporisation réglée.

Par contre, si la pression «s'approche» de la zone neutre, le régulateur ne modifie pas la capacité enclenchée.

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.

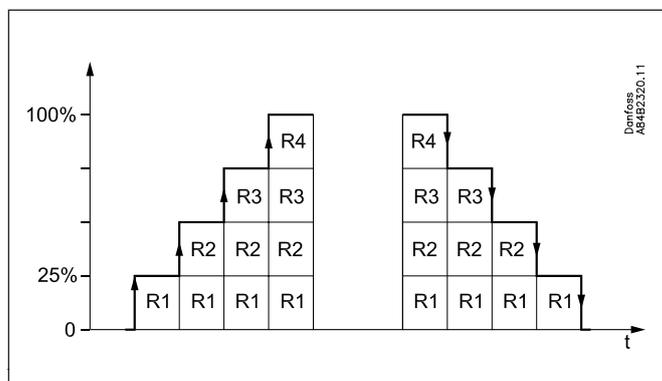
L'enclenchement des étages peut être défini en mode séquentiel, cyclique, fonctionnement binaire ou « Mix & Match ».



Fonctionnement séquentiel (PEDD) ou premier enclenché, dernier déclenché.

Les relais sont ici enclenchés par ordre numérique – d'abord le numéro 1, puis le numéro 2, etc.

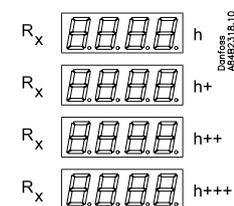
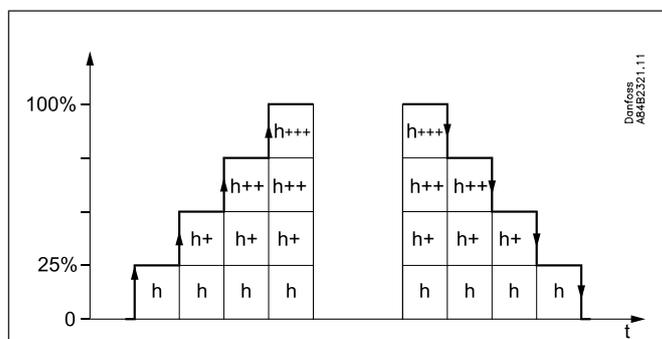
Le déclenchement se fait par ordre inverse, c'est à dire que le dernier relais enclenché est déclenché en premier.



Fonctionnement cyclique (PEPD ou FIFO) soit premier enclenché, premier déclenché.

L'enclenchement prévoit ici une égalisation du temps de fonctionnement entre relais.

A chaque enclenchement, la régulation tient compte du compteur horaire de chaque relais pour enclencher le relais qui a fonctionné le moins longtemps. Chaque déclenchement est effectué en conséquence. Le relais dont le compteur horaire dépasse celui des autres est enclenché.



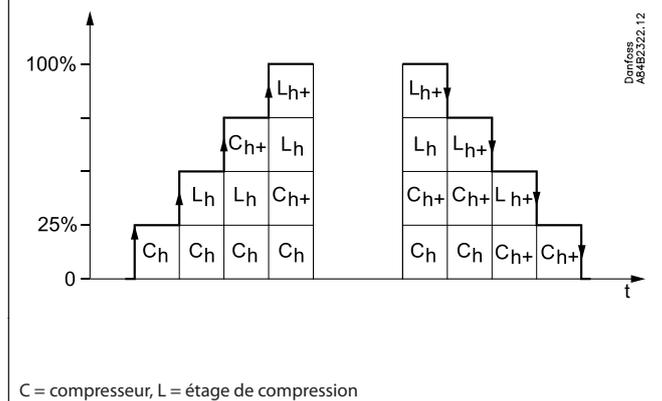
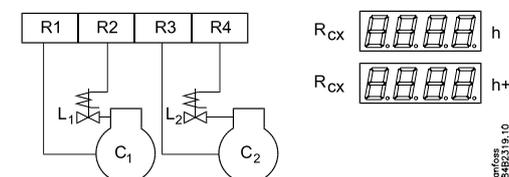
Rx = un relais quelconque
h = nombre d'heures

En cas d'une régulation de capacité avec deux compresseurs à un étage chacun, la fonction suivante convient :

Relier les relais 1 et 3 au moteur de compresseur.

Relier les relais 2 et 4 aux étages de compression.

Les relais 1 et 3 sont enclenchés de façon à égaliser le temps de fonctionnement des deux relais.



C = compresseur, L = étage de compression

Résumé des fonctions

Voici un aperçu complet du contenu des fonctions — toutes les fonctions ne sont pas présentes en même temps.

La programmation de o61 définit laquelle.

Dans la présentation du menu de la page 14, chacune des fonctions et les réglages sont présentés.

Fonction	Para-mètre	Paramètre en cas de transmission de données
Image normale		
En cas d'installation des deux afficheurs : P0 sera indiqué sur l'EKA 165 ((afficheur avec boutons) Pc sera indiqué sur l'EKA 163. Les deux affichages sont des températures ou des bar.		P0 °C ou P0 b Pc °C ou Pc b
Référence de la régulation de compression		Compressor control
Référence P0 La régulation est effectuée en fonction de la valeur de consigne + un offset éventuel. Un offset provient souvent de l'augmentation nocturne de température « r13 » et/ou de la fonction régulation d'un appareil du système.	r23	P0SetPoint °C / P0Set Point b
Offset On peut décaler la référence réglée par une valeur fixe lors de la réception d'un signal sur l'entrée DI4, ou de la fonction « augmentation nocturne » (r27). (Voir aussi la définition de l'entrée DI4).	r13	Night offset
Augmentation nocturne de température OFF: Aucune modification de la référence ON: La valeur de l'offset est incluse dans la référence	r27	NightSetBack
Référence Affichage de la référence de régulation.	r24	P9 ref °C / P0 ref. b
Limitation de la référence Ces réglages permettent de maintenir la référence variable entre les deux valeurs. (Ceci est également valable pour une régulation avec décalage de la référence). Valeur de consigne maximum Valeur de consigne minimum	r25 r26	P0RefMax °C / P0RefMax b P0RefMin °C / P0RefMin b
Zone neutre Une zone neutre entoure la référence. Voir aussi page 3.	r01	Neutral zone
Correction du contrôle de pression Il est possible de tenir compte d'un offset de la pression enregistrée.	r04	AdjustSensor
Unité Là, il vous est possible de choisir si l'affichage affiche la SI unité ou US unite. 0: SI (°C / bar). 1: US (°F / psig).	r05	(L'AKM n'utilise que les SI (bar et °C), quel que soit le réglage.)
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, qui sera raccordé à l'entrée « ON Input ». (Il faut raccorder cette entrée.)	r12	Main Switch
Référence de la régulation de condensation		Condenser control
Référence Pc La régulation est effectuée en fonction de la valeur de consigne + un offset éventuel. Un offset provient souvent de la fonction « r34 » et/ou de la fonction régulation d'une unité du système.	r28	P0SetPoint °C / P0Set Point b
Offset On peut décaler la référence réglée par une valeur fixe lors de la réception d'un signal sur l'entrée DI5. (Voir aussi la définition de l'entrée DI5).	r34	PcRefOffset
Variation de la référence Pc (voir aussi page 22) Le réglage 1 (ou 2 si la référence doit varier en fonction de la température extérieure) donne la meilleure régulation si l'installation est en équilibre. Mais en cas de multiples enclenchements et déclenchements d'étages de condenseurs et si la capacité de compresseurs est souvent très basse, utilisez la position 3 au lieu (ou 4 s'il est tenu compte de la température extérieure). (Le réglage 3 ou 4 est généralement préférable si un offset Pc est acceptable pour la capacité de compresseur maximum.) 1: Aucune modification de la référence Régulation en fonction d'une consigne réglée. Et un offset est admis avec la fonction DI5. 2: La température extérieure est incluse dans la référence. La température extérieure est mesurée au moyen de Sc3. Si la température extérieure chute d'un degré, la référence est réduite d'un degré. Ici le décalage n'est pas autorisé avec la fonction DI5. En cas d'un signal DI5, la référence est remise au point de consigne réglé. Les réglages 1 et 2 signifient une régulation PI, mais si l'installation n'est pas stable et la régulation PI peu satisfaisante, on peut omettre le membre I pour permettre au régulateur d'assurer une régulation P. 3: Comme 1, mais avec régulation P (bande Xp) 4: Comme 2, mais avec régulation P (bande Xp)	r33	Pc mode

Référence de condenseur Affichage de la référence de régulation.	r29	Pc ref. °C / Pc ref. b
Limitation de la référence Ces réglages permettent de confiner la référence variable entre les deux valeurs. (Ceci est valable aussi pour les régulations dont la bande Xp se trouve au-dessus de la référence.)		
Référence maximum admise.	r30	PcRefMax °C / PcRefMax b
Référence minimum admise.	r31	PcRefMin °C / PcRefMin b
Correction du contrôle de pression Il est possible de tenir compte d'un offset de la pression enregistrée.	r32	AdjustSensor
Paramétrage de température Dim tm Température moyenne au condenseur en charge maximum (différence tm en cas de charge maximum). C'est la différence de température entre celle de condensation et celle de l'air.	r35	Dim tm K
Paramétrage de température Min tm Différence de température moyenne au condenseur en capacité de compresseur actuelle la plus basse (différence tm en cas de charge minimum). C'est la différence de température entre celle de condensation et celle de l'air.	r56	Min tm K
Lecture de P0 Là, vous pouvez relever la pression réelle mesurée par le transmetteur de pression. La valeur participe de la régulation quand le signal de régulation à la régulation de capacité vient du transmetteur. La valeur participe de la fonction antigel quand le signal de régulation à la régulation de capacité provient de la sonde.	r57	P0°C / P0 b
Lecture de T0 Là, vous pouvez relever la pression réelle mesurée par la sonde qui est dédiée à la régulation de capacité (la sonde est définie dans o81). La valeur est en °C.	r58	Cmp.CtrlSens
Capacité de compresseur		Compressor pack config.
Temps de marche Pour éviter les marche/arrêt trop fréquents, il faut ajuster la valeur de commutation des relais.		
Temps d'enclenchement (ON) minimum pour les relais. (Le temps n'est pas retenu si le relais enclenche et déclenche un étage.)	c01	Min.ON time
Période minimum entre deux enclenchements du même relais. (Le temps n'est pas retenu si le relais enclenche et déclenche un étage.)	c07	MinRecyTime
Réglages de régulation de zone neutre		
Bande de régulation au-dessus de la zone neutre	c10	+ Zone k / + Zone b
Temporisation des enclenchements d'étages dans la bande de régulation au-dessus de la zone neutre	c11	+ Zone m
Temporisation des enclenchements d'étages dans la bande de régulation au-dessus de la bande "Zone +"	c12	++ Zone m
Bande de régulation au-dessous de la zone neutre	c13	- Zone k / - Zone b
Temporisation des déclenchements d'étages dans la bande de régulation au-dessous de la zone neutre	c14	- Zone m
Temporisation des déclenchements d'étages dans la bande de régulation au-dessous de la bande "Zone -"	c15	-- Zone m
Le seuil pump down (Pump down) En tant que réglage d'usine la fonction est off (hors service). Elle est mise en œuvre en déterminant une valeur correspondant à une pression qui se trouve en dessous de la "zone --" et au-dessus du seuil minimum de P0. La fonction maintient le dernier étage de capacité en marche jusqu'à ce que la pression redescende au niveau du seuil du « pumpdown ». Avec cette valeur le dernier compresseur a été débrayé. La capacité n'est réenclenchée qu'à partir du moment où la pression, de nouveau, est au-dessus de la zone neutre.	c33	PumpDownLim.
Configuration des compresseurs Ce réglage ne vaut que si « 061 » est mis sur « 1 ou 2 » Là, on choisit à l'avance un nombre combiné de compresseurs et d'éventuels étages. 1 = un compresseur. 2 = 2 compresseurs, 3 =3, 4 =4. 5 = un compresseur + un étage. 6 = un compresseur + deux étages. De 7 à 26 : Reportez-vous à la table récapitulative page 11. Si les compresseurs sont de puissances différentes, choisissez le réglage 4 ou 0. Si vous choisissez 0, c'est à vous de définir les relais qui seront fermés pour chacun des étages de capacité enclenchés. 0 = Mix & Match.	c16	Compr mode
Choix de mode d'enclenchement (voir aussi la table récapitulative page 11) 1. Mode séquentiel : fermeture d'abord du relais 1, puis du relais 2, etc. L'ouverture suit l'ordre inverse. (premier enclenché, dernier déclenché) 2. Mode cyclique : permet une égalisation automatique des temps de marche entretous les étages 3. Binaire et cyclique (uniquement pour 4 compresseur dont « C16 » est réglé à 4.	c08	Step mode

Mode d'enclenchement des étages Les relais des étages sont réglables soit sur la fermeture en cas de demande de capacité accrue (réglage 0), soit sur l'ouverture en cas de demande de capacité accrue (réglage 1).	c09	Unloader (fermer = 0) (ouvrir = 1)
Mix & Match – (type d'enclenchement au gré de l'utilisateur) Cette fonction permet d'enclencher et de déclencher les relais en fonction des définitions de « c17 » et « c28 ». (Utilisez de « c17 » à « c28 » uniquement si « o61 » est réglé à « 3 » ou « 4 ».) (Pour les enclenchements « Mix et Match », les réglages « c08 » et « c09 » sont inutilisés.) Etage 1 « c17 » permet de choisir les relais qui seront ON à l'étage 1. Le réglage est fonction d'une valeur numérique qui représente la combinaison de relais. Voir le tableau récapitulatif à la page 11. Définissez ensuite les étages 2, 3, etc. La définition est achevée par le premier « c18 – c28 » qui est réglé à « 0 ». Les retards « c01 » et « c07 » sont spécifiquement réservés aux sorties de relais individuelles. Si une sortie de relais est en cours de temporisation, le passage d'un étage à l'autre n'aura lieu que lorsque toutes les sorties de relais touchées auront été libérées. La temporisation n'affecte pas un relais enclenché (ON) pendant deux commutations consécutives. Si un compresseur fait défaut, une alarme est enclenchée. En fonctionnement de secours, la régulation continue comme si le compresseur fonctionnait encore. Etage 2. Permet de régler une valeur entre 1 et 15. Ici, dans « c18 », la valeur indique les relais qui seront ON à l'étage 2. Etage 3. et ainsi de suite 4. et ainsi de suite 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12.	c17	M&M Step 1
	c18	M&M Step 2
	c19	M&M Step 3
	c20	M&M Step 4
	c21	M&M Step 5
	c22	M&M Step 6
	c23	M&M Step 7
	c24	M&M Step 8
	c25	M&M Step 9
	c26	M&M Step 10
	c27	M&M Step 11
	c28	M&M Step 12
Commande manuelle de capacité du compresseur Là, on définit la capacité à enclencher quand on a changé pour une commande manuelle. (c01 et c07 valent toujours)	c31	CmpManCap%
Commande manuelle Dans ce cas-là, la commande manuelle est permise par la capacité du compresseur. Avec ON, c'est la capacité définie dans « c31 » qui est enclenchée	c32	CmpManCap
	-	--- Comp. Cap % Affichage de la capacité de compression enclenchée
		Actuel zone state: 0=off. 1= --zone. 2=-zone. 3=Neutralzone. 4=+zone. 5=++zone
Capacité de condenseur Définition du condenseur et du nombre de ventilateurs Permet de régler le nombre d'étages de ventilateurs à réguler (mais maximum 8). 1-8: Enclenchement de tous les ventilateurs par des relais. Le premier numéro de relais libre est affecté au ventilateur 1, le second au ventilateur 2 et ainsi de suite. Les étages après DO8 sont obtenus en raccordant un module de relais EKC 331 à la sortie analogique. Reportez-vous au croquis page 12. 9: Tous les ventilateurs sont commandés par la sortie analogique et un variateur de vitesse. 10: Ne s'utilise pas 11-18: Nombre total de relais de ventilateur (comme 1 – 8) mais l'ordre de démarrage change chaque fois que les ventilateurs ont été stoppés. Relever la température du capteur Sc3 Relever la température du capteur Sc4 (la sonde ne sert qu'à la surveillance)	c29	Fan mode
	u44	Sc3 temp
	u45	Sc4 temp
	-	--- Fan Cap % Affichage de la capacité de condensation enclenchée
Paramètre de la régulation de condensation P: Bande proportionnelle Xp (P = 100/Xp) Si la valeur Tn est augmentée, la régulation ralentit. I : Temps d'intégration Tn Si la valeur Tn est augmentée, la régulation ralentit. Commande manuelle de capacité du condenseur Là, on définit la capacité à enclencher quand on a changé pour une commande manuelle.	n04	Xp K
	n05	Tn s
	n52	FanManCap%

Commande manuelle Dans ce cas-là, la commande manuelle est permise par la capacité du condenseur. Avec ON, c'est la capacité définie dans « n52 » qui est enclenchée.	n53	FanManCap
Valeur de démarrage de la commande de vitesse La commande de vitesse ne sera engagée qu'à partir du moment où le seuil exigé de capacité atteint cette valeur.	n54	StartSpeed
Valeur d'arrêt de la commande de vitesse La commande de vitesse sera stoppée à partir du moment où le seuil exigé de capacité passera en-dessous de cette valeur.	n55	MinSpeed
Reglages d'alarmes		Alarm settings
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. (Dans AK-PC 530, le relais d'alarme a peut-être été défini pour un ventilateur.)		
P0 min. (Fonction d'alarme et de protection, voir aussi page 20.) Permet de choisir le point où la fonction pour pression d'aspiration trop basse doit s'activer. Réglez cette valeur comme une valeur absolue.	A11	Min. P0. b
Retard d'une alarme P0 La temporisation est réglée en minutes. L'alarme est annulée en réglage maximum.	A44	P0AlrmDelay
Pc max (Fonction d'alarme et de protection, voir aussi page 20.) Permet de choisir le point où la fonction pour pression de condensation trop élevée doit s'activer. Réglez cette valeur comme une valeur absolue.	A30	Max. Pc. b
Retard d'une alarme Pc La temporisation est réglée en minutes. L'alarme est annulée en réglage maximum.	A45	PcAlrmDelay
Retard d'une alarme DI1 (une entrée coupée signifie alarme) La temporisation est réglée en minutes. L'alarme est annulée en réglage maximum.	A27	DI1AlrmDelay
Retard d'une alarme DI2 (une entrée coupée signifie alarme) La temporisation est réglée en minutes, L'alarme est annulée en réglage maximum.	A28	DI2AlrmDelay
Retard d'une alarme DI3 (une entrée coupée signifie alarme) La temporisation est réglée en minutes. L'alarme est annulée en réglage maximum.	A29	DI3AlrmDelay
Limite d'alarme température maxi par la sonde « Saux1 ». En réglage OFF, l'alarme est déchoisie.	A32	Saux1 high
Retard de l'alarme de "Saux" (A32) En cas de dépassement de l'une ou de l'autre de 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.
		S'il y a transmission de données, l'importance de chaque alarme peut être définie. Le menu „Destinations alarmes“ permet ce réglage.
Divers		Miscellaneous
Choix d'application Le régulateur peut être configuré de différente manière. C'est là qu'on définit laquelle des 4 utilisations est désirée. Les fonctions des 4 utilisations sont présentées à la page 14. Ce menu doit être défini comme le premier de tous les menus, puisqu'il sous-tend l'accès aux autres réglages concernés. 1. L'affichage de température et mode « c16 » 2. L'affichage de pression et mode « c16 » 3. L'affichage de température et mode « M&M » 4. L'affichage de pression et mode « M&M »	o61	Cette configuration ne peut pas s'effectuer par voie informatique de transmission de données. Il faut effectuer la mise au point directement au régulateur.
Types de sonde (Sc3, Sc4 et "Saux1") [Voir aussi le sommaire page 21] On utilise normalement un capteur PT1000 à grande précision pour le contrôle de température et un AKS 32R pour le contrôle de pression. Mais il est également possible d'installer un capteur PTC (r25 = 1000) pour les situations spéciales. Tous les capteurs de température doivent être du même type. Pour la réfrigération avec fluide intermédiaire, on peut remplacer les contrôles de pression par des contrôles de température. Les réglages suivants sont possibles : 0 =PT1000. 1 =PTC1000. 2 =PT1000 pour les sondes et Po. 3 =PTC1000 pour les sondes et Po. 4 =PT1000 pour les sondes et Pc. 5 =PTC1000 pour les sondes et Pc. 6 =PT1000 pour les sondes, Po et Pc. 7 =PTC1000 pour les sondes, Po et Pc. (Si une sonde de température est installée sur Po ou Pc, les réglages correspondant en o20, 21, 47 et 48 sont superflus.)	o06	Sensor type

<p>Réglages pour une application de refroidisseur de liquide. Définition de l'entrée de signal lorsque la régulation de compresseur est commandée par un signal émis par une sonde de température :</p> <p>0. Signal de température à la borne 57-58 (l'entrée P0) 1. Signal de température à l'entrée Saux 2. Signal de température à l'entrée Sc4 (P0 min. fonction (A11), ne sera pas modifié(e) par la définition) Si l'on souhaite la protection antigel, il faut connecter un transmetteur de pression au P0 ainsi que la sonde à l'entrée soit de Saux soit celle de Sc4. Sélectionner 1 ou 2 pour les installations qui ne requièrent pas de protection antigel ; l'alarme « E2 » peut être supprimée en connectant le signal du PC (borne 61) à P0 (borne 58).</p>	o81	Ctrl.Sensor
<p>Connexion d'affichage C'est là que l'on définit quel type d'affichage on raccorde au régulateur. Off: EKA 164 On : EKA 165 Affichage amélioré avec les diodes</p>	o82	
<p>Relever la température du capteur "Saux1"</p>	o49	Saux1 temp
<p>Plage de travail du transmetteur de pression 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). Ces valeurs sont réglables en bar, si l'affichage en °C a été choisi. Et en psig si l'affichage en °F a été choisi.</p>		Si les deux valeurs sont réglées depuis le programme AKM, elles sont en bar.
<p>P0-Valeur minimum</p>	o20	P0MinTrsPres
<p>P0-Valeur maximum</p>	o21	P0MaxTrsPres
<p>Pc-Valeur minimum</p>	o47	PcMinTrsPres
<p>Pc-Valeur maximum</p>	o48	PcMaxTrsPres
<p>Utilisation de l'entrée DI1 On peut raccorder l'entrée digitale à une fonction de contact pour obtenir l'une des fonctions suivantes :</p> <p>0: L'entrée DI n'est pas utilisée 1: Alarme au ventilateur en cas d'ouverture du contact. L'alarme « A34 » est émise 2: Fonction d'alarme en cas d'ouverture du contact. L'alarme « A28 » est émise. Il y a temporisation pour l'alarme. Elle est définie par « A27 »</p>	o78	DI1 control
<p>Utilisation de l'entrée DI4 On peut raccorder l'entrée digitale à une fonction de contact pour obtenir l'une des fonctions suivantes :</p> <p>0: L'entrée DI n'est pas utilisée 1: La référence de régulation P0 est décalée lors de la fermeture du contact 2: Fonction d'alarme en cas d'ouverture du contact. L'alarme « A31 » est émise. Il n'y a pas de temporisation.</p>	o22	Di4 control
<p>Utilisation de l'entrée DI5 On peut raccorder l'entrée digitale à une fonction de contact pour obtenir l'une des fonctions suivantes :</p> <p>0: L'entrée DI n'est pas utilisée 1: La référence de régulation Pc est décalée lors de la fermeture du contact 2: Fonction d'alarme en cas d'ouverture du contact. L'alarme « A32 » est émise. Il n'y a pas de temporisation.</p>	o37	Di5 control
<p>Temps de marche Les temps de marche de relais de compresseurs sont relevés et réglage dans les menus ci-dessous. La valeur relevée est multipliée par 1000 pour obtenir le nombre d'heures de marche (2.1 représente 2100 heures, par exemple). Arrivé à 99.9 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.</p>		(Sur l'afficheur AKM, le nombre d'heures n'est pas multiplié.)
<p>Valeur du relais n° 1 à 4</p>	o23-o26	DO1 run hour... DO4 run hour
<p>Valeur du relais n° 5 à 8</p>	o50- o53	DO5 run hour DO8 run hour
<p>Définition du réfrigérant Avant de mettre en route le refroidissement, il faut définir le réfrigérant à utiliser. Choisir entre ces options :</p> <p>1=R12. 2=R22. 3=R134a. 4=R502. 5=R717. 6=R13. 7=R13b1. 8=R23. 9=R500. 10=R503. 11=R114. 12=R142b. 13=utilisateur. 14=R32. 15=R227. 16=R401A. 17=R507. 18=R402A. 19=R404A. 20=R407C. 21=R407A. 22=R407B. 23=R410A. 24=R170. 25=R290. 26=R600. 27=R600a. 28=R744. 29=R1270. 30=R417A. 31=R422A. 32=R413A. 33=R422D. 34=R427A. 35=R438A.</p> <p>Avertissement ! Choisir le réfrigérant correct, sinon il y a risque d'avarie du compresseur. Autres réfrigérants : Choisissez le réglage 13 avant de régler les trois facteurs – fac1, fac2 et fac3 par l'intermédiaire de l'AKM.</p>	o30	Refrigerant
<p>Fonctionnement manuel (Attention aucune régulation ne sera alors présente) Ce menu permet de commuter les relais manuellement 0 ne donne aucune régulation, alors qu'un chiffre entre 1 et 10 enclenche un relais assorti. 1 enclenche le relais n° 1, 2 le relais n° 2 et ainsi de suite. 11-18 mettent la sortie analogique sous tension. Il est ainsi possible d'alimenter les relais du module externe. Le réglage 11 signifie une tension de 1,25 V, 12 donne 2,5 V, etc.</p>	o18	---

Fréquence Permet de choisir la fréquence d'alimentation	o12	50 / 60 Hz (50=0, 60=1)
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'avec 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, RC8AC Régler l'adresse entre 1 et 240 (suivant la passerelle utilisée)	o03	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®.
Pour envoyer l'adresse à la passerelle, régler le menu sur ON.	o04	
Code d'accès 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.	o05	
Paramètre spéciaux Les sorties DO9 et DO10 sont normalement retenues pour la fonction « AKD start/stop » et celle d'alarme, mais ils peuvent être redéfinis pour des cas particuliers.		
DO9 0: Marche/arrêt AKD 1: Fonction arrêt détenteurs (voir illustration ci-dessous) 2: Fonction booster autorisée (voir illustration ci-dessous) 3: Relais de ventilateur (Si « c16 » est réglé sur 18, « o75 » sera automatiquement réglé sur le relais du réducteur de puissance du compresseur 3)	o75	DO9 fonction
DO10 0: Relais d'alarme 1: Relais de ventilateur	o76	DO10 fonction
État des entrées digitales Le signal aux entrées -DI peut se lire dans les menus suivants :		
Etat DI 1	u10	DI 1 Status
Etat DI 2	u37	DI 2 Status
Etat DI 3	u87	DI 3 Status
Etat DI 4	u88	DI 4 Status
Etat DI 5	u89	DI 5 Status

Les configurations (définitions de compresseurs et de ventilateurs, mode d'enclenchement et réfrigérant) sont uniquement possibles avec la régulation arrêtée.

Attention ! Démarrage direct des compresseurs *

Pour éviter toute panne du compresseur, il convient de régler les paramètres c01 et c07 selon les exigences des fournisseurs ou en général :

Compresseurs hermétiques c07 min. 5 minutes

Compresseurs semi-hermétiques c07 min. 8 minutes et c01 min. 2 à 5 minutes (moteur de 5 à 15 KW)

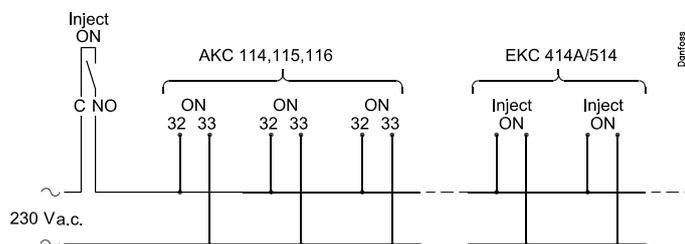
*) L'activation directe des électro vannes ne nécessite pas de réglages autres que les réglages d'usine (0).

DO9 fonction:

Fonction arrêt détenteurs « Inject ON »

DO9 est utilisée pour la fonction « Inject ON ». Dans cette fonction, tous les détenteurs électroniques sont fermés lorsque tous les compresseurs sont arrêtés et P0 > + Zone. Le raccordement est réalisé comme montré ci-dessous.

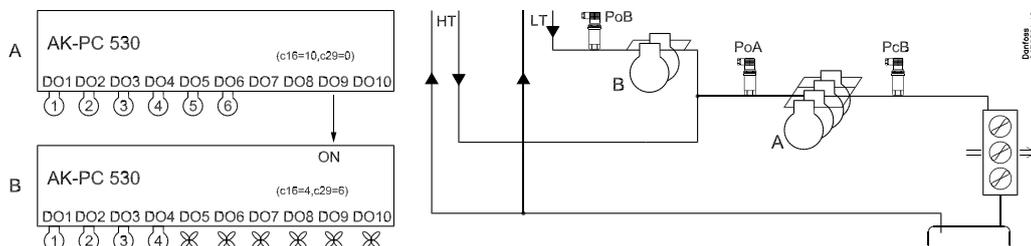
Mais on peut également générer la fonction par la transmission de données. La sortie de relais est ainsi disponible pour d'autres usages.



Fonction booster autorisée « Boost ready »

Si deux régulateurs sont prévus pour réguler respectivement la capacité de la section haute température et celle de la section basse température, il faut les raccorder de sorte à éviter que la régulation basse température soit démarrée sans que la section haute température soit en fonctionnement. Le signal est relevé de DO9 d'un régulateur pour être reçu par l'entrée ON de l'autre.

Exemple



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'état ont la signification suivante :	EKC state
S0: Régulation	0
S2 : le relais doit rester fermé pendant x minutes à partir de la fermeture (voir c01)	2
S5 : le même relais ne doit pas être réenclenché pendant x minutes (voir c07)	5
S8 : le relais suivant ne doit pas être enclenché pendant x minutes (voir c11-c12)	8
S9 : le relais suivant ne doit pas être déclenché pendant x minutes (voir c14-c15)	9
S10: Le regulation arrêté par la marche/arrêt interne ou externe.	10
S25 : Commande manuelle d'entrée	25
S34 : Arrêt sécurité. Le réglage A30 est dépassé	34
Messages d'alarme	Alarms "Destinations"
A2: P0 bas	A02 Low P0 alarm
A11: Omission choix de réfrigérant (voir o30)	A11 No RFG Sel
A17: Pc haut	A17 Hi Pc alarm
A19 - A26: Défaut de compresseur. Signal coupé à acual l'entrée (Borne 29-36)	A19... A26 Comp_fault
A27: Alarme haute température pour la sonde « Saux1 »	A27 Saux1 high
A28 - A32: Alarme externe. Signal coupé sur l'entrée « DI1 » /2/3/4/5	A28... A32 DI_ Alarm
A34 : Alarme à la soufflerie. Il y a un signal à l'entrée DI1	A34 Fan fault
A45: La régulation est arrêtée par un réglage ou un interrupteur externe	A45 Stand by
E1 : Défaut dans le régulateur	E1 Ctrl. fault
E2 : Le signal de commande hors gamme (court-circuit ou coupure) Au niveau du refroidisseur de liquide, une gestion sans protection antigel peut émettre une alarme depuis une entrée P0 non montée, supprimée en connectant le signal du PC (borne 61) à P0 (borne 58).	E2 Out of range

Configuration de compresseur quand o61 = 1 ou 2 (C'est là qu'on choisira entre les possibilités affichées.)

Le réglage « c16 » définit la configuration.

Le réglage « c08 » définit le mode d'enclenchement/déclenchement.

Raccords de compresseurs										Mode de déclenchement/réenclenchement	
Relais n°										Régler « C16 » à	Régler « C08 » à
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1										1	1
1	2									2	1 / 2
1	2	3								3	1 / 2
1	2	3	4							4	1 / 2 / 3
1	1a									5	1
1	1a	1b								6	1
1	1a	1b	1c							7	1
1	1a	2	2a							8	1 / 2
1	2	3	4	5						9	1 / 2
1	2	3	4	5	6					10	1 / 2
1	2	3	4	5	6	7				11	1 / 2
1	2	3	4	5	6	7	8			12	1 / 2
1	1a	1b	2	2a	2b					15	1 / 2
1	1a	1b	1c	2	2a	2b	2c			16	1 / 2
1	1a	2	2a	3	3a					17	1 / 2
1	1a	1b	2	2a	2b	3	3a	3b		18	1 / 2
1	1a	2	2a	3	3a	4	4a			19	1 / 2
1	1a	2							4 x 25 %	21	1
1	1a	2	3						6 x 16,6 %	22	1 / 2
1	1a	2	3	4					8 x 12,5 %	23	1 / 2
1	1a	1b	2						6 x 16,6 %	24	1
1	1a	1b	2	3					9 x 11 %	25	1 / 2
1	1a	1b	2	3	4				12 x 8,3 %	26	1 / 2

Étages de capacité

Tous les étages de capacité sont présumés être égaux. La seule exception étant les réglages c16 = 4 et 21 à 26.

Mode de déclenchement/réenclenchement

Le mode d'enclenchement 1 est le fonctionnement séquentiel.

Le mode 2 est le fonctionnement cyclique.

Le mode 3 est le fonctionnement cyclique et binaire. Ce qui donne la capacité suivante pour les compresseurs :

1: 9%

2: 18%

3: 36%

4: 36%

Fonctionnement cyclique pour 3 et 4, et binaire pour 1, 2 et 3/4

(pour c16 = 4 seulement)

Réenclenchements

En cas de fonctionnement cyclique avec étages raccordés, certains enclenchements de capacité sont susceptibles de créer des chevauchements puisque les étages de l'un ou de l'autre des compresseurs risquent d'être actifs.

Les étages du compresseur ayant assuré le moins d'heures de fonctionnement seront alors enclenchés, les autres déclenchés. Le réenclenchement a lieu en l'espace de 6 secondes.

Fonctionnement égalisé

Si c16 est réglé entre 21 et 26, il faut que le compresseur 1 + son étage assure la même capacité que chacun des compresseurs suivants.

L'étage égalise la capacité enclenchée lorsque les compresseurs suivants sont enclenchés et déclenchés.

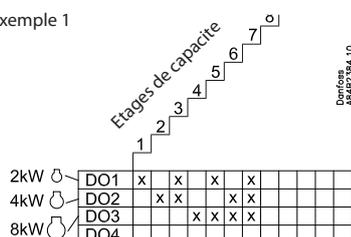
Le compresseur 1 est toujours en fonctionnement.

Configuration de compresseur quand o61 = 3 ou 4 (C'est là que vous pourrez définir vous-même comment les relais peuvent être mis en fonction.)

Résumé des relais du fonctionnement « Mix & Match »														
Relais n°	Valeur théorique	Combinaison de relais fermés												
1	1	1		1		1		1		1		1		1
2	2	2	2			2	2			2	2			2
3	4			4	4	4	4					4	4	4
4	8							8	8	8	8	8	8	8
La somme de 1 à 8 est la valeur de réglage pour chaque étage.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

(Mix et Match ne sont utilisés que sur un appareil équipé de 4 compresseurs max.)

Exemple 1



Réglages:

c17 à 1

c18 à 2

c19 à 3

c20 à 4

c21 à 5

c22 à 6

c23 à 7

Exemple 2

Pour que l'étage de capacité 1 enclenche le seul relais n° 3, réglez « c17 » à 4.

Pour que l'étage de capacité 2 enclenche le seul relais n° 4, réglez « c18 » à 8.

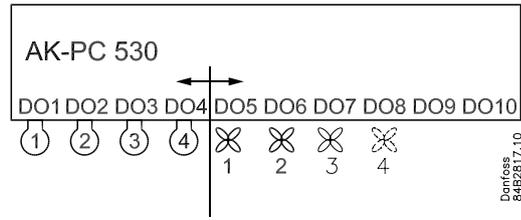
Pour que l'étage de capacité 3 enclenche les relais n°s 3 et 4, réglez « c19 » à 12.

Continuez avec le réglage de « c20 », etc. jusqu'à ce que tous les étages de capacité soient définis.

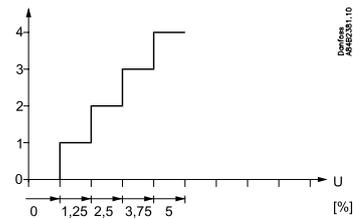
Enclenchements de condenseurs

Une fois les relais de compresseurs définis, on passe à la définition des relais ventilateurs.

Le premier relais disponible (DO1-DO8) sera le premier relais de ventilateur. Ensuite viennent les suivants. Si les relais DO du régulateur ne suffisent pas, on peut raccorder un module de relais à la sortie analogique. Voici l'explication de cette fonction :



En cas d'un maximum de 4 ventilateurs externes pour un seul EKC 331 :

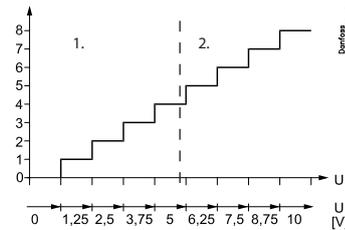


Signal de sortie émis par l'AK-PC 530

Dans l'EKC 331, régler plage de tension à 0-5 V (« o10 »=6).

Dans l'EKC 331, régler le nombre d'étages à 4 (« o19 »=4) (même si le nombre de ventilateurs raccordés est inférieur).

En cas de plus de 4 ventilateurs externes pour deux EKC 331 :



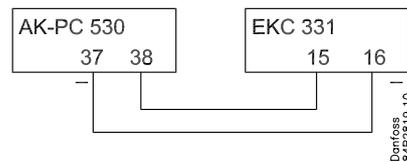
Signal de sortie émis par l'AK-PC 530

Dans le premier EKC 331, régler la plage de tension à 0-5 V (« o10 »=6).

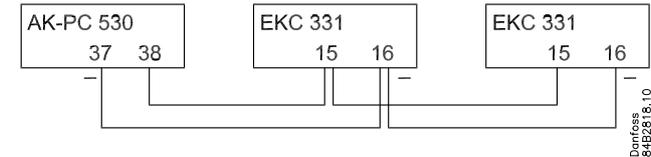
Dans le second EKC 331, régler la plage de tension à 5-10 V (« o10 »=7).

Dans les deux EKC 331, régler le nombre d'étages à 4 (« o19 »=4) (même si le nombre de ventilateurs raccordés sur le second EKC est inférieur)

Raccordement



Raccordement



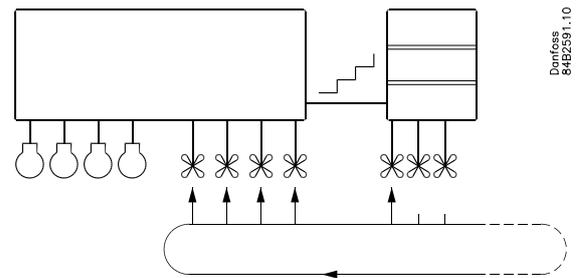
Démarrage alternatif des ventilateurs (uniquement si c29 est en 11 à 18)

Les ventilateurs peuvent être programmés à démarrer chacun leur tour une fois qu'ils ont tous été stoppés. La première fois que la régulation sera entamée, le ventilateur 1 s'enclenchera le premier —la régulation décidera s'il faut en démarrer d'autres.

La prochaine fois qu'ils ont tous été arrêtés, le ventilateur 2 démarrera le premier et ainsi de suite...

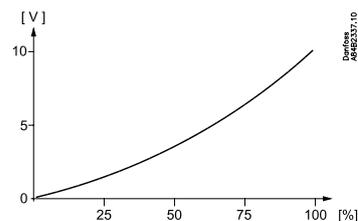
Le ventilateur 1 sera de nouveau le premier à démarrer quand la rotation aura vu tous les ventilateurs être engagés.

S'il y a plus d'un ventilateur sur un EKC 331, les autres restant ne pourront démarrer les premiers. Dans ce cas de figure, ce sera toujours celui qui a le seuil de tension le plus bas qui sera le premier.



Si toute la capacité de condensation doit être régulée par un variateur de vitesse, l'AK-PC 530 doit émettre un signal analogique concernant la capacité désirée (« c29 »= 9).

Ce signal varie entre 0 et 10 V. Le rapport entre signal et capacité est le suivant :



Utilisation

Transmission de données

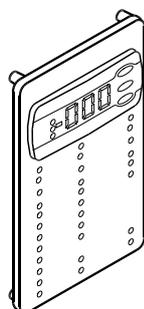
Si le régulateur a été équipé de transmission de données, sa gestion peut être assurée par une unité du système. Les noms de paramètres des fonctions sont présentées dans la colonne de droite des pages 4 -10.

L'importance des alarmes émises peut être graduée de la façon suivante : 1 (haute), 2 (moyenne), 3 (basse) ou 0 (aucune alarme).

Commande via un affichage externe

Les valeurs sont affichées avec trois chiffres, et avec une mise au point vous pouvez définir si la pression doit s'afficher en SI unités (C°/bar) ou US unités (°F/psig)

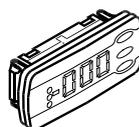
Il y a trois possibilités d'affichage :



EKA 165



EKA 163



EKA 164

EKA 165

Pour la commande du régulateur et l'affichage de la pression d'évaporation.

En tapant brièvement sur le bouton inférieur on peut faire apparaître brièvement la pression de condensation à l'affichage. (S'il suffit de réguler la pression de condensation l'écran affichera toujours Pc.)

En fonctionnement normal, les diodes indiquent où se trouve actuellement la régulation.

Diode sup. + second	:	Zone++
second	:	Zone+
« Néant »	:	Zone neutre
avant dernière	:	Zone-
Diode inf. + l'avant dernière	:	Zone--

Les autres LED du tableau montrent les entrées et les sorties qui sont en fonctions :

- Relais compresseurs
- Relais ventilateurs
- Signaux d'entrées
- La diode d'optimisation s'allumera quand la référence est de 2 K ou plus au-dessus du point de réglage

EKA 163

Si l'on a besoin d'un affichage permanent de la pression de condensation, on peut connecter un écran sans boutons de commande.

EKA 164

Pour la commande du régulateur et l'affichage de la pression d'évaporation.

En tapant brièvement sur le bouton inférieur on peut faire apparaître brièvement la pression de condensation à l'affichage. Les leds de l'affichage montreront de même qu'avec EKA 165 où se trouve la régulation.

Les boutons à l'affichage

Quand vous désirez modifier un réglage, les boutons supérieurs et inférieurs indiqueront une valeur supérieure ou inférieure. 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 le bouton central. Après la modification, mémoriser la nouvelle valeur en appuyant à nouveau sur celui-ci.

Ou bref:

1. Appuyer sur le bouton supérieur jusqu'à apparition d'un paramètre.
2. Appuyer sur l'un des boutons pour trouver le paramètre à régler.
3. Appuyez sur le bouton central et la valeur de réglage s'affichera
4. Appuyer sur l'un des boutons pour choisir la nouvelle valeur.
5. Appuyer à nouveau sur le bouton central pour valider le réglage.

(Une courte pression affichera les codes d'alarmes qui sont armées. Voir page 17.)

Sommaire des menus

Séquence

1. o61 **doit** être programmé comme premier paramètre. Il détermine laquelle des 4 zones d'utilisation est activée (application mode). La mise au point **doit** être effectuée par les boutons de l'écran d'affichage. Cette configuration ne peut pas s'effectuer par voie informatique de transmission de données (fonctions actives affichées ci-dessous par zones colorées).

2. Démarrage rapide

Si vous désirez obtenir un démarrage éclair du dispositif pour que la réfrigération puisse commencer, vous pouvez commencer par programmer les paramètres suivants (programmables si la régulation est arrêtée, r12=0) :

r23, r28 et soit (c08, c09 et c16) soit (c17 à 28) – puis continuer par c29, o06, o30, o75, o76, o81 et enfin r12=1.

3. Après la mise en route de la régulation, procéder à l'ajustage correct des autres paramètres.

SW: 1.3x

Fonction	Para- mètre	o61 =				Min.	Max.	Réglage départ usine
		1	2	3	4			
Image normale								
P0 sera indiqué sur l'EKA 165 (appareil à boutons)	-	°C	P	°C	P	°C / bar		
Pc sera indiqué sur l'EKA 163	-	°C	P	°C	P	°C / bar		
P0 référence								
Zone neutre	r01					0.1°C / 0.1 bar	20°C / 5.0 bar	4.0°C / 0.4 bar
Correction du signal du capteur P0	r04					-50°C / -5.0 bar	50°C / 5.0 bar	0.0
Choix SI ou US 0=bar et °C. 1=Psig et °F)	r05					0	1	0
Marche/arrêt de la réfrigération	r12					OFF	ON	OFF
Offset de référence pour P0 (voir aussi r27)	r13					-50°C / -5.0 bar	50°C / 5.0 bar	0.0
Réglage du point de consigne P0	r23					-99°C / -1 bar	30°C / 60.0 bar	0.0°C / 3.5 bar
Limitation : Valeur maxi, référence P0 (r23 + divers décalages)	r24					°C / bar		
Limitation : Valeur maxi, référence P0 (vaut également pour la régulation par décalage de référence)	r25					-99°C / -1.0 bar	30°C / 60.0 bar	30.0°C / 40.0 bar
Limitation : Valeur mini, référence P0 (vaut également pour la régulation par décalage de référence)	r26					-99°C / -1.0 bar	30°C / 40.0 bar	-99.9°C / -1.0 bar
Décalage de P0 (ON = actif « r13 »)	r27					OFF	ON	OFF
Pc référence								
Réglage du point de consigne Pc	r28					-25°C / 0.0 bar	75°C / 110.0 bar	35°C / 15.0 bar
Affichage de la référence Pc totale	r29					°C / bar		
Limitation : Valeur maxi, référence Pc	r30					-99.9°C / -0.0 bar	99.9°C / 130.0 bar	55.0°C / 60.0 bar
Limitation : Valeur mini, référence Pc	r31					-99.9°C / 0.0 bar	99.9°C / 60.0 bar	-99.9°C / 0.0 bar
Correction du signal du capteur Pc	r32					-50°C / -5.0 bar	50°C / 5.0 bar	0.0
Variation de la référence Pc 1 et 2 : régulation Pl 1: Référence fixe. « r28 » est utilisé. 2: Référence variable. La température extérieure (Sc3) est incluse dans la référence. 3: Comme 1, mais avec régulation P (bande Xp) 4: Comme 2, mais avec régulation P (bande Xp)	r33					1	4	1
Offset de référence pour Pc	r34					-50°C / -5.0 bar	50°C / 5.0 bar	0.0
La différence de température moyenne au condenseur en charge maximum (dim. tm K).	r35					3.0	50.0	10.0
Différence de température moyenne au condenseur en capacité de compresseur actuelle la plus basse (min. tm K).	r56					3.0	50.0	8.0
Là, vous pouvez relever la pression réelle (P0) mesurée par le transmetteur de pression.	r57					°C / bar		
Là, vous pouvez relever la pression réelle (T0) qui participe de la régulation. De la sonde qui est définie dans "o81"	r58					°C		
Capacité								
Temps de marche min. pour relais	c01					0 min	30 min.	0
Période min. entre deux enclenchements du même relais	c07					0 min.	60 min	4
Définition du mode de régulation 1 : séquentiel (step mode / FILO) 2 : cyclique (step mode / FIFO) 3: Binaire et cyclique	c08					1	3	1
En mode de régulation utilisant les étages de compression, il faut définir le relais comme suit : 0 : fermeture à la demande de plus de capacité 1 : ouverture à la demande de plus de capacité	c09					0	1	0
Paramètre de régulation pour +Zone	c10					0.1 K / 0.1 bar	20 K / 2.0 bar	4.0 / 0.4 bar

à suivre

Paramètre de régulation pour +Zone	c11					0.1 min	60 min	4.0
Paramètre de régulation pour ++Zone	c12					0.1 min.	20 min	2.0
Paramètre de régulation pour -Zone	c13					0.1 K / 0.1 bar	20 K / 2.0 bar	4.0 / 0.3 bar
Paramètre de régulation pour -Zone	c14					0.1 min.	60 min	1.0
Paramètre de régulation pour - Zone	c15					0.02 min.	20 min	0.5
Définition des raccordements de compresseurs.. Reportez-vous à page 11 pour connaître les possibilités.	c16					1	26	0
« c17 » suivant au « c28 » est un autre moyen de définir les compresseurs après « c16 » Il faut alors régler un code concernant les relais qui doivent être ON aux différentes phases :	c17					0	15	0
Etage 1 (mode M&M)	c18					0	15	0
Etage 2 (mode M&M)	c19					0	15	0
Etage 3 (mode M&M)	c20					0	15	0
Etage 4 (mode M&M)	c21					0	15	0
Etage 5 (mode M&M)	c22					0	15	0
Etage 6 (mode M&M)	c23					0	15	0
Etage 7 (mode M&M)	c24					0	15	0
Etage 8 (mode M&M)	c25					0	15	0
Etage 9 (mode M&M)	c26					0	15	0
Etage 10 (mode M&M)	c27					0	15	0
Etage 11 (mode M&M)	c28					0	15	0
Définition du condenseur : 1-8: Nombre total de relais de ventilateurs ou le seuil de tension à la sortie de tension 9: Uniquement par une sortie analogique et un variateur de vitesse 10: Ne s'utilise pas 11- 18: Nombre total de ventilateurs qui doivent être connectés en démarrages alternatifs	c29					0/OFF	18	0
Capacité de compresseur enclenchée en mode manuel. Voir aussi « c32 »	c31					0%	100%	0
Commande manuelle de capacité de compresseur (avec ON la valeur de « c31 » est utilisée)	c32					OFF	ON	OFF
Le seuil pump down. La valeur limite quand le dernier compresseur a été débrayé	c33					-99.9°C / -1.0 bar	100°C / 60 bar	100°C / 60 bar
Bande proportionnelle Xp pour la régulation de condensation (P = 100/Xp)	n04					0.2 K / 0.2 bar	40.0 K / 10.0 bar	10.0 K / 3.0 bar
I: Temps d'intégration Tn pour la régulation de condensation	n05					30 s	600 s	150
Capacité de condenseur enclenchée en mode manuel. Voir aussi « n 53 »	n52					0%	100%	0
Commande manuelle de capacité de condenseur (avec ON la valeur de « c52 » est utilisée)	n53					OFF	ON	OFF
Vitesse de démarrage. La tension de la régulation de vitesse est maintenue à 0 V, jusqu'à ce que la régulation exige une valeur supérieure à celle qui était définie	n54					0%	75%	20%
Vitesse min. La tension de la régulation de vitesse passe à 0 V, quand la régulation exige une valeur inférieure à celle qui était définie	n55					0%	50%	10%
Alarme								
Temporisation de l'alarme A32	A03					0 min.	90 min.	0 min.
Limite inférieure d'alarme et de protection pour P0	A11					-99°C / -1.0 bar	30°C / 40 bar	-40°C / 0.5 bar
Temps de retard d'une alarme DI1	A27					0 min. (-1=OFF)	999 min.	OFF
Temps de retard d'une alarme DI2	A28					0 min. (-1=OFF)	999 min.	OFF
Temps de retard d'une alarme DI3	A29					0 min. (-1=OFF)	999 min.	OFF
Limite supérieure d'alarme et de protection pour Pc	A30					-10 °C / 0.0 bar	200°C / 200.0 bar	60.0°C / 60.0 bar
Limite supérieure d'alarme pour la sonde « Saux1 »	A32					1°C (0=OFF)	140°C	OFF
Temps de retard d'une alarme P0	A44					0 min. (-1=OFF)	999 min.	0 min.
Temps de retard d'une alarme Pc	A45					0 min. (-1=OFF)	999 min.	0 min.
Divers								
Adresse du régulateur	o03*					1	990	
Commutateur ON/OFF (message broche service)	o04*					-	-	
Code d'accès	o05					1 (0=OFF)	100	OFF
Type de sonde installé pour Sc3, Sc4 et "Saux1" 0 =PT1000, 1 =PTC1000 2-7 = variations avec la sonde de température sur P0 et Pc. Voir ci-dessus dans ce manuel et page 21.	o06					0	7 (1)	0
Choisir la fréquence d'alimentations	o12					50 Hz	60 H	0

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

Commande manuelle des sorties : 0: Aucune régulation 1-10: 1 enclenche le relais n* 1, 2 le relais n* 2 et ainsi de suite. 11-18: Donne un signal de tension sur la sortie analogique. (11 donne 1,25 V et ainsi de suite par crans de 1,25 V.)	o18					0	18	0	
P0-Plage du transmetteur de pression, valeur min.	o20					-1 bar	0 bar	-1.0	
P0-Plage du transmetteur de pression, valeur max.	o21					1 bar	200 bar	12.0	
Utilisation de l'entrée DI4 0 = inutilisée 1 = décalage P0 2 = fonction d'alarme Alarme = « A31 »	o22					0	2	0	
Temps de marche relais 1 (valeur multipliée par 1000)	o23					0.0 h	99.9 h	0.0	
Temps de marche relais 2 (valeur multipliée par 1000)	o24					0.0 h	99.9 h	0.0	
Temps de marche relais 3 (valeur multipliée par 1000)	o25					0.0 h	99.9 h	0.0	
Temps de marche relais 4 (valeur multipliée par 1000)	o26					0.0 h	99.9 h	0.0	
Définition du réfrigérant 1=R12. 2=R22. 3=R134a. 4=R502. 5=R717. 6=R13. 7=R13b1. 8=R23. 9=R500. 10=R503. 11=R114. 12=R142b. 13=utilisateur. 14=R32. 15=R227. 16=R401A. 17=R507. 18=R402A. 19=R404A. 20=R407C. 21=R407A. 22=R407B. 23=R410A. 24=R170. 25=R290. 26=R600. 27=R600a. 28=R744. 29=R1270. 30=R417A. 31=R422A. 32=R413A. 33=R422D. 34=R427A. 35=R438A.	o30					0	35	0	
Utilisation de l'entrée DI5 0 = inutilisée 1 = décalage Pc 2 = fonction d'alarme Alarme = « A32 »	o37					0	2	0	
Pc-Plage du transmetteur de pression, valeur min.	o47					-1 bar	0 bar	-1.0	
Pc-Plage du transmetteur de pression, valeur max.	o48					1 bar	200 bar	34.0	
Relever la température du capteur "Saux1"	o49							°C	
Temps de marche relais 5 (valeur multipliée par 1000)	o50					0.0 h	99.9 h	0.0	
Temps de marche relais 6 (valeur multipliée par 1000)	o51					0.0 h	99.9 h	0.0	
Temps de marche relais 7 (valeur multipliée par 1000)	o52					0.0 h	99.9 h	0.0	
Temps de marche relais 8 (valeur multipliée par 1000)	o53					0.0 h	99.9 h	0.0	
Choix d'application 1. L'affichage de température et mode « c16 » 2. L'affichage de pression et mode « c16 » 3. L'affichage de température et mode « M&M » 4. L'affichage de pression et mode « M&M »	o61	1	2	3	4	1	4	1	
Fonction de sortie relais DO9 : 0. Début/Arrêt de commande de vitesse 1. Fonction arrêt détenteurs commandes d'évaporateur 2. Fonction booster autorisée (au moins un compresseur est en marche) 3. Début/Arrêt de ventilateur de condenseur	o75					0	3	0	
Fonction de sortie relais DO10 : 0. Relais d'alarme 1. Début/Arrêt de ventilateur de condenseur	o76					0	1	0	
Définition du message d'alarme en signal DI1 : 0. Ne s'utilise pas 1. Défaut ventilateur (A34) 2. DI1 alarme (A28)	o78					0	2	0	
Réglages pour une application de refroidisseur de liquide. Définition de l'entrée de signal lorsque la régulation de compresseur est commandée par un signal émis par une sonde de température : 0. Signal de température à la borne 57-58 (l'entrée P0) 1. Signal de température à l'entrée Saux 2. Signal de température à l'entrée Sc4 Si une protection antigèle est nécessaire, le paramètre doit être sur 1 ou 2 et le transmetteur de pression doit être monté sur P0.	o81					0	2	0	
Connexion d'affichage Off : EKA 164 On : EKA 165 (affichage amélioré avec Leds)	o82					Off	On	Off	
Service									
État d'entrée DI1	u10								
État d'entrée DI2	u37								
Relever la température du capteur "Sc3"	u44							°C	
Relever la température du capteur "Sc4"	u45							°C	
État d'entrée DI3	u87								
État d'entrée DI4	u88								
État d'entrée DI5	u89								

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. *	
A2	Message d'alarme	P0 bas	
A11		Omission du choix de réfrigérant	
A17		Pc haut	
A19		Compresseur 1 erreur	Le circuit de sécurité du compresseur actuel est interrompu. Cela signifie qu'il n'y a pas de signal sur l'une des bornes 29-36.
A20		Compresseur 2 erreur	
A21		Compresseur 3 erreur	
A22		Compresseur 4 erreur	
A23		Compresseur 5 erreur	
A24		Compresseur 6 erreur	
A25		Compresseur 7 erreur	
A26		Compresseur 8 erreur	
A27		Alarme température intérieure (Saux1 temp.)	
A28		Alarme DI1. La borne 46 est ouverte	
A29		Alarme DI2. La borne 47 est ouverte	
A30		Alarme DI3. La borne 49 est ouverte	
A31	Alarme DI4. La borne 50 est ouverte		
A32	Alarme DI5. La borne 52 est ouverte		
A34	Alarme ventilateur. Il n'y a pas de signal à l'entrée DI1.		
A45	La régulation a été arrêtée		
S0	Message d'état	Régulation	
S2		Attente « c01 »	
S5		Attente "c07"	
S8		Attente "c11" ou "c12"	
S9		Attente "c14" ou "c15"	
S10		La réfrigération est arrêtée par l'arrêt/marche interne ou externe	
S25		Commande manuelle d'entrée	
S34		Arrêt sécurité. La valeur du réglage A30 est dépassée, ou bien toutes les entrées de sécurité (29-36) sont ouvertes	
PS	Infos	Il faut un code d'accès pour toucher les réglages.	

* Au niveau du refroidisseur de liquide, une gestion sans protection antigèle peut émettre une alarme depuis une entrée P0 non montée, supprimée en connectant le signal du PC (borne 61) à P0 (borne 58).

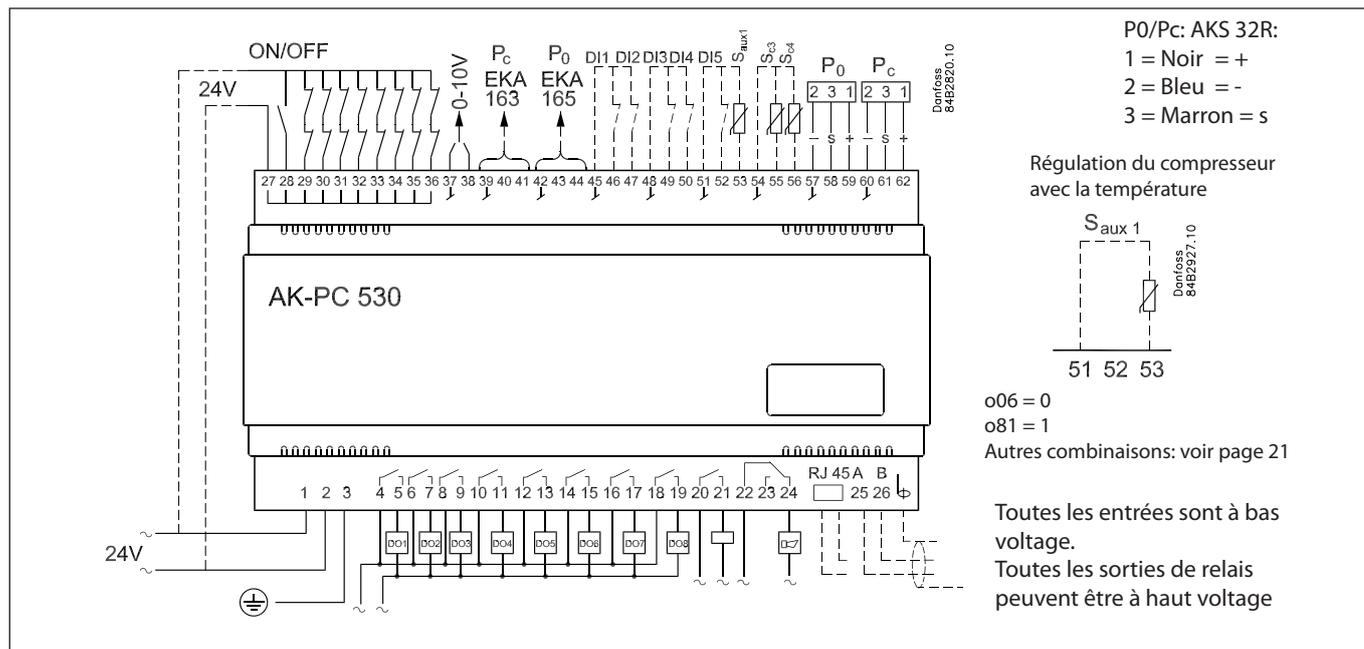
Les messages peuvent être sollicités à l'affichage par une courte pression sur le bouton supérieur. S'il y a plus d'une alarme, elles peuvent être « déroulées »

Réglage départ usine

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

- Couper la tension d'alimentation du régulateur.
- Maintenir le bouton central enfoncé en remettant le régulateur sous tension.

Raccordements



Raccordements nécessaires

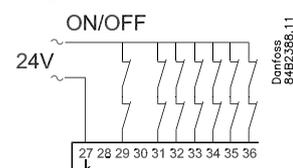
Bornes :

- 1-2 Tension d'alimentation 24 V a.c.
- 4- 19 Sorties de relais pour compresseurs, étages de compression ou moteurs de ventilateurs
- 22-24 Relais d'alarme *
Il y a liaison entre 22 et 24 en cas d'alarme et si le régulateur est hors tension.
- 27-28 Signal 24 V pour marche/arrêt de la régulation
- 27-29 Signal 24 V provenant du circuit de protection du DO 1
- 27-30 Signal 24 V provenant du circuit de protection du DO 2
- 27-31 Signal 24 V provenant du circuit de protection du DO 3
- 27-32 Signal 24 V provenant du circuit de protection du DO 4
- 27-33 Signal 24 V provenant du circuit de protection du DO 5
- 27-34 Signal 24 V provenant du circuit de protection du DO 6
- 27-35 Signal 24 V provenant du circuit de protection du DO 7
- 27-36 Signal 24 V provenant du circuit de protection du DO 8
- 57-59 Pression d'aspiration. Signal de tension de l'AKS 32R **
- 60-62 Pression de condensation. Signal de tension de l'AKS 32R **

Raccordements selon les applications

- 20-21 Marche/arrêt AKD*
Le relais se ferme lorsque le variateur de fréquence doit démarrer.
- 37-38 Signal de tension pour une commande externe de condenseur. (Voir réglages page 12)
- 39-41 Raccordement possible d'un afficheur externe EKA 163 (affichage Pc)
- 42-44 Raccordement possible d'un afficheur externe EKA 163 pour affichage P0 ou EKA 165 pour programmation et affichage P0
- 45-46 DI1 - Fonction de contact pour signal d'alarme
- 45-47 DI2 - Fonction de contact pour signal d'alarme
- 48-49 DI3 - Fonction de contact pour signal d'alarme
- 48-50 DI4 - Fonction de contact pour décalage de la référence de pression d'aspiration ou pour un signal d'alarme.
- 51-52 DI5 - Fonction de contact pour décalage de la référence de pression de condensation ou pour un signal d'alarme.
- 51-53 Sonde à part Saux1. Signal provenant du capteur AKS 11, AKS 12 ou EKS 111
- 54-55 Température extérieure (Sc3). Signal provenant du capteur AKS 11, AKS 12 ou EKS 111 (A raccorder si r33 = 2 ou 4).
- 54-56 Température de l'air à la sortie du condenseur. Signal provenant du capteur AKS 11, AKS 12 ou EKS 111

Etages de capacité



Si une sortie est affectée à un étage de capacité, il n'est pas nécessaire de connecter le circuit de sécurité annexe.
Ex. avec un réducteur de puissance sur DO2, une connexion sur la borne 30 peut être omise.

Transmission de données éventuelle

- 25-26 Ne faire ce raccordement qu'après installation du module de transmission de données.
S'il s'agit d'une ligne Ethernet, utiliser le connecteur RJ45. (On peut aussi raccorder LON FTT10 de cette façon.)
Il est très important que l'installation du câble de transmission soit effectuée correctement. Se reporter au document spécifique RC8AC---

*) En cas spécial, on peut reconfigurer les relais DO9 et DO10 et les utiliser pour la ventilation. Reportez-vous à la page 9 pour davantage de renseignements.

**) Si le régulateur doit commander uniquement des compresseurs ou uniquement des ventilateurs, on peut se passer de la pression P0 et du capteur Pc.
• Pour les installations à la saumure, on peut remplacer le contrôle de pression avec AKS 32R par un contrôle de température aux bornes 57-58 et 60-61. Voir aussi o06.

Caractéristiques techniques

Tension d'alimentation	24 V c.a. +/-15% 50/60 Hz, 5 VA	
Signal d'entrée	2 Transmetteur de pression type AKS 32R (sondes de température des installations avec fluide intermédiaire)	
	3 entrées pour sondes de température PT 1000 ohm/0°C ou PTC 1000 ohm/25°C	
Entrées digitales pour la fonction de contact	1 marche/arrêt de la régulation	
	8 pour la surveillance des circuits de protection	
	3 pour la fonction d'alarme	
	2 pour la fonction d'alarme ou le décalage de références	
Sortie de relais pour la régulation de capacité	8 SPST	AC-1: 3 A (ohmique) AC-15: 2 A (inductif)
Relais "AKD start/stop"	1 SPST	
Relais d'alarme	1 SPDT	AC-1: 6 A (ohmique) AC-15: 3 (inductif)
Sortie de tension	0-10 V d.c. Max. 5 mA, Ri min. 2,2 kohm	
Sorties d'afficheur	EKA 163	Pc display
	EKA 165(164)	Programmation, affichage P0 et diodes lumineuses
Transmission de données	Prévu pour l'installation d'un module de transmission de données	
Ambiance	De 0 à 55°C, fonctionnement	
	De -40 à 70°C, transport	
	RH de 20 à 80%, sans condensation	
	Chocs et vibrations à proscrire	
Étanchéité	IP 20	
Poids	0,4 kg	
Montage	Sur rail DIN ou mural	
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 EN61000-6-2 et 3	

Transmetteur de pression / sonde de température

Veuillez vous reporter à notre catalogue RK0YG...

Réserves

Toute action non intentionnelle risque d'entraîner des défauts de capteur, de régulateur, de vanne ou de ligne série, d'où des perturbations du fonctionnement de l'installation frigorifique (température élevée ou liquide sur la surface de refroidissement, par exemple).

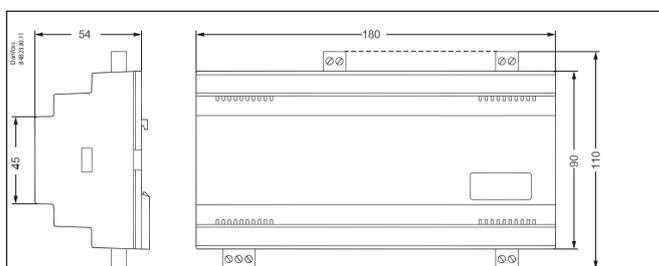
Danfoss n'assume aucune responsabilité quant aux détériorations par suite de tels défauts, ni pour les denrées conservées ni pour les composants frigorifiques.

Il appartient au monteur de prendre les mesures qui s'imposent pour éviter ces défauts. Nous tenons à souligner spécialement qu'il est nécessaire de signaler au régulateur lorsque les compresseurs sont arrêtés et d'installer des accumulateurs de liquide en amont des compresseurs.

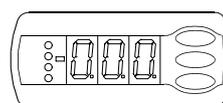
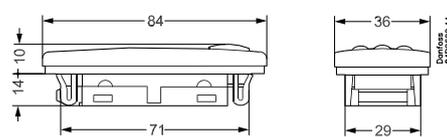
Numéros de code

Type	Fonction	N° de code
AK-PC 530	Régulateur de capacité	084B8007
EKA 163B	Afficheur	084B8574
EKA 164B	Afficheur avec boutons de commande	084B8575
EKA 165	Afficheur avec boutons de commande et Leds pour entrées et sorties	084B8573
	Câble pour afficheur, 2 m	084B7298
	Câble pour afficheur, 6 m	084B7299
EKA 175	Module transmission (accessoire) RS 485	084B7093
EKA 178B	Module transmission (accessoire) MOD-bus	084B8571
EKA 174	Module transmission (accessoire) LON RS 485, avec isolation galvanique. (recommandé quand la sortie 0-10 V est utilisée)	084B7124

Montage

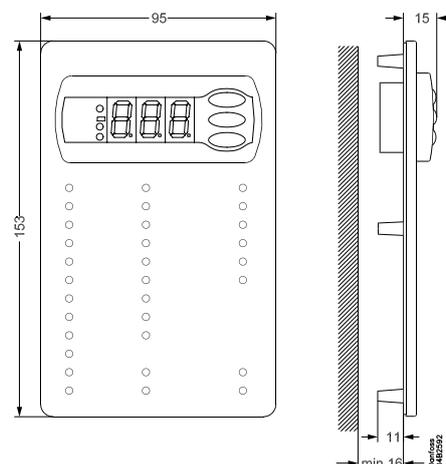


AK-PC 530



Pour montage en façade seulement. (IP 40)
Raccordement par un connecteur seulement.

Affichage type EKA 163 / EKA 164



Affichage type EKA 165

Fonction de protection

Kriterie	Commande de compresseur	Commande de condenseur
P0 < P0 min (A11)	0% de capacité. (Temps min. sous tension (c01) à ignorer)	Aucun changement
Signal P0 défectueux (La mesure de P0 < 5%)	Capacité moyenne calculée	Aucun changement
Pc > max. Pc moins 3 K (La diode « HP » sur l'EKA 165 s'allume)	La capacité modifiée à 2/3 de la capacité actuelle. Après 30 secondes, elle est ramenée à la moitié. Après encore 30 secondes, tout est déclenché.	100% de capacité
Pc > Pc max. (A30)	0% de capacité	100% de capacité
Signal Pc défectueux (La mesure de Pc < 5%)	Aucun changement	100% de capacité
Signal Sc3 défectueux (Référence (r33) variable mise sur 2 ou 4)	Aucun changement	La partie variable disparaît. La référence (r29) = Le réglage (r28)
Signal défectueux au capteur de régulation (Saux ou S4. (o81))	La référence P0 est abaissée de 5 K. Simultanément la permutation s'opère de sorte que le signal P0 devient le capteur de régulation.	Aucun changement

Mouvement des ventilateurs

Avec le réglage c29 = 1-8, les derniers ventilateurs seront à peine activés au cours du semestre d'hiver.

Pour s'assurer que les ventilateurs restent en mouvement, toutes les 24 heures, il y aura un contrôle du fonctionnement de tous les relais. Les relais qui n'ont pas fonctionné seront alors activés pendant une demi-minute. Il y aura toutefois une pause d'une heure entre tous les relais.

Fonction régulation

Le régulateur offre un certain nombre de fonctions permettant la collaboration avec la fonction régulation de la passerelle maître, Ces fonctions ne conviennent donc que si la transmission de données est utilisée.

Fonction par l'intermédiaire de la transmission de données	Fonctions utilisées par la fonction régulation de unité de système	Choix de paramètre dans l'AK-PC 530 084B8007 Sw. 1.3x
Arrêt de l'injection lors d'un arrêt du compresseur	AKC ON	--- MC Inject ON
Augmentation nocturne de température	Régime jour/nuit et schéma de temps	r27 NightSetback
Optimisation de pression d'aspiration	Optimisation P0	Choix d'adresse régulateur (Les paramètres sont captés automatiquement et n'apparaissent pas.)
La unité de système peut enregistrer la le poste le plus défavorisé (exigeant la pression d'aspiration la plus basse). On peut enregistrer ce paramètre pour une situation d'entretien ultérieure.		--- MLC

Choix de type de capteur et de l'endroit où le signal doit être raccordé

Sommaire sur le réglage o06

Régulation	Entrée P0	Entrée Pc	Sc3**	Sc4	Saux	Réglage o06
Centrale frigorifique/ refroidisseur de liquide avec antigel + condenseur	AKS 32R*	AKS 32R	Pt1000	Pt1000***	Pt1000***	0
			PTC1000	PTC1000***	PTC1000***	1
Centrale frigorifique sans antigel + condenseur	Pt1000	AKS 32R	Pt1000	Pt1000	Pt1000	2
	PTC1000		PTC1000	PTC1000	PTC1000	3
Centrale frigorifique/ refroidisseur de liquide avec antigel + réfrigérateur par air	AKS 32R*	Pt1000	Pt1000	Pt1000***	Pt1000***	4
		PTC1000	PTC1000	PTC1000***	PTC1000***	5
Centrale frigorifique sans antigel + réfrigérateur par air	Pt1000	Pt1000	Pt1000	Pt1000	Pt1000	6
	PTC1000	PTC1000	PTC1000	PTC1000	PTC1000	7

*) fournit le signal à la protection antigel.

**) fournira le signal à la régulation flottante du condenseur si elle est définie dans r33 (r33 = 2 ou 4).

***) En cas de saumure réfrigérante où la protection antigel s'impose aussi, le capteur de régulation doit être raccordé soit au Sc4 soit au Saux (défini dans o81).

Annexe

Les fonctions de régulation sont approfondies par ce qui suit :

Référence PC

Vous pouvez choisir entre 4 formes de régulation
Au départ on conseillera 1 ou 2. Mais si le dispositif est instable, il peut s'avérer nécessaire de passer à 3 ou 4.

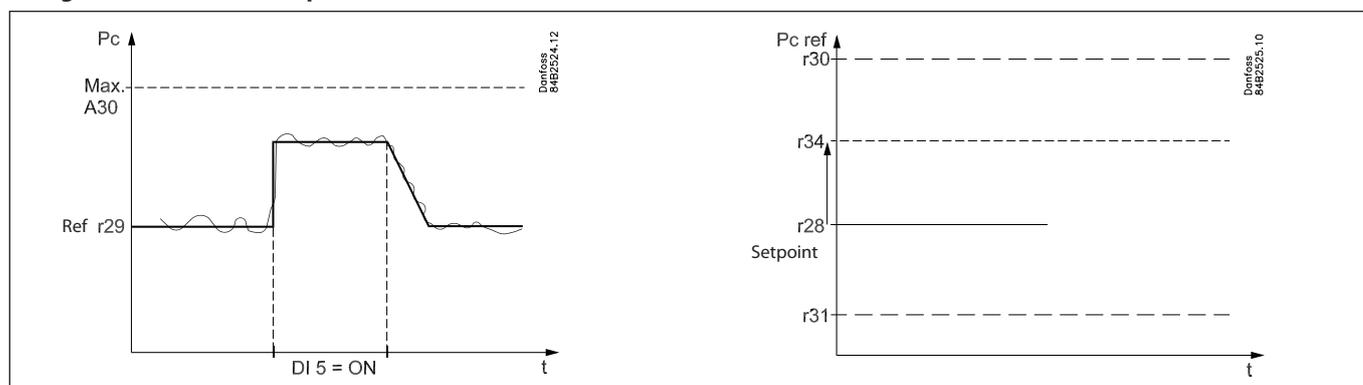
1. Régulation PI-. Référence stable (pression de condenseur constante)
2. Régulation PI-. Référence fluctuante avec température extérieure (pression de condenseur variable.)
3. Comme « 1 », mais avec régulation P. Là, il faut accepter une pression de condensation un peu plus forte que la référence indiquée.
4. Comme « 2 » mais avec régulation P. Là, il faut accepter une

pression de condensation un peu plus forte que la référence indiquée

Pour limiter la variation dans la référence si l'on a choisi une référence flottante (réglage 2 ou 4) il faut définir deux valeurs limites. Une limite max.(r30) et une min. (r31). La gamme de référence de régulation (r29) ne sera pas en mesure de dépasser ces limites. Pour se préserver d'une température de condenseur trop haute on programme aussi une valeur max. Pc (A30). Si la température s'approche de cette valeur, un débrayage du compresseur s'enclenche.

Les différentes formes de régulation sont les suivantes :

1. Régulation PI à référence permanente



La référence immédiate à partir de laquelle le régulateur agit se voit dans « r29 ».

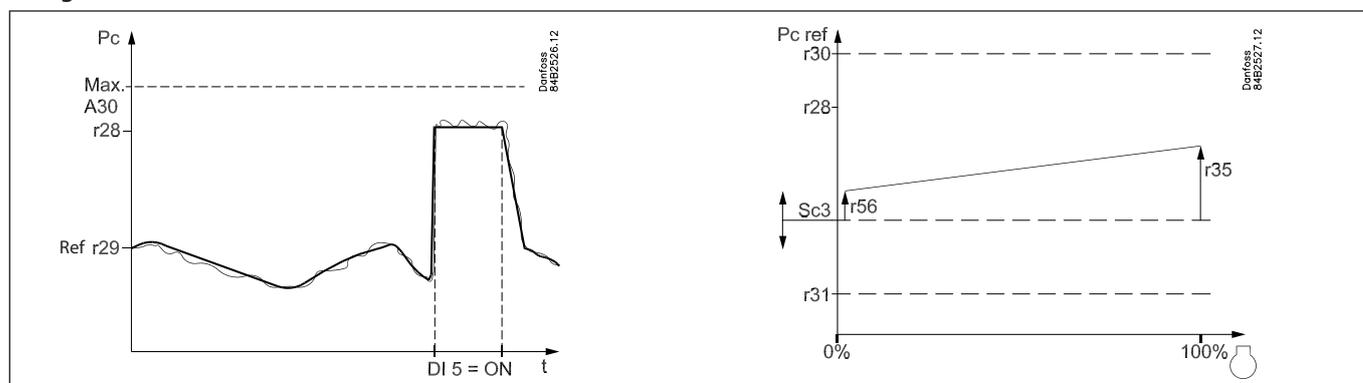
Là, on programme une référence (r28), qui pourra avec certitude supporter toutes formes de charge.

Si le besoin de relever la température de condensation se fait sentir, par ex. pour une récupération de chaleur, il faut établir une valeur off-set (r34).

La fonction DI5 doit être définie pour 1.

Lorsque ensuite on reçoit le signal à l'entrée DI5 la référence sera relevée.

2. Régulation PI à référence fluctuante



La référence suit la température extérieure Sc3. Si la température extérieure chute d'un degré, la référence en corollaire chutera d'un degré. La référence s'adapte à la capacité du compresseur avec une valeur max. Xp.

Si le besoin de relever la température de condensation se fait sentir, par ex. pour une récupération de chaleur, il faut établir le point (r28) à cette température.

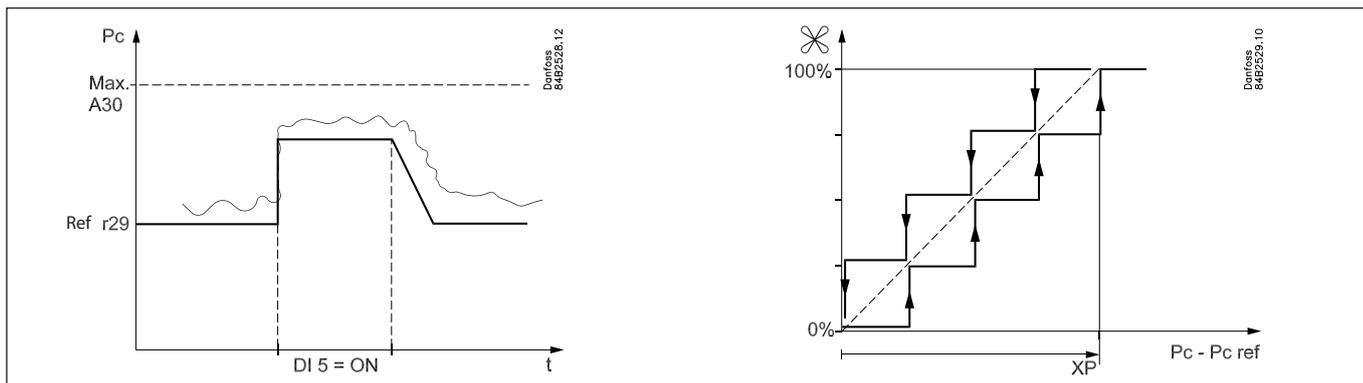
La fonction DI5 doit être définie pour 1.

Lorsque ensuite on reçoit le signal à l'entrée DI5 la référence sera transformée en mode r28.

La référence immédiate à partir de laquelle le régulateur agit se voit dans « r29 ».

S'il y a défection au niveau du capteur de température extérieure, la référence passera en mode r28.

3. Régulation P à référence permanente



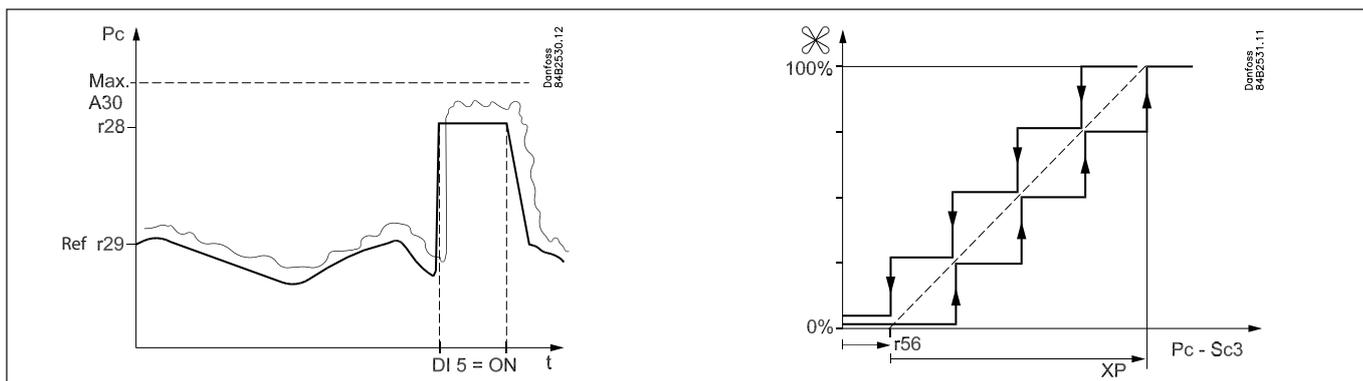
Comme « 1 », mais il faudra tolérer une variation plus importante de la référence, comme le régulateur se sert de la différence entre la température actuelle du condenseur et la référence définie pour indiquer le nombre de ventilateurs qui doivent être enclenchés.

La déclinaison des étages de condenseur se départage selon la valeur de X_p . La configuration conseillée de X_p est ΔT du condenseur, typiquement de 10 à 15 K.

L'enclenchement et le déclenchement des étages de ventilation est illustré sur le dessin.

Si la capacité totale du condenseur est régulée à partir d'un variateur de vitesse AKD, la capacité sera indiquée par la ligne en pointillé.

4. Régulation P à référence flottante



Comme « 2 », mais il faudra tolérer une variation plus importante de la référence, comme le régulateur se sert de la différence entre la température de condensation et la température de l'air extérieur pour indiquer le nombre de ventilateurs qui doivent être enclenchés. (Les premiers « degrés r56- » sont exclus, car il doit y avoir une marge pour un refroidissement au condenseur.)

La déclinaison des niveaux de soufflerie se départage selon la valeur de X_p . La configuration conseillée de X_p est ΔT du condenseur, typiquement de 10 à 15 K.

L'enclenchement et le déclenchement des étages de ventilation est illustré sur le dessin.

Si la capacité totale du condenseur régulée à partir d'un variateur de vitesse AKD la capacité sera indiquée par la ligne en pointillé.

Les réglages essentiels pour éviter des alarmes intempestives

Quand r33 = 1 ou 2 :

Réf. Pc max. doit être réglée à un minimum de 5 K en dessous du max. Pc (A30)

Quand r33 = 3 ou 4 :

Réf. Pc max. doit être réglée à un minimum de (valeur X_p +5) K en dessous du max. Pc (A30)

Références bibliographiques

Guide d'installation pour une conduite élargie RC8AC

Ce document explique comment établir une ligne de transmission vers les commandes frigorifiques ADAP-KOOL®.