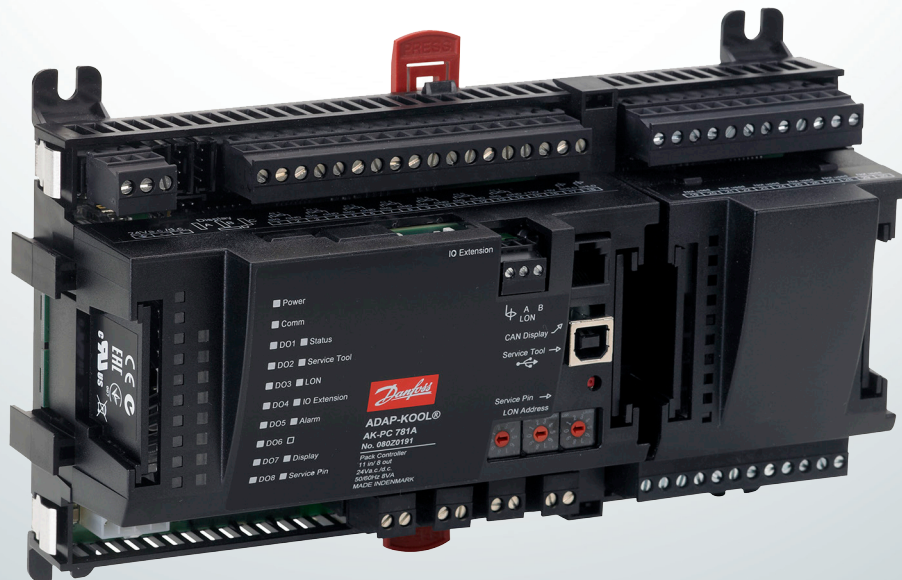


User Guide

Régulateur de capacité avec la fonction de récupération de chaleur AK-PC 781A

ADAP-KOOL® Refrigeration control systems



Sommaire

1. Introduction	3	Entrée générale alarme.....	72
Utilisation.....	3	Fonctions PI séparés.....	73
Principes.....	4	Configuration des entrées et des sorties.....	74
2. Conception d'un régulateur	7	Réglage des priorités d'alarmes.....	76
Sommaire des modules.....	8	Blocage de la configuration.....	78
Données communes aux modules.....	10	Contrôle de la configuration.....	79
Régulateur.....	12	Contrôle des connexions.....	81
Module d'extension AK-XM 101A.....	14	Contrôle des réglages.....	83
Modules d'extension AK-XM 102A / AK-XM 102B.....	16	Schéma fonctionnel.....	85
Modules d'extension AK-XM 103A.....	18	Installation du réseau LON.....	86
Modules d'extension AK-XM 204A / AK-XM 204B.....	20	Démarrage initial du régulateur.....	87
Modules d'extension AK-XM 205A / AK-XM 205B.....	22	Démarrage du régulateur.....	88
Modules d'extension AK-XM 208C.....	24	Marche manuelle.....	89
Module d'extension AK-OB 110.....	26	5. Fonction de régulation	91
Modules d'affichage EKA 163B / EKA 164B / EKA 166.....	27	Groupe d'aspiration.....	92
Affichage graphique MMIGRS2.....	27	Choix du capteur de régulation.....	92
Module alimentation AK-PS 075 / 150 / 250.....	28	Référence.....	93
Module de communication AK-CM 102.....	29	Régulation de la capacité des compresseurs.....	94
Avant-propos sur la conception.....	30	Méthode de répartition de capacité.....	96
Fonctions.....	30	Types de centrales à compresseurs combinés.....	97
Raccordements possibles.....	31	Temporisateur de compresseur.....	101
Limitations.....	31	Compressor with variable capacity.....	101
Conception d'une commande de compresseurs et de condenseurs.....	32	Ecrêtage.....	102
Croquis.....	32	Signal d'injection pour commande d'échangeur de chaleur.....	103
Commandes de compresseurs et de condenseur.....	32	Injection ON.....	103
Raccordements.....	33	Injection dans la conduite commun d'aspiration.....	104
Schéma de spécification.....	35	Sécurités.....	104
Longueur.....	36	Gestion de l'huile.....	106
Accouplement des modules.....	36	Condenseur.....	108
Décidez les point de raccordement.....	37	Régulation de capacité de condenseur.....	108
Schéma de raccordement.....	38	Référence de la pression de condensation.....	108
Tension d'alimentation.....	40	Répartition de capacité.....	110
Sommaire des modules.....	41	Enclenchement /déclenchement des étages.....	110
3. Montage et câblage	43	Les enclenchements/déclenchements sont séquentiels. Le dernier étage enclenché est déclenché en premier.....	110
Montage.....	44	Variation de vitesse.....	110
Montage d'un module sortie analogique.....	44	Marche/arrêt des condenseurs.....	111
Montage d'un module E/S sur le module de base.....	45	Sécurités du condenseur.....	111
Câblage.....	46	EC moteur.....	111
4. Configuration et opération	49	Système transcritique au CO2 et récupération de chaleur ...	112
Configuration.....	50	Circuit de récupération de chaleur ou d'eau chaude sanitaire.....	113
Raccordement du PC.....	50	Circuit de récupération de chaleur pour le chauffage....	114
Authorization.....	52	Circuits de régulation de pression de CO2.....	117
Déblocage de la configuration du régulateur.....	53	Commande du réservoir.....	119
Réglage système.....	54	Compression parallèle.....	120
Régler le type d'installation.....	55	Fonctions de surveillance - Généralités.....	122
Modification de la régulation de fonction d'aspiration.....	56	Divers.....	124
Réglage Gestion huile.....	60	Annexe A – Combinaisons de compresseurs et schémas d'enclenchement.....	128
Réglage de la régulation des ventilateurs de condenseurs.....	62	Annexe B - Texte des alarmes.....	134
Configuration de la régulation de la haute pression.....	64	Annexe C - Suggestions de raccordement.....	136
Configuration de la régulation de la pression du réservoir.....	65		
Configuration de la régulation de la récupération de chaleur.....	66		
Réglage Afficheur.....	69		
Configuration des entrées générales.....	70		
Fonctions thermostatiques particulières.....	71		
Fonctions pressostats particulières.....	71		
Fonctions particulières à signaux de tension.....	72		

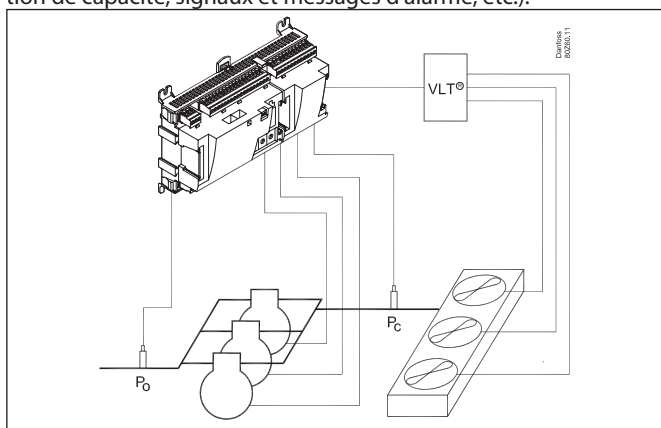
1. Introduction

Utilisation

SW = 1.4x

AK-PC 781A est un système complet pour réguler la capacité des compresseurs et des condenseurs ; il est destiné aux systèmes de refroidissement. Le régulateur est équipé de la fonction de gestion de l'huile, de la fonction de récupération de chaleur et de la régulation de la pression du CO₂.

En plus de la régulation de capacité, ces régulateurs permettent la transmission de signaux vers d'autres régulateurs selon la situation du fonctionnement (fermeture forcée des vannes de régulation de capacité, signaux et messages d'alarme, etc.).



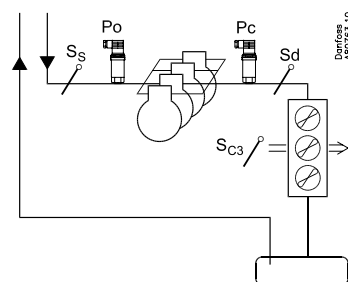
La fonction primaire du système est de contrôler que les compresseurs et les condenseurs fonctionnent en permanence sous des pressions optimales du point de vue énergétique. Il faut que les pressions d'aspiration et de condensation soient toujours réglées par des signaux de transmetteurs de pression émettant un signal de tension. La régulation de la capacité peut s'effectuer sur base de la pression d'aspiration P₀, de la température du fluide S₄ ou de la pression de régulation séparée P_{ctrl} (en cas de cascade).

Parmi les différentes fonctions, citons :

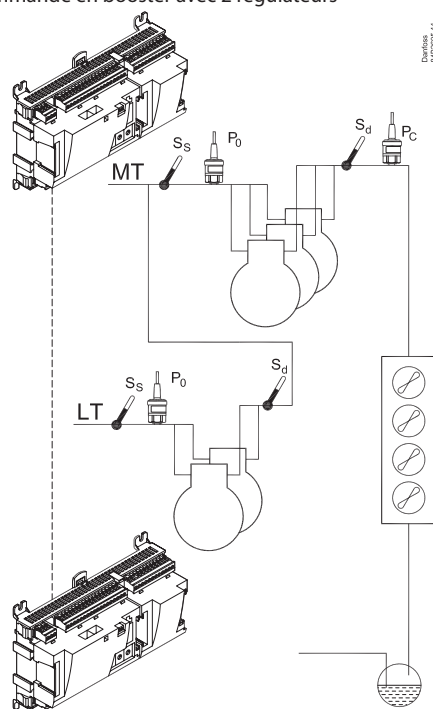
- Régulation de capacité allant jusqu'à 10 compresseurs
- Allant jusqu'à 3 vannes de régulation de capacité par compresseur
- Gestion huile, partagée ou individuelle pour toutes les vannes d'huile du compresseur. Contrôle de la pression du réservoir.
- Vitesse variable de 1 ou 2 compresseurs
- Allant jusqu'à 6 entrées sécurité par compresseur
- Possibilité de limitation de capacité pour réduire les pics de consommation
- Lorsque le compresseur ne démarre pas, un signal peut être transmis aux autres régulateurs pour qu'ils ferment les vannes de régulation de capacité électroniques ;
- Injection dans la conduite d'aspiration
- Démarrage/arrêt de l'injection dans l'échangeur de chaleur (cascade)
- MT/BT - coordination entre les régulateurs
- Surveillance de sécurité de haute/basse pression/temp. de refoul.
- Régulation de capacité allant jusqu'à 8 ventilateurs
- Référence flottante avec température extérieure
- Fonction de récupération de chaleur
- Régulation du refroidisseur au de gaz de CO₂
- Compression parallèle sur un système CO₂ transcritique
- Enclenchement d'étage, vitesse variable ou combinaison
- Surveillance de sécurité de ventilateurs
- l'état des sorties et des entrées est affiché par des diodes en lumineuses an façade de l'appareil ;
- possibilité de générer des signaux d'alarme à partir par une ligne de transmission ;
- les alarmes sont accompagnées d'un texte expliquant la cause.
- Ainsi que certaines fonctions séparées et totalement indépendantes de la régulation : fonctions d'alarme, fonctions thermostatiques, fonctions pressostatiques et fonctions régulation PI.

Exemples

Régulation traditionnelle de la capacité

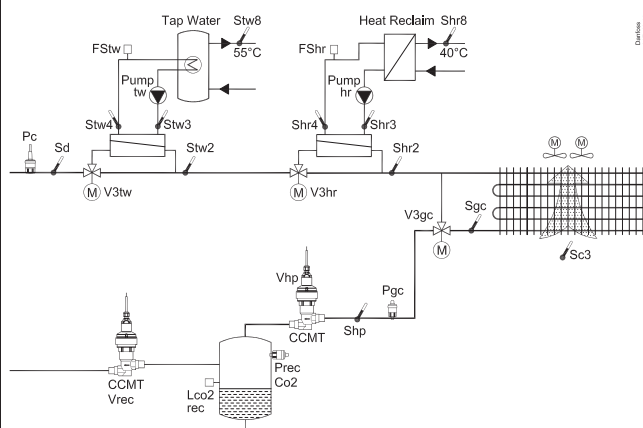


Commande en booster avec 2 régulateurs



(Pour une commande en booster pure sans refroidissement MT, la pression intermédiaire doit être raccordée au récepteur pour éviter toute désactivation P_{min} et P_{max} au cours du démarrage.)

Fonctions de récupération de chaleur régulant la pression de condensation et la pression du réservoir d'une installation au CO₂



Principes

Le grand avantage de cette gamme de régulateurs est que l'on peut l'adapter à la taille de l'installation. Les régulateurs sont mis au point pour les commandes d'installations frigorifiques, mais sans application spécifique – la variation est créée par le logiciel installé et par la définition des connexions. Les mêmes modules s'inscrivent dans chaque régulation, et la composition peut être modifiée selon besoin.

Grâce à ces modules (ou « briques »), on obtient une quantité importante de régulations variables. Or, c'est au technicien d'adapter la régulation aux besoins actuels : le présent manuel vous offre la réponse aux questions permettant de définir et d'établir les connexions.

La programmation et la configuration du régulateur seront repris plus tard.

Avantages obtenus

- La puissance du régulateur s'adapte à l'agrandissement de l'installation
- Le logiciel convient à une seule régulation ou à plusieurs
- Davantage de régulations moyennant les mêmes composants
- Facilité d'extension si les besoins changent
- Concept souple :
 - Gamme de régulateurs à configuration commune
 - Un seul principe pour applications multiples
 - On choisit les modules selon les demandes de connexions
 - Les mêmes modules conviennent à toutes les régulations

Régulateur

Partie supérieure

Partie inférieure

Danfoss 802392.1.1

Modules d'extension

Danfoss 802393.1.0

Danfoss 802394.1.0

Le régulateur est la pierre de voûte de la régulation. Ce Module comprend les entrées et les sorties nécessaires pour desservir les petites installations.

- La partie inférieure avec les bornes de raccordement sont les mêmes pour tous les types de régulateurs.
- La partie supérieure constitue l'intelligence avec le logiciel. C'est cette unité qui varie selon le type de régulateur. Elle sera toujours livrée avec la partie inférieure.
- En plus du logiciel, la partie supérieure comprend la connexion pour la communication des données et les adresses.

En cas d'agrandissement de l'installation nécessitant davantage de fonctions, on élargit simplement la régulation. Des Modules supplémentaires permettent la réception de plus de signaux et la commutation de plus de relais – le nombre étant fonction de l'application actuelle.

Exemple

Danfoss 802393.1.0

1

Une régulation avec peu de raccordements peut s'effectuer à l'aide d'un seul Module régulateur.

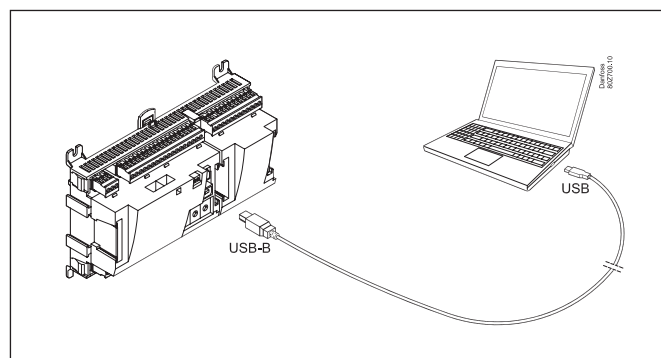
Danfoss 802394.1.0

1 2 3

S'il y a de nombreux raccordements, il est possible de monter un ou plusieurs Modules d'extension.

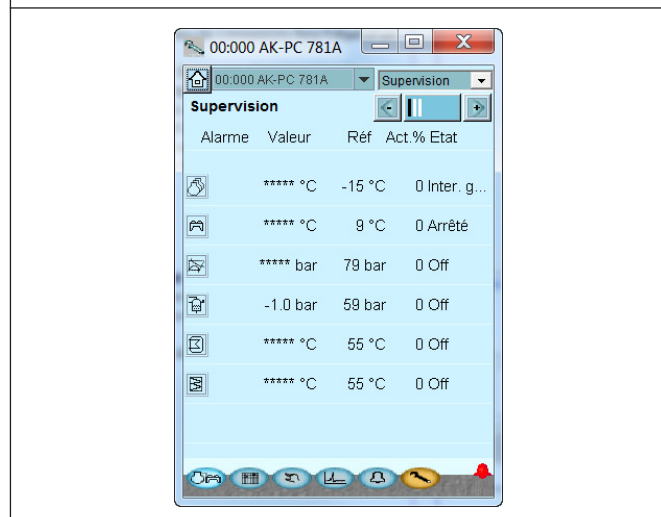
Connexion directe

Le programme « AK Service Tool » sert à la configuration et à l'opération d'un régulateur AK.
Ce programme installé dans un PC, les menus du régulateurs guideront la configuration et l'opération des différentes fonctions.



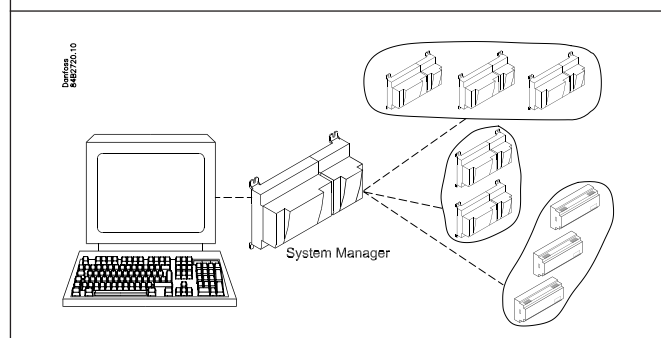
Ecrans

Les écrans à menus sont dynamiques, c'est à dire que les différents points d'un menu ouvriront d'autres écrans à menus avec différents choix possibles.
Une application simple avec peu de connexions fera l'objet d'un montage simplifié.
Une application similaire avec beaucoup de connexions fera l'objet d'un montage plus complexe.
Cet écran général donne accès à plusieurs écrans concernant la régulation de compresseurs et la régulation de condenseurs.
En bas de l'écran, on a accès à un nombre de fonctions générales telles que « schéma horaire », « mode manuel », « alarmes » et « entretien » (configuration).



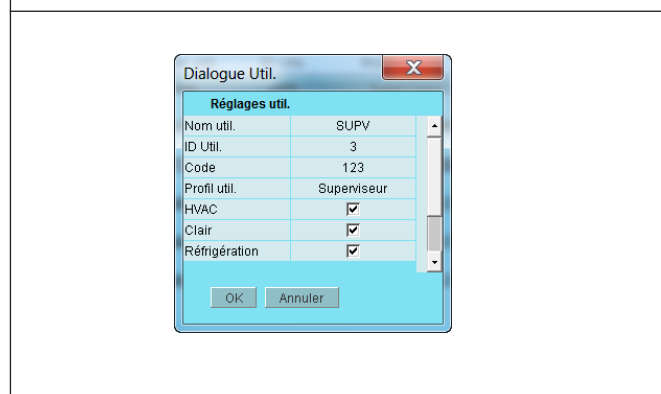
Raccordement sur un réseau

Le régulateur est préparé pour être raccordé sur un réseau formé par d'autres régulateurs dans un système de commande frigorifique ADAP-KOOL®.
Après le montage, l'opération à distance se fait, par exemple, à l'aide du logiciel AKM.



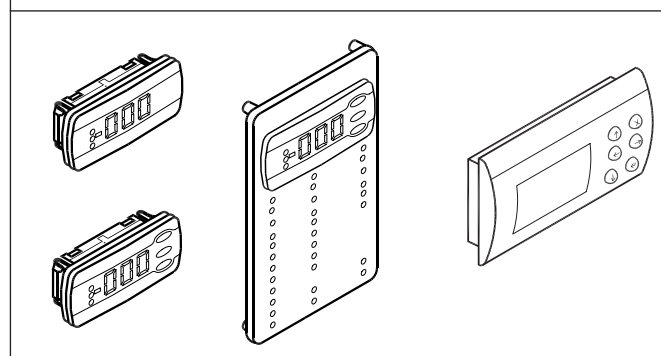
Utilisateurs

Le régulateur dispose à la livraison de plusieurs langues au choix de l'utilisateur. En cas de plusieurs utilisateurs, chacun peut choisir sa langue préférée. Tous les utilisateurs reçoivent un profil qui leur donne accès soit au niveau superviseur, soit à l'un des niveaux inférieurs de l'opération jusqu'au niveau minimum qui ne donne droit qu'à la consultation.
La sélection de la langue fait partie des réglages disponibles via le Service Tool.
Si la sélection de la langue n'est pas disponible via le Service Tool pour le régulateur actuel, des messages apparaîtront en anglais.



Ecran externe

Il est possible d'installer un écran externe de façon à afficher les mesures P0 (pression d'aspiration) et Pc (condensation).
4 écrans au total peuvent être réglés et avec un paramètre, il est possible de choisir parmi les lectures suivantes : pression d'aspiration, pression d'aspiration en température, Pctrl, S4, Ss, Sd, pression de condensation, pression de condensation en température, S7 température du refroidisseur à gaz, température de l'eau chaude sanitaire au niveau de la récupération de chaleur et température de l'échangeur de chaleur au niveau de la récupération de chaleur.
Un affichage graphique avec des boutons de commande peut aussi être prévu.



Diodes lumineuses

Une série de diodes lumineuses permettent de suivre les signaux reçus et émis par le régulateur.

Enregistrement

La fonction Reg. permet de définir les mesures à afficher. Vous pouvez envoyer les résultats à une imprimante ou les exporter vers un fichier. Ce fichier peut être ouvert dans le programme Excel. Dans une situation d'entretien, on peut montrer les résultats de mesures dans une fonction tendance. Les mesures sont alors prises à l'instant et les résultats sont affichés immédiatement.

Alarme

Cet écran montre la liste de toutes les alarmes actives. Pour confirmer que vous avez vu l'alarme, cochez la case d'acquiescement. Pour en savoir plus sur une alarme actuelle, cliquez-la pour appeler un écran explicatif. Un écran similaire existe pour toutes les alarmes antérieures. Vous pourrez y trouver les informations supplémentaires pour connaître éventuellement l'historique des alarmes.

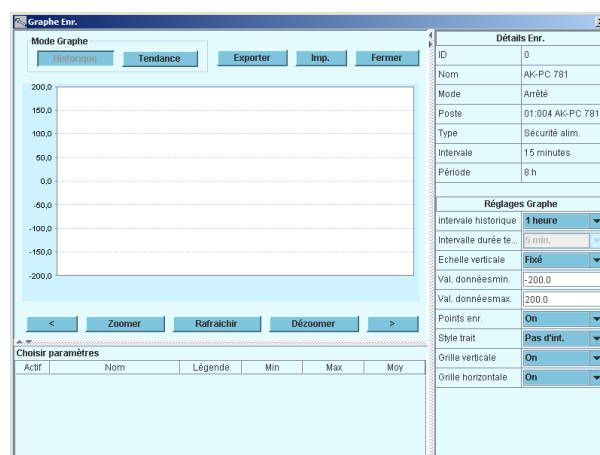
Prédiction et préalarme

L'une des fonctions du régulateur surveille et traite constamment un certain nombre de mesures. Le résultat indique si la fonction est en ordre ou si l'on peut s'attendre à une erreur à court terme. A ce moment, une prédiction d'alarme de situation est émise – aucune erreur ne s'est encore produite, mais elle est sûre d'arriver. Un exemple : l'encrassement progressif d'un condensateur. Au moment de l'alarme, la capacité est affaiblie, mais la situation n'est pas encore grave. Il est encore temps de prévoir une visite d'entretien.

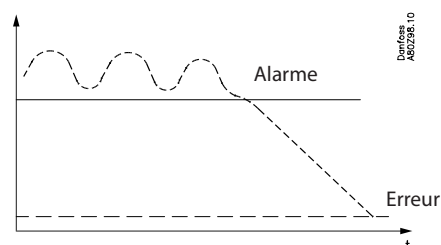
■ Power	■ Status
■ Comm	■ Service Tool
■ DO1	■ LON
■ DO2	■ I/O Extension
■ DO3	■ Alarm
■ DO4	■ Display
■ DO5	■ Service Pin
■ DO6	
■ DO7	
■ DO8	

Clignotement lent = en ordre
Clignotement rapide = réponse de la passerelle
Allumée en permanence = erreur
Eteinte en permanence = erreur

Clignotement = alarme active, non acquittée
Allumée en permanence = alarme active, acquittée



Acq.	Description	Timestamp
<input checked="" type="checkbox"/>	1. Control stopped, MainSwitch=OFF	01/01/00 00:00
<input type="checkbox"/>	2. Control stopped, MainSwitch=OFF	01/01/00 00:00
<input type="checkbox"/>	3. Control stopped, MainSwitch=OFF	01/01/00 00:00
<input type="checkbox"/>	4. Regelung Aus, Hauptschalt.=Aus	01/01/00 00:00



2. Conception d'un régulateur

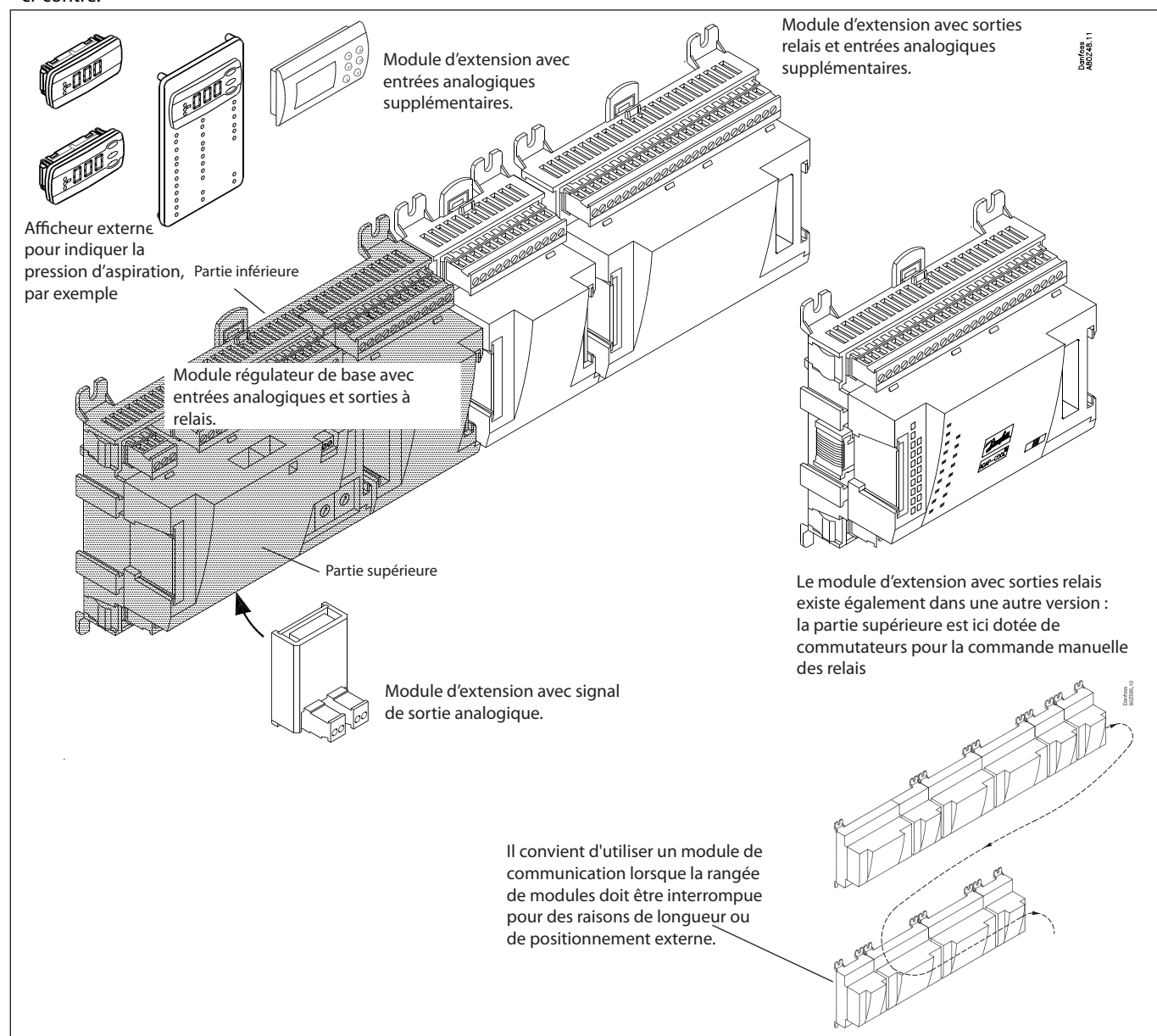
Ce chapitre traite de la conception du régulateur.

Le régulateur du système est monté sur une plateforme de raccordement de modèle identique, où les écarts de régulation sont déterminés par la partie supérieure utilisée à l'aide d'un logiciel spécifique et par les signaux d'entrée et de sortie qu'implique l'utilisation actuelle. S'il s'agit d'une utilisation avec peu de raccordements, il se peut que le Module de régulateur suffise (partie supérieure avec la partie inférieure correspondante). S'il s'agit d'une utilisation avec beaucoup de raccordements, il sera nécessaire d'utiliser le Module régulateur + un ou plusieurs Modules d'extension.

Ce chapitre présente un aperçu des possibilités de raccordement et vous aide à choisir les Modules nécessaires à votre utilisation actuelle.

Sommaire des modules

- **Module régulateur de base** qui répond aux exigences des petites et moyennes installations.
- **Modules d'extension.** Pour couvrir une plus grande gamme de régulation nécessitant un supplément d'entrées et de sorties, on peut raccorder des modules d'extension au module régulateur de base. Un connecteur sur le côté du module permet le transfert de la tension d'alimentation et la transmission de données aux autres modules.
- **Partie supérieure**
L'intelligence est logée dans la partie supérieure du module régulateur de base. C'est dans cette unité qu'a lieu la définition de la régulation ; c'est ici que se fait la transmission de données d'un réseau.
- **Types de connexions**
Les entrées et les sorties sont de types différents. Un type reçoit, par exemple, le signal émis par des capteurs et des contacts, un autre reçoit un signal de tension et un troisième fait fonction de sortie relais, etc. Les différents types ressortent du tableau ci-contre.
- **Connexions au choix**
La conception et le montage de la régulation nécessitent un certain nombre de connexions des types cités. Il faut alors que ces raccordements soient réalisés soit sur le Module régulateur, soit sur un module d'extension. La seule condition à respecter est de ne pas mélanger les types (ne pas connecter un signal d'entrée analogique à une entrée numérique, par exemple).
- **Programmation des connexions**
Le régulateur doit connaître le point de raccordement de chaque signal d'entrée et de sortie. Ceci fait partie de la configuration qui définit chaque connexion selon le principe suivant :
 - sur quel module
 - sur quel point (« bornes »)
 - Avec quel élément raccordé (transmetteur de pression, type et plage de pression, par exemple).



1. Régulateur

Type	Fonction	Utilisation
AK-PC 781A	Régulateur pour régulation de capacité des compresseurs et des condenseurs 10 compresseurs équipés de jusqu'à 3 étages, 8 ventilateurs, 120 entrées/sorties max.	Compresseur / condenseur / centrale. Gestion huile / récupération de chaleur/ CO2 pression de gaz

2. Modules d'extension et aperçu des entrées et sorties

Type	Entrées analogiques	Sorties tout/rien		Entrées de tension tout/rien (Signal DI)		Sorties analogiques	Sorties pas-à-pas	Module avec commutateurs
	Pour capteurs, transmetteurs de pression etc.	Relais (SPDT)	Relais statique	Basse tension (80 V maxi)	Haute tension (260 V maxi)	0-10 V c.c.	Pour vannes avec l'étage de commande	Pour la commande manuelle des relais de sortie
Régulateur	11	4	4	-	-	-		-
Module d'extension								
AK-XM 101A	8							
AK-XM 102A				8				
AK-XM 102B					8			
AK-XM 103A	4					4		
AK-XM 204A		8						
AK-XM 204B		8						x
AK-XM 205A	8	8						
AK-XM 205B	8	8						x
AK-XM 208C							4	

Le module d'extension ci-dessous est installé sur la carte imprimée à l'intérieur du module régulateur de base.
La carte ne peut loger qu'un seul module.


AK-OB 110						2		
-----------	--	--	--	--	--	---	--	--

3. Commande et accessoires AK

Type	Fonction	Utilisation
Opération		
AK-ST 500	Logiciel pour la commande des régulateurs AK	AK-commande
-	Câble reliant le PC et le régulateur AK	USB A-B (standard IT cable)
Accessoires		
Module alimentation 230 V / 115 V jusqu'à 24 V c.c.		
AK-PS 075	18 VA	Alimentation du régulateur
AK-PS 150	36 VA	
AK-PS 250	60 VA	
Accessoires		
Horloge en temps réel pour régulateurs nécessitant une fonction d'horloge sans être connecté à une transmission de données		
EKA 163B	Afficheur	
EKA 164B	Afficheur avec boutons de commande	
EKA 166	Afficheur avec boutons de commande et LED d'activation de fonction	
AK-MMIGRS	Afficheur graphique avec commande	
-	Câble entre afficheur EKA et régulateur	Longueur = 2 m, 6 m
	Câble entre afficheur graphique et régulateur	Longueur = 1,5 m, 3,0 m
Accessoires		
Modules de communication pour régulateurs lorsque les modules ne peuvent être raccordés en continu		
AK-CM 102	Module de communication	Transmission de données pour modules d'extension externes

Aux pages suivantes, vous trouverez davantage d'informations sur chacun des modules.

Données communes aux modules

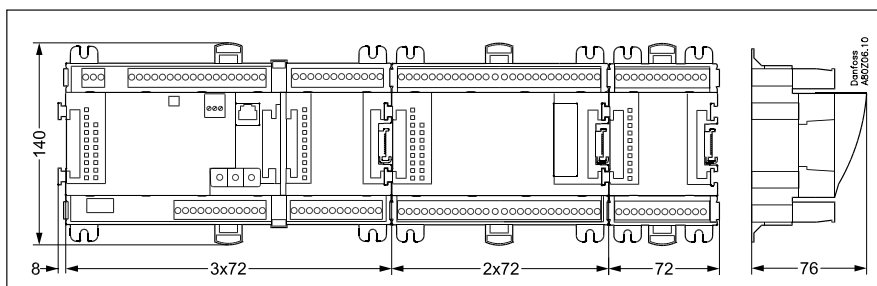
Tension d'alimentation	24 V c.c./c.a. +/- 20%	
Puissance absorbée	AK-__ (régulateur)	8 VA
	AK-XM 101, 102, 103, 107, AK-CM 102	2 VA
	AK-XM 204, 205, 208	5 VA
Entrées analogiques	Pt 1000 ohm /0°C	Résolution : 0,1°C Précision : ± 0,5°C +/- 0,5°C entre -50°C et +50°C +/- 1°C entre -100°C et -50°C +/- 1°C entre +50°C et +130°C
	Transmetteur de pression AKS 32R / AKS 2050 / MBS 8250 / AKS 32 (1-5 V)	Résolution 1 mV Précision +/- 10 mV Un Module permet le raccordement d'un maximum de 5 transmetteurs de pression.
	Autre transmetteur de pression : Signal ratiométrique Une pression min. et max. doit être définie	
	Signal de tension 0-10 V	
Fonction de contact (tout/rien)	Fermé à R < 20 ohm Ouvert à R > 2 K ohm (contacts or pas nécessaires)	
Entrées de tension tout/rien	Basse tension 0 / 80 V c.a./c.c.	Fermé : U < 2 V Ouvert : U > 10 V
	Haute tension 0 / 260 V c.a.	Fermé : U < 24 V Ouvert : U > 80 V
Sortie à relais SPDT	AC-1 (ohmique)	4 A
	AC-15 (inductif)	3 A
	U	Min. 24 V Max. 230 V Il ne faut pas raccorder basse et haute tension au même groupe de sortie
Sorties relais statique	Convient aux charges à haute fréquence de commutation telles que : vannes d'huile, ventilateurs, détendeur AKV, etc.	240 V c.a. maxi, 48 V c.a. mini Maxi. 0,5 A, Fuite < 1 mA Maxi 1 AKV
Sorties pas à pas	Utilisées pour des vannes pas à pas	20 à 500 pas à pas Alimentation séparée pour les sorties pas à pas : 24 V CA/CC / 13 V CA
Ambiance	Transport	-40 à 70°C
	Fonctionnement	-20 à 55°C, Humidité relative de 0 à 95% RH (non condensate) Chocs et vibrations à proscrire
Boîtier	Matériau	PC / ABS
	Etanchéité	IP10, VBG 4
	Montage	Pour intégration Pour montage mural ou sur rail DIN
Poids, bornes vissées comprises	Modules des séries 100- / 200- / régulateur	Env. 200 g / 500 g / 600 g
Homologations	Conformes à la directive EU sur les appareils basse tension et testés CEM.	Testés LVD selon EN 60730 Testés CEM Immunité selon EN 61000-6-2 Emission selon EN 61000-6-3
	UL 873, c  us	No. fichier UL: E166834 pour module XM et CM No. fichier UL: E31024 pour module PC

Les données spécifiées s'appliquent à tous les Modules.

En cas de données spécifiques, celles-ci sont précisées concernant le Module actuel.

Dimension

La largeur du Module est 72 mm.
 La série 100 comprend 1 Module
 La série 200 comprend 2 Modules
 Le régulateur comprend 3 Modules
 La longueur d'une unité d'ensemble est donc
 $n \times 72 + 8$



Régulateur

Fonction

Cette série comprend plusieurs régulateurs. Les fonctions sont définies par le logiciel programmé, mais extérieurement les régulateurs sont identiques avec les mêmes connexions possibles :

- 11 entrées analogiques pour capteurs, transmetteurs de pression, signaux de tension et signaux de contacts.
- 8 sorties numériques, dont 4 sorties relais statique et 4 sorties à relais.

Tension d'alimentation

Le Module régulateur est alimenté en 24 V c.a. ou c.c. Il ne faut pas transmettre ces 24 V aux autres régulateurs puisque le régulateur n'est pas galvaniquement isolé des entrées et des sorties. Il faut donc installer un transformateur par régulateur. La class II est indiquée. Il **ne faut pas** relier les bornes à la terre. La tension d'alimentation des Modules d'extension éventuels est transmise par le connecteur du côté droit. La puissance du transformateur est fonction de la puissance absorbée par le nombre total de Modules.

La tension alimentant un transmetteur de pression peut être relevée de la sortie 5 V ou de la sortie 12 V.

Transmission de données

Si le régulateur doit faire partie d'un système, il faut le relier par le connecteur LON. L'installation correcte ressort d'un guide séparé.

Adresse

Pour connecter le régulateur à une passerelle AKA 245, on choisit une adresse entre 1 et 119. ((Donc, en cas de system manager AK-SM ..., 1-999).

Service PIN

Lorsque le régulateur a été branché sur le câble série, il faut informer la passerelle sur le nouveau régulateur. Appuyez sur le contact PIN. La diode « Status » clignote, lorsque la passerelle envoie son acceptation.

Utilisation

La configuration de la commande du régulateur se fait à l'aide du programme logiciel «Service Tool » (outil de service). Le programme est installé sur un PC et le PC est relié au régulateur par la prise USB-B en façade.

Diodes lumineuses

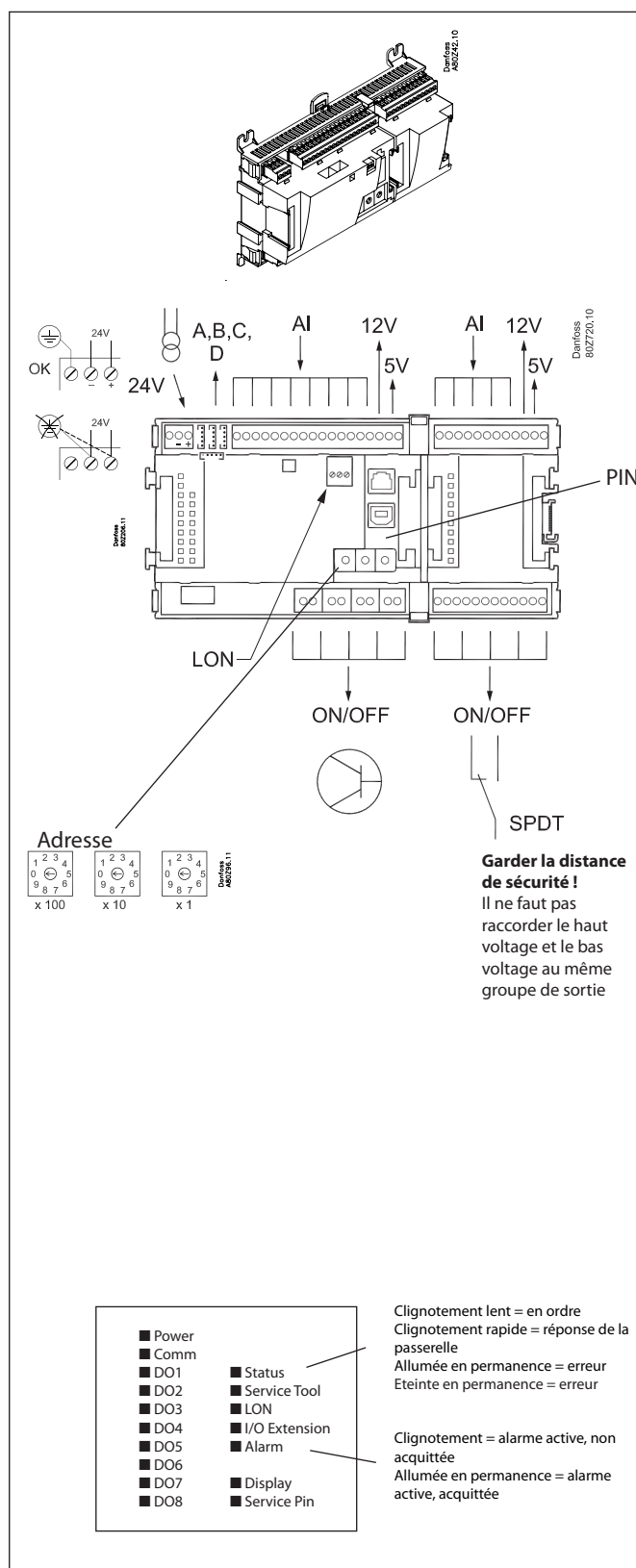
Il y a deux rangs de diodes. Voici leur signification :

Rang de gauche :

- Régulateur sous tension
- Communication avec la carte de fond active (rouge = erreur)
- Etat des sorties DO1 à DO8

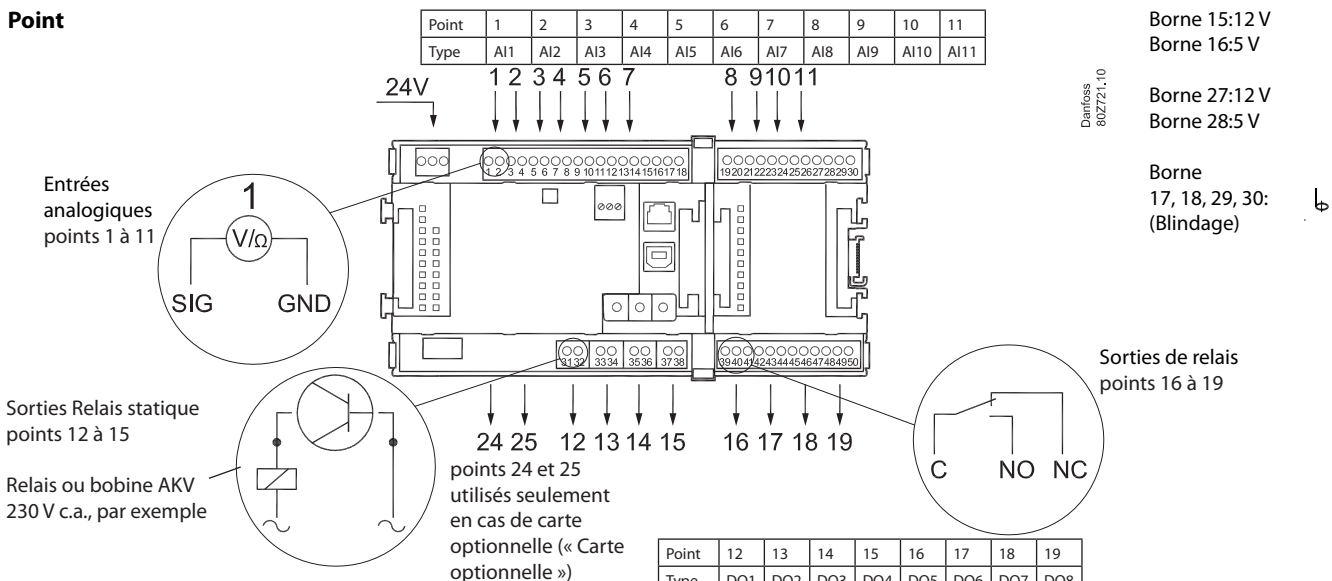
Rang de droite :

- Etat du logiciel (clignotement lent = en ordre)
- Communication avec le programme « Service Tool »
- Communication par LON
- Communication avec AK-CM 102
- Clignotement : alarme
- 1 diodes disponibles
- Communication avec affichage sur connecteur RJ11
- Le contact « Service PIN » a été actionné



Un petit Module (carte optionnelle ou Carte optionnelle) peut être installé au fond du régulateur. Ce Module est décrit plus loin.

Point



	Signal	Type signal
S Pt 1000 ohm/0°C	S1 S2 Saux_ SsA SdA Shr Stw Sgc	Pt 1000
P	AKS 32R 3: Brun SIG 2: Bleu GND 1: Noir 5V AKS 32 3: Brun SIG 2: Noir GND 1: Rouge 12V	POA POB PcA PcB Paux Pgc Prec AKS 2050 / AKS 32R / MBS 8250 -1 - xx bar AKS 32 -1 - zz bar
U	+ SIG - GND	0 - 5 V 0 - 10 V
On/Off	Interr. princ. Ext. Jour/ Nuit Porte Niveau bout.	Actif à: Fermeture / Ouverture
DO	Comp 1 Comp 2 Ventilateur 1 Alarme Eclairage Cordons chauffants Dégivrage Electro vanne	Actif à: Tout / Rien
Carte optionnelle	Voir le signal sur le côté du Module, s.v.p.	

Signal	Module	Point	Borne	Type Signal / Actif à
	1	1 (AI 1)	1 - 2	
		2 (AI 2)	3 - 4	
		3 (AI 3)	5 - 6	
		4 (AI 4)	7 - 8	
		5 (AI 5)	9 - 10	
		6 (AI 6)	11 - 12	
		7 (AI 7)	13 - 14	
		8 (AI 8)	19 - 20	
		9 (AI 9)	21 - 22	
		10 (AI 10)	23 - 24	
		11 (AI 11)	25 - 26	
		12 (DO 1)	31 - 32	
		13 (DO 2)	33 - 34	
		14 (DO 3)	35 - 36	
		15 (DO 4)	37 - 38	
		16 (DO 5)	39 - 40 - 41	
		17 (DO6)	42 - 43 - 44	
		18 (DO7)	45 - 46 - 47	
		19 (DO8)	48 - 49 - 50	
		24	-	
		25	-	

Module d'extension AK-XM 101A

Fonction

Ce module comprend 8 entrées analogiques pour capteurs, transmetteurs de pression, signaux de tension et signaux de contacts.

Tension d'alimentation

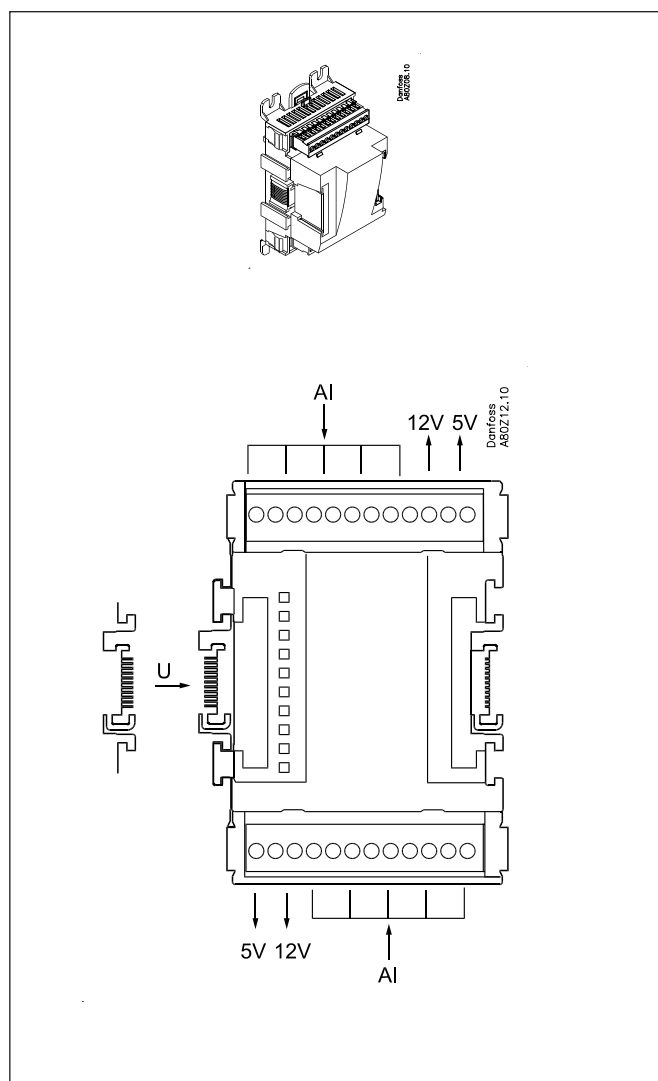
La tension d'alimentation du module est fournie par le Module précédent de la chaîne.

La tension alimentant un transmetteur de pression est relevée soit de la sortie 5 V, soit de la sortie 12 V, en fonction du type de transmetteur.

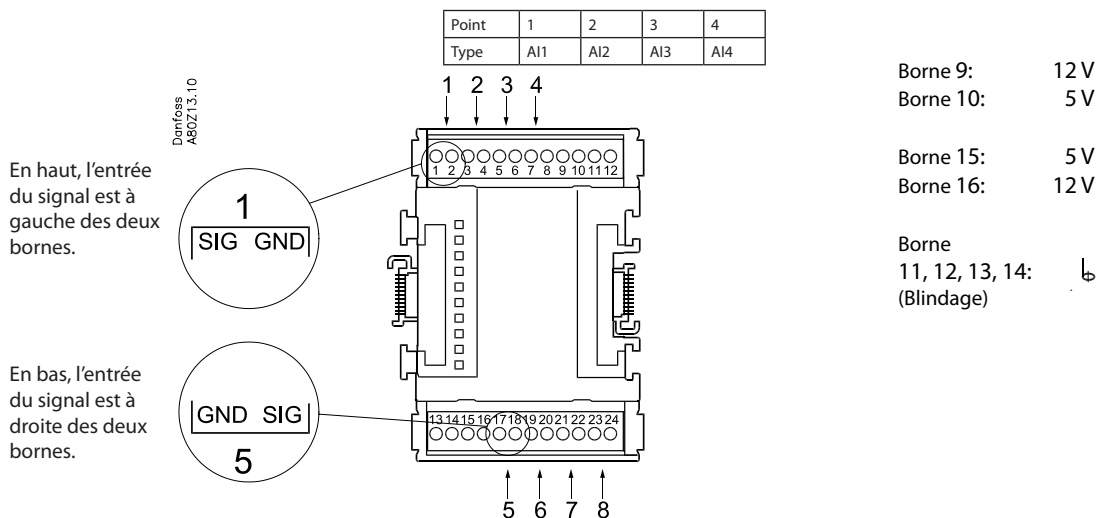
Diodes lumineuses

Seules les deux diodes supérieures sont utilisées. Voici leur signification :

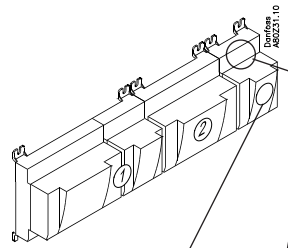
- Module sous tension
- Communication avec la carte socle active (rouge = erreur)



Point



	Signal	Type Signal
S Pt 1000 ohm/0°C 	S1 S2 Saux SsA SdA Shr Stw Sgc	Pt 1000
P AKS 32R AKS 32 	POA POB PcA PcB Paux Pgc Prec	AKS 2050/ AKS 32R MBS 8250 -1 - xx bar AKS 32 -1 - zz bar
U 	...	0 - 5 V 0 - 10 V
On/Off 	Ext. Interr. princ. Jour /Nuit Porte Niveau bout.	Actif à: Ferme- ture / ouverture



Signal	Module	Point	Borne	Type signal / Actif à
		1 (AI 1)	1 - 2	
		2 (AI 2)	3 - 4	
		3 (AI 3)	5 - 6	
		4 (AI 4)	7 - 8	
		5 (AI 5)	17 - 18	
		6 (AI 6)	19 - 20	
		7 (AI 7)	21 - 22	
		8 (AI 8)	23 - 24	

Modules d'extension AK-XM 102A / AK-XM 102B

Fonction

Ces modules comprennent 8 entrées pour signaux de tension tout/rien (Basse et haute tension).

Signal

AK-XM 102A pour signaux à basse tension

AK-XM 102B pour signaux à haute tension

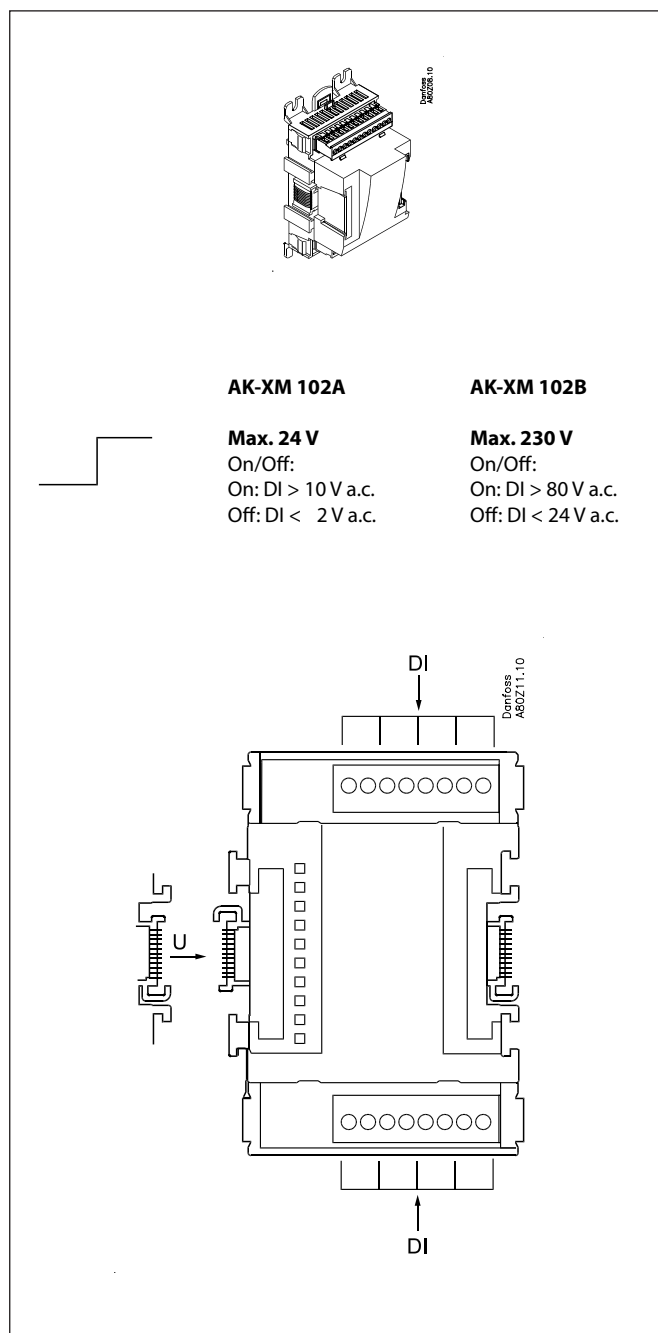
Tension d'alimentation

La tension d'alimentation du Module est fournie par le module précédent de la chaîne.

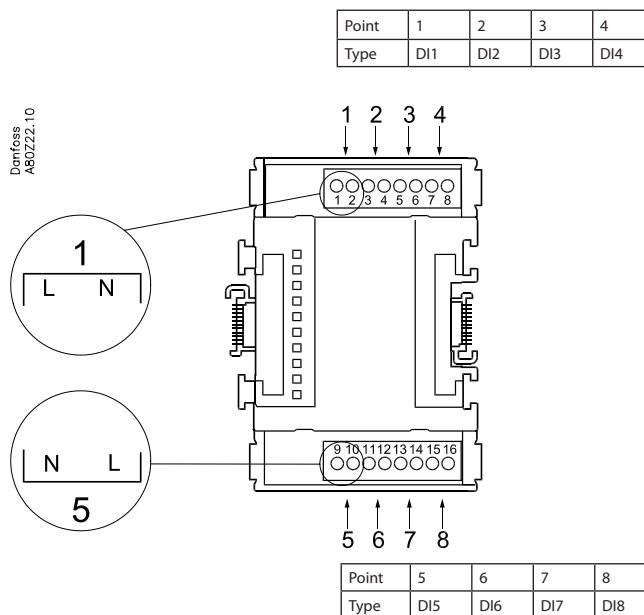
Diodes lumineuses

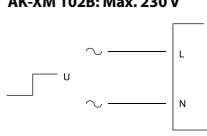
Voici leur signification :

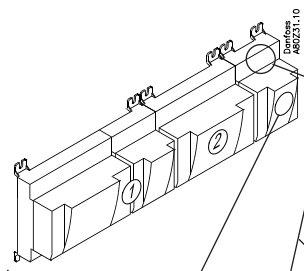
- Module sous tension
- Communication avec la carte socle active (rouge = erreur)
- Etat de chacune des entrées de 1 à 8 (allumée = sous tension)



Point



	Signal	Actif à
DI AK-XM 102A: Max. 24 V AK-XM 102B: Max. 230 V 	Ext. Interr. princ. Jour/ Nuit Circuit sécu. Comp. 1 Circuit sécu. Comp. 2 Niveau bout.	Fermeture <i>(sous tension)</i> Ouverture <i>(hors tension)</i>



(Le module peut ne pas s'inscrire un signal d'impulsion, par exemple, d'une réinitialisation fonction.)

Signal	Module	Point	Borne	Actif à
		1 (DI 1)	1 - 2	
		2 (DI 2)	3 - 4	
		3 (DI 3)	5 - 6	
		4 (DI 4)	7 - 8	
		5 (DI 5)	9 - 10	
		6 (DI 6)	11 - 12	
		7 (DI 7)	13 - 14	
		8 (DI 8)	15 - 16	

Modules d'extension AK-XM 103A

Fonction

Ce module comprend :

4 entrées analogiques pour capteurs, transmetteurs de pression, signaux de tension et signaux de contacts.

4 sorties analogiques de tension de 0 - 10 V

Tension d'alimentation

La tension d'alimentation du Module est fournie par le Module précédent de la chaîne.

La tension alimentant un transmetteur de pression est relevée soit de la sortie 5 V, soit de la sortie 12 V, en fonction du type de transmetteur.

Isolation galvanique

Les entrées sont isolées galvaniquement des sorties.

Les sorties AO1 et AO2 sont isolées galvaniquement des sorties AO3 et AO4.

Diodes lumineuses

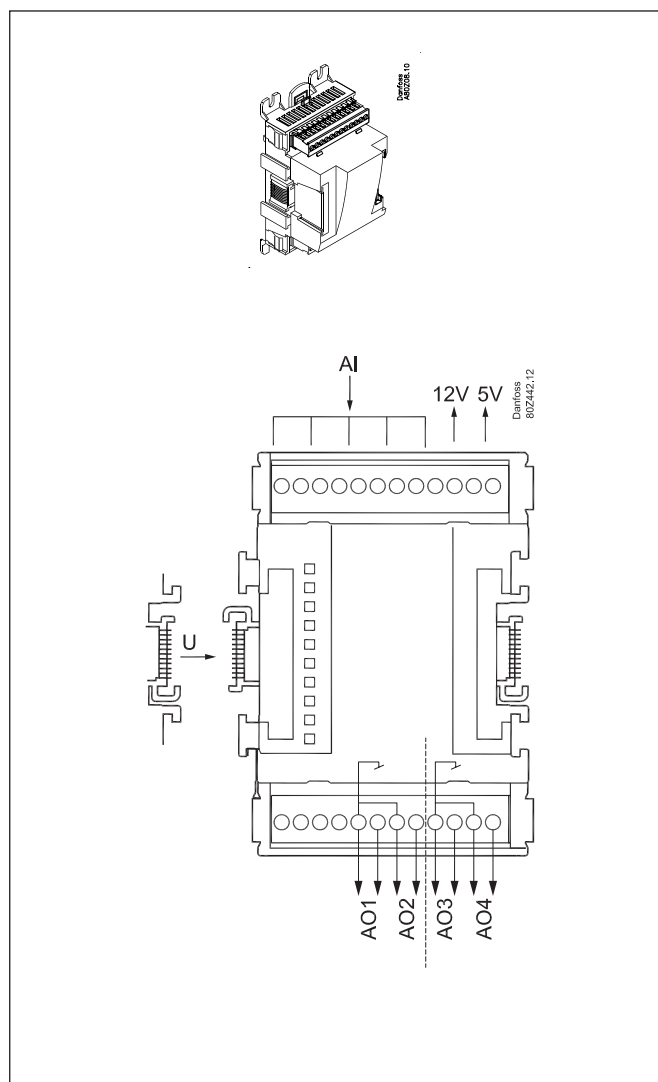
Seules les deux diodes supérieures sont utilisées. Voici leur signification :

- Module sous tension
- Communication avec la carte socle active (rouge = erreur)

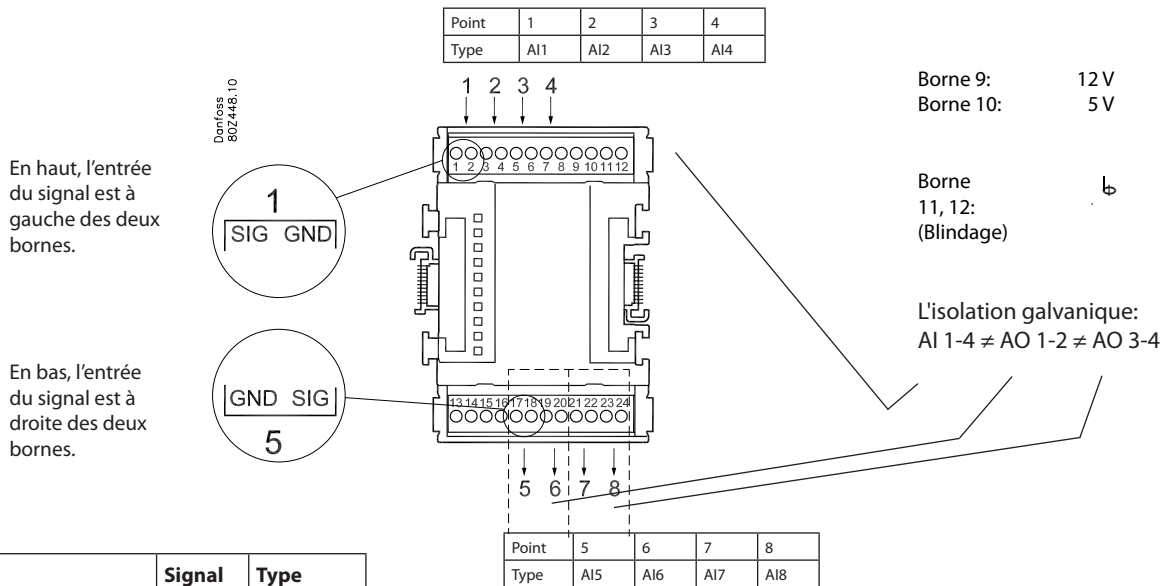
Max. charge

$I < 2,5 \text{ mA}$

$R > 4 \text{ k}\Omega$



Point



	Signal	Type signal
S Pt 1000 ohm/0°C 	S1 S2 Saux SSA SdA Shr Stw Sgc	Pt 1000
P AKS 32R AKS 32 	POA POB PcA PcB Paux Pgc Prec	AKS 32R / AKS 2050 MBS 8250 -1 - xx bar AKS 32 -1 - zz bar
U 	...	0 - 5V 0 - 10V
On/Off 	Ext. Interr. princ. Jour /Nuit Porte Niveau bout.	Actif à: Ferme- ture / ouverture
AO 		0-10V

Signal	Module	Point	Borne	Type signal / Actif à
		1 (AI 1)	1 - 2	
		2 (AI 2)	3 - 4	
		3 (AI 3)	5 - 6	
		4 (AI 4)	7 - 8	
		5 (AO 1)	17 - 18	
		6 (AO 2)	19 - 20	
		7 (AO 3)	21 - 22	
		8 (AO 4)	23 - 24	

Modules d'extension AK-XM 204A / AK-XM 204B

Fonction

Ces modules comprennent 8 sorties de relais.

Tension d'alimentation

La tension d'alimentation du module est fournie par le module précédent de la chaîne.

Commande manuelle du relais

En façade, huit commutateurs permettent la commande manuelle des relais.

Soit en position Off (rien) ou On (tout).

En position Auto, le régulateur est en charge de la commande.

Diodes lumineuses

Il y a deux rangs de diodes. Voici leur signification :

Rang de gauche :

- Régulateur sous tension
- Communication avec la carte socle active (rouge = erreur)
- Etat des sorties DO1 à DO8

Rang de droite : (seul AK-XM 204B)

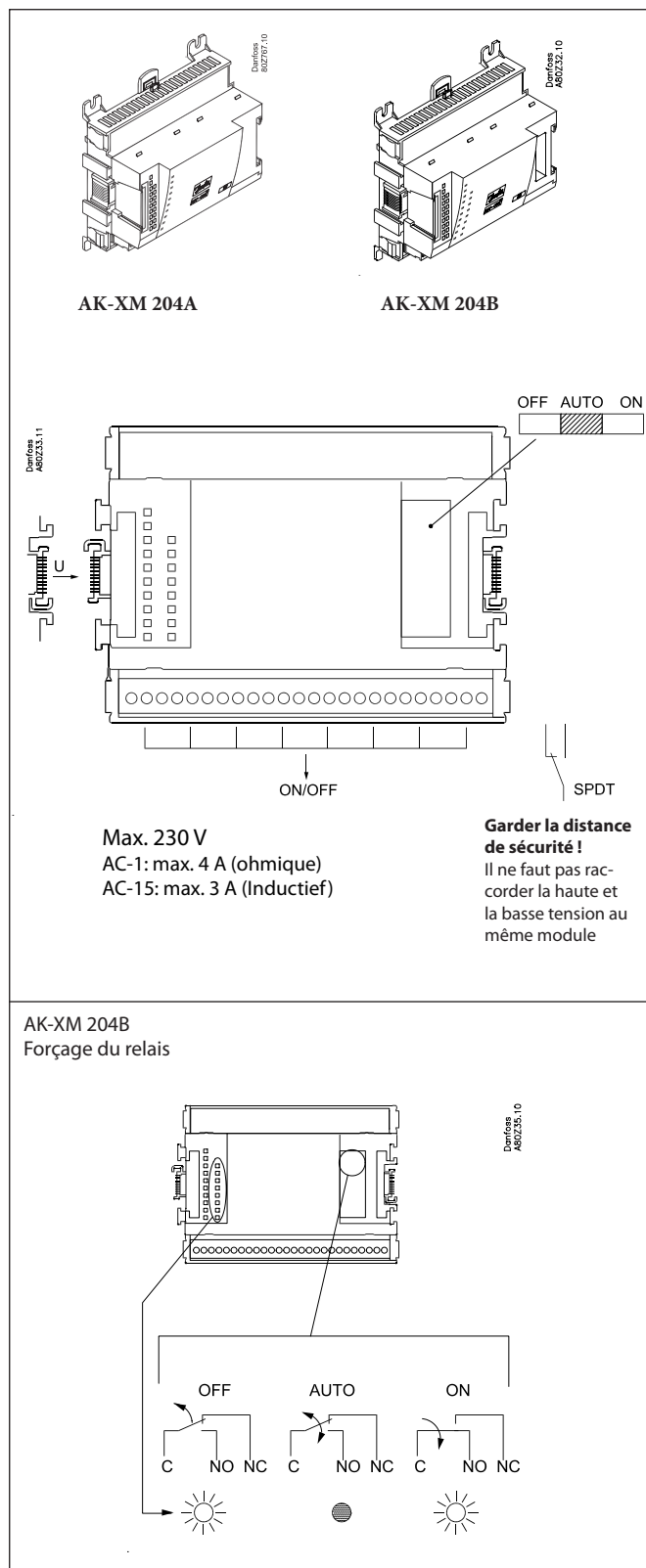
- Commande manuelle des relais
Allumée = commande manuelle
Eteinte = pas de commande manuelle

Fusibles

En arrière de la partie supérieure, un fusible protège chaque sortie.

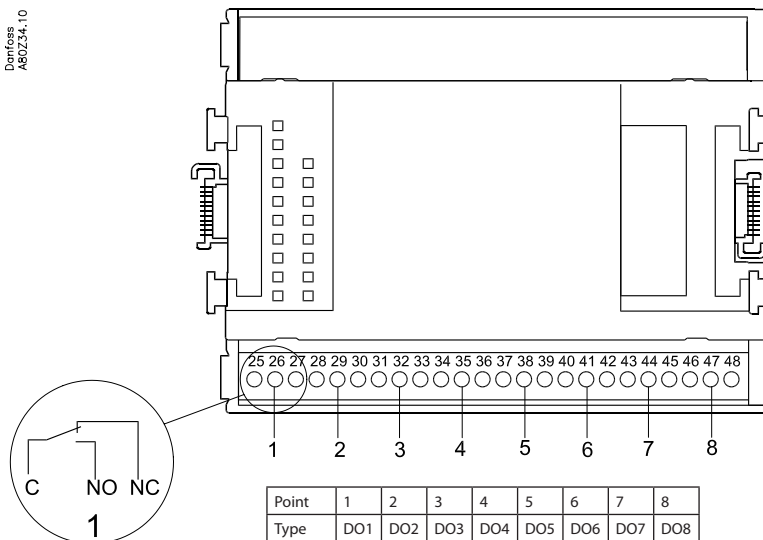
Note

Si les interrupteurs de permutation sont utilisés pour forcer le fonctionnement du compresseur, il est nécessaire de câbler un relais de sécurité dans le circuit pour la gestion de l'huile. Sans ce relais de sécurité, le régulateur ne parviendra pas à arrêter le compresseur s'il venait à fonctionner sans huile. Voir Fonctions de régulation.

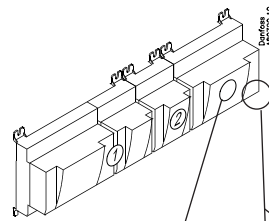


Point

Danfoss
A80Z34.10



	Signal	Actif à
	Comp. 1	On / Off
	Comp. 2	
	Ventilateur 1	
	Alarme	
	Electrovanne	



Signal	Module	Point	Borne	Actif à
		1 (DO 1)	25 - 27	
		2 (DO 2)	28 - 30	
		3 (DO 3)	31 - 33	
		4 (DO 4)	34 - 36	
		5 (DO 5)	37 - 39	
		6 (DO 6)	40 - 41 - 42	
		7 (DO 7)	43 - 44 - 45	
		8 (DO 8)	46 - 47 - 48	

Modules d'extension AK-XM 205A / AK-XM 205B

Fonction

Ces modules comprennent :
 8 entrées analogiques pour capteurs, transmetteurs de pression, signaux de tension et signaux de contacts.
 8 sorties de relais

Tension d'alimentation

La tension d'alimentation du Module est fournie par le Module précédent de la chaîne.

Seulement AK-XM 205B

Commande manuelle des relais

En façade, huit commutateurs permettent la commande manuelle des relais.

Soit en position Off (rien) ou On (tout).

En position Auto, le régulateur est en charge de la commande.

Diodes lumineuses

Il y a deux rangs de diodes. Voici leur signification :

Rang de gauche :

- Régulateur sous tension
- Communication avec la carte socle active (rouge = erreur)
- Etat des sorties DO1 à DO8

Rang de droite : (Seul AK-XM 205B)

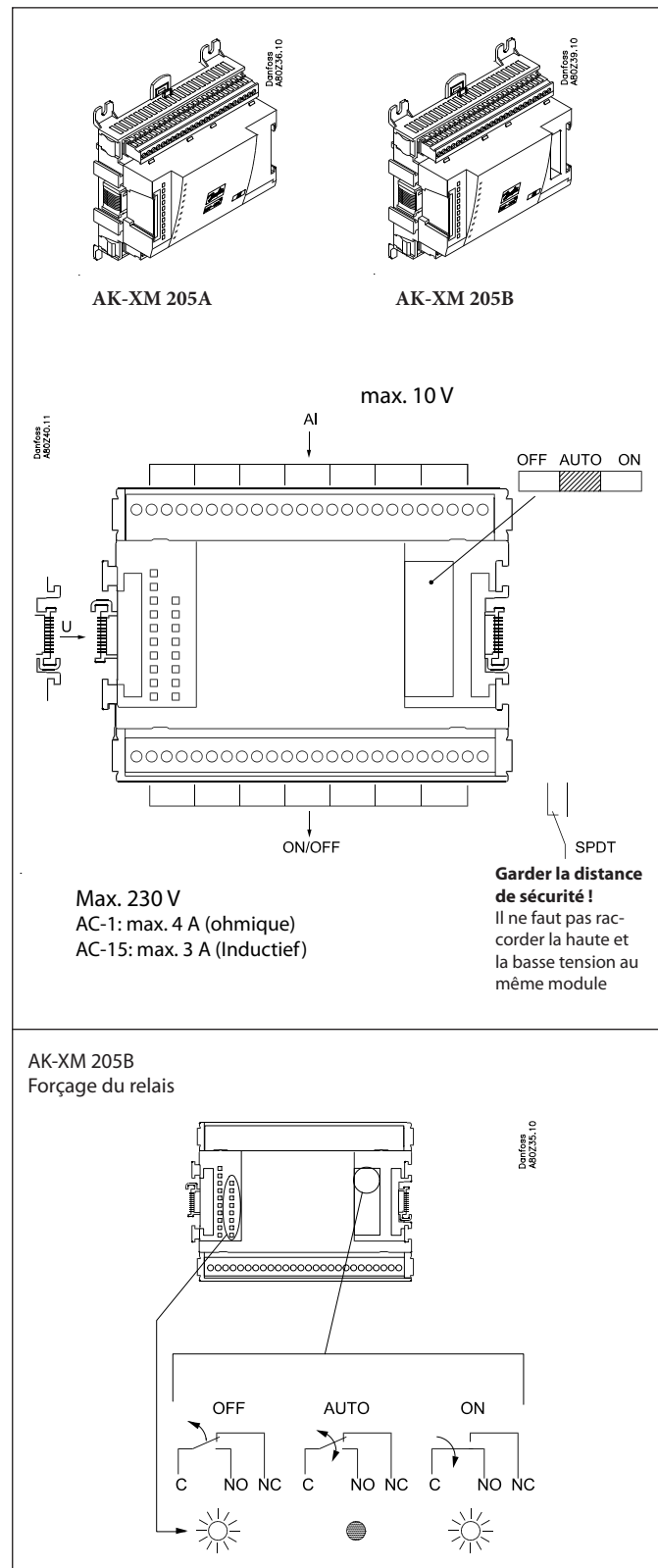
- Commande manuelle des relais
- Allumée = commande manuelle
- Eteinte = pas de commande manuelle

Fusibles

En arrière de la partie supérieure, un fusible protège chaque sortie.

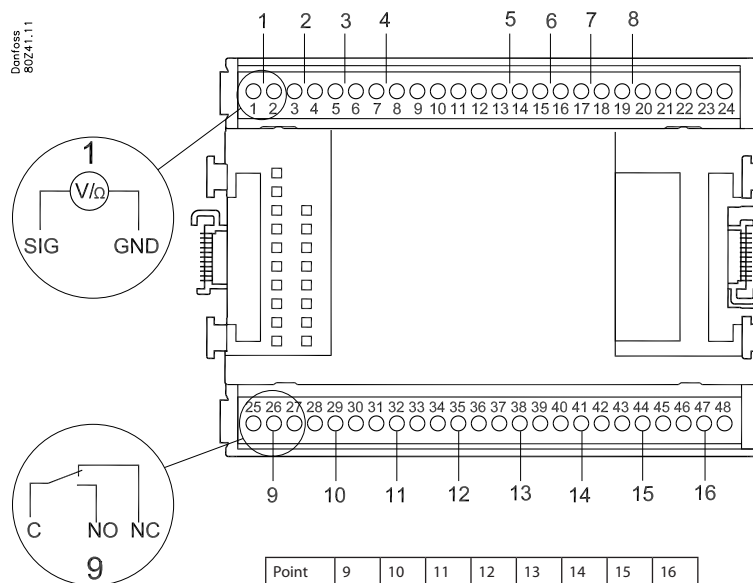
Note

Si les interrupteurs de permutation sont utilisés pour forcer le fonctionnement du compresseur, il est nécessaire de câbler un relais de sécurité dans le circuit pour la gestion de l'huile. Sans ce relais de sécurité, le régulateur ne parviendra pas à arrêter le compresseur s'il venait à fonctionner sans huile. Voir Fonctions de régulation.



Point

Point	1	2	3	4	5	6	7	8
Type	AI1	AI2	AI3	AI4	AI5	AI6	AI7	AI8



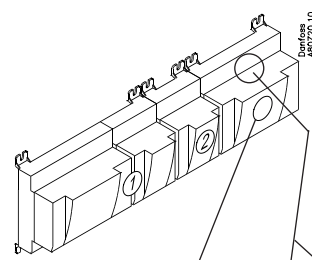
Borne 9: 12V
Borne 10: 5V

Borne 21: 12V
Borne 22: 5V

Borne 11, 12, 23, 24 : (Blindage)

Point	9	10	11	12	13	14	15	16
Type	DO1	DO2	DO3	DO4	DO5	DO6	DO7	DO8

	Signal	Type Signal
S Pt 1000 ohm/0°C 	S1 S2 Saux SsA SdA Shr Stw Sgc	Pt 1000
P AKS 32R AKS 32 	POA POB PcA PcB Paux Pgc Prec	AKS 2050/ AKS 32R MBS 8250 -1 - xx bar AKS 32 -1 - zz bar
U 	...	0 - 5 V 0 - 10 V
On/Off 	Ext. Interr. princ. Jour /Nuit Porte Niveau bout.	Actif à: Fermeture / ouverture
DO 	Comp 1 Comp 2 Ventila- teur 1 Alarme Eclairage Dégivrage Electro vanne	Actif à: on / Off



Signal	Module	Point	Borne	Type signal / Actif à
		1 (AI 1)	1 - 2	
		2 (AI 2)	3 - 4	
		3 (AI 3)	5 - 6	
		4 (AI 4)	7 - 8	
		5 (AI 5)	13 - 14	
		6 (AI 6)	15 - 16	
		7 (AI 7)	17 - 18	
		8 (AI 8)	19 - 20	
		9 (DO 1)	25 - 26 - 27	
		10 (DO 2)	28 - 29 - 30	
		11 (DO 3)	31 - 30 - 33	
		12 (DO 4)	34 - 35 - 36	
		13 (DO 5)	37 - 36 - 39	
		14 (DO6)	40 - 41 - 42	
		15 (DO7)	43 - 44 - 45	
		16 (DO8)	46 - 47 - 48	

Modules d'extension AK-XM 208C

Fonction

Ces modules comprennent:
 8 entrées analogiques pour capteurs, transmetteurs de pression, signaux de tension et signaux de contacts.
 4 sorties de pas à pas de moteur.

Tension d'alimentation

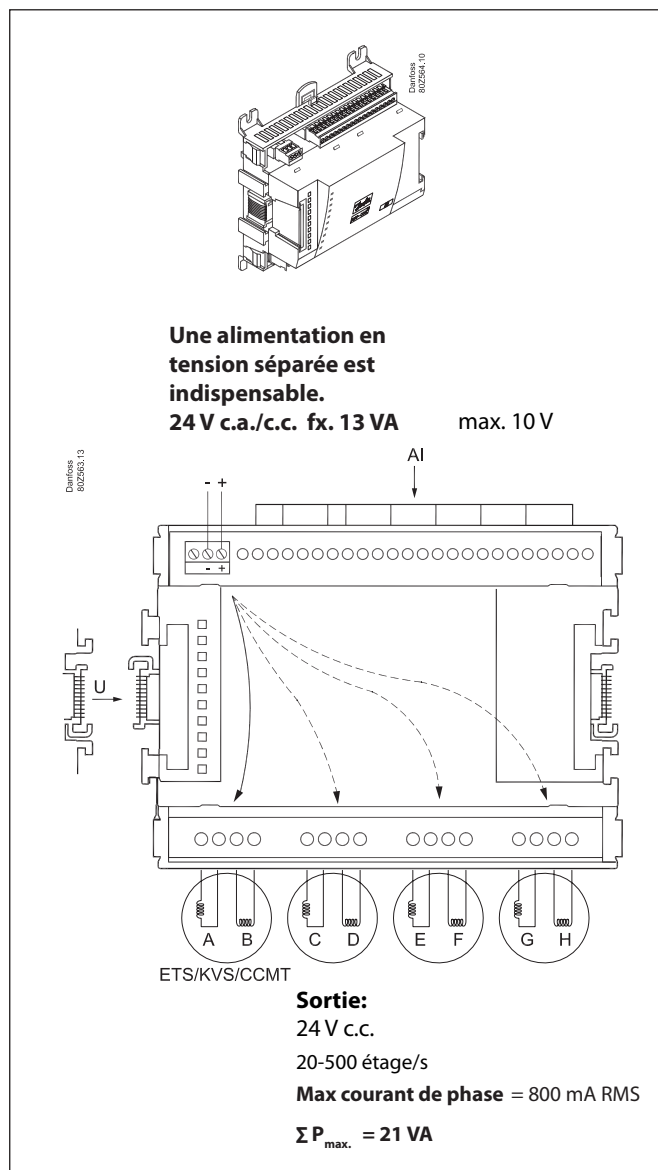
La tension d'alimentation du Module est fournie par le Module précédent de la chaîne. Alimentation de 5 VA ici.
 La tension d'alimentation des vannes doit provenir d'une alimentation séparée, qui doit être isolée galvaniquement de l'alimentation de la page de régulation.
 (Puissance requise : 7,8 VA pour le régulateur + xx VA par vanne).

Un onduleur peut être nécessaire si les vannes doivent pouvoir s'ouvrir/se fermer pendant une panne de courant.

Diodes lumineuses

Il y a une rang de diodes. Voici leur signification :

- Régulateur sous tension
- Communication avec la carte socle active (rouge = erreur)
- étage1 à étage4 OUVERTE : Vert = ouvert
- étage1 à étage4 FERMER : Vert = Fermer
- Rouge flash = Erreur sur le moteur ou connexion



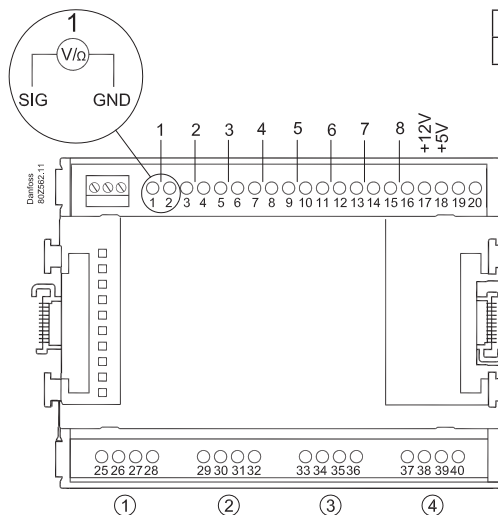
Caractéristiques de la vanne.	
Type	P
ETS 12.5 - ETS 400 KVS 15 - KVS 42 CCMT 2 - CCMT 8 CCM 10 - CCM 40	1,3 VA
CCMT 16 - CCMT 42	5,1 VA

Alimentation du AK-XM 208C:

z.B.: $7,8 + (4 \times 1,3) = 13 VA \Rightarrow AK-PS 075$

z.B.: $7,8 + (4 \times 5,1) = 28,2 VA \Rightarrow AK-PS 150$

Point

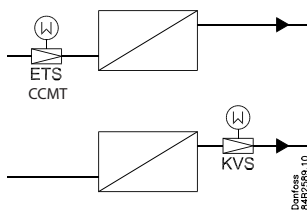


Point	1	2	3	4	5	6	7	8
Type	AI1	AI2	AI3	AI4	AI5	AI6	AI7	AI8

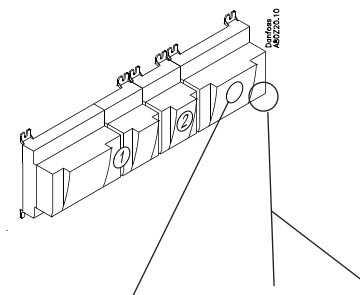
Borne 17: 12 V
Borne 18: 5 V

Borne 19, 20:
(Blindage) **b**

Point	9	10	11	12
Étage	1	2	3	4
Type	AO			



Étage / Borne	1	25	26	27	28
	2	29	30	31	32
	3	33	34	35	36
	4	37	38	39	40
ETS	Blanc		Noir	Rouge	Vert
CCM / CCMT	Blanc		Noir	Rouge	Vert
KVS 15	Blanc		Noir	Vert	Rouge
KVS 42-54	Blanc		Noir	Vert	Rouge



	Valve	Module	Étage	Borne
			1 (point 9)	25 - 28
			2 (point 10)	29 - 32
			3 (point 11)	33 - 36
			4 (point 12)	37 - 40

Module d'extension AK-OB 110

Fonction

Ce module comprend 2 sorties de tensions analogique de 0 à 10 V.

Tension d'alimentation

La tension d'alimentation du module est fournie par le module régulateur.

Emplacement

Le module est installé sur la carte à l'intérieur du module régulateur.

Point

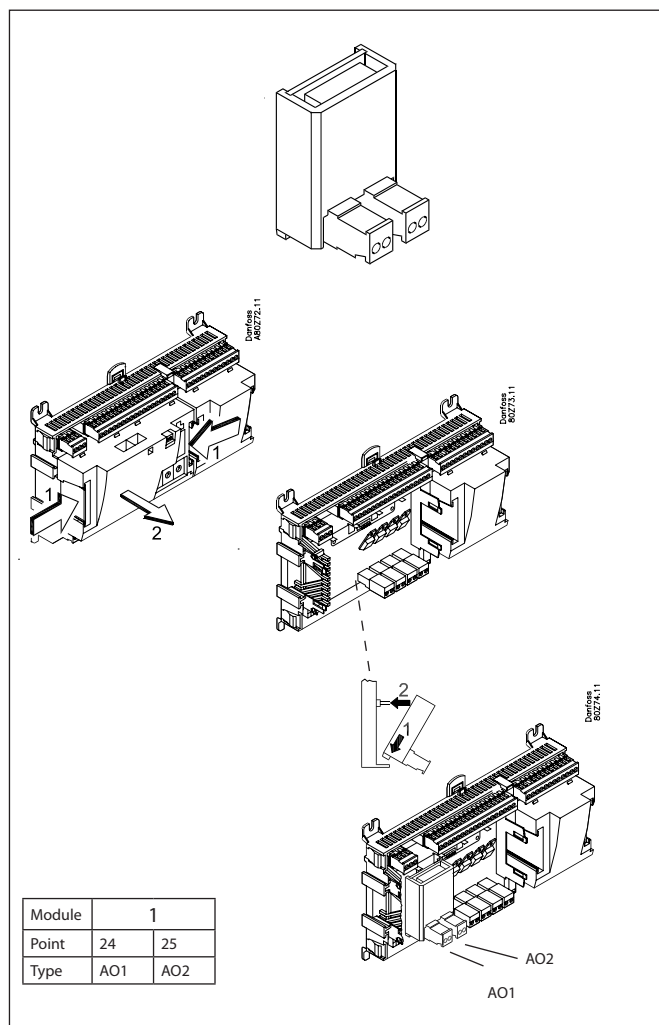
Les deux sorties sont les points 24 et 25 montrés à la page précédente traitant du régulateur.

Charge max.

$I < 2,5 \text{ mA}$

$R > 4 \text{ kohm}$

AO	-	→	0-10 V	AO	0 - 10 V
	+	→			



Module	1	
Point	24	25
Type	AO1	AO2

Modules d'affichage EKA 163B / EKA 164B / EKA 166

Fonction

Affichage des mesures relevées par le régulateur : température du meuble, pression d'aspiration ou de condensation, par exemple. Le réglage individuel des fonctions est possible en utilisant l'afficheur à boutons de réglage. Les mesures et réglages affichés sont fonction du régulateur utilisé. Consulter le régulateur utilisé.

Raccordement

Relier le module au régulateur par un câble avec connecteurs. Utiliser un câble par Module. Le câble existe en différentes longueurs.

Les deux types d'afficheurs (avec ou sans boutons) peuvent être raccordés à la sortie A, B, C ou D.

Fx.

A : P0. Pression d'aspiration en °C.

B : Pc. Pression de condensation en °C.

Quand le régulateur démarre, l'affichage indique la sortie qui est connectée.

-- 1 = sortie A

-- 2 = sortie B

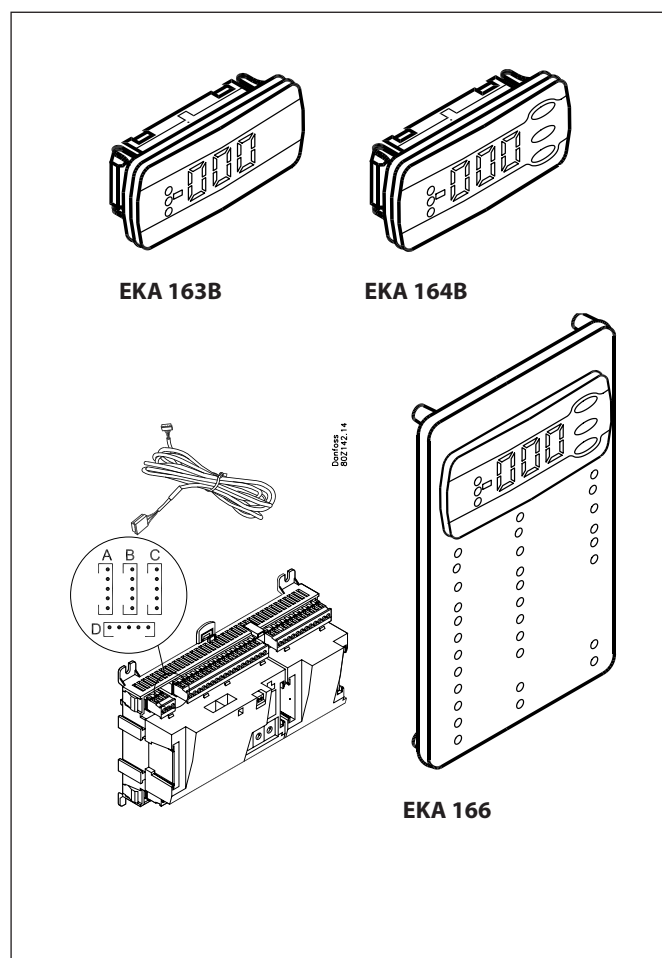
etc.

Emplacement

Placer le module à une distance maximum de 15 m du régulateur.

Point

Pas besoin de définir un point pour un module d'affichage – le raccorder simplement.



Affichage graphique MMIGRS2

Fonction

Réglage et affichage des valeurs dans le régulateur.

Raccordement

L'afficheur se connecte au régulateur via un câble avec RJ11 des fiches de connexion.

Tension d'alimentation

Reçu par le régulateur via un câble et un connecteur RJ11.

Connexion de sortie

L'afficheur doit être connecté. Montez une connexion entre les bornes H et R.

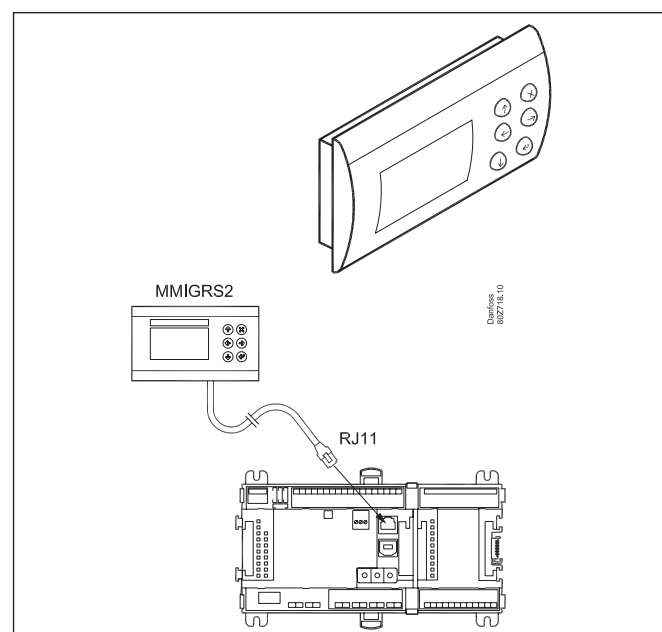
(AK-PC 781A est connecté en interne.)

Emplacement

Placer l'affichage à une distance maximum de 3 m du régulateur.

Point

Pas besoin de définir un point pour un d'affichage – le raccorder simplement.



Module alimentation AK-PS 075 / 150 / 250

Fonction

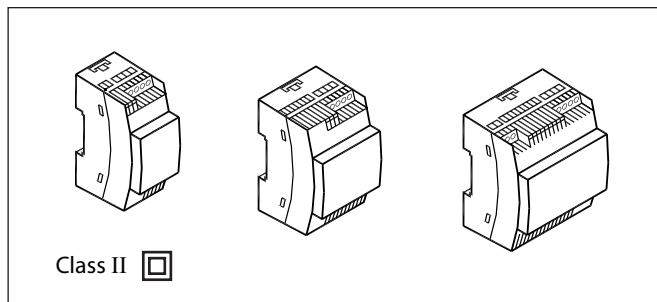
Alimentation de 24 V du régulateur.

Tension d'alimentation

230 V c.a. ou 115 V c.a. (de 100 V c.a. à 240 V c.a.)

Emplacement

Sur rail DIN



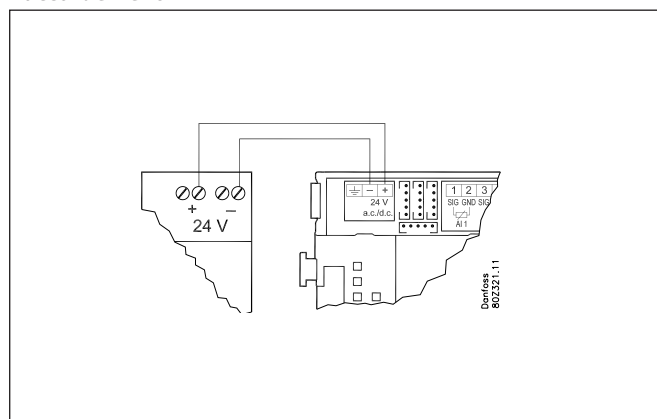
Effet

Type	Tension de sortie	Courant de sortie	Effet
AK-PS 075	24 V c.c.	0.75 A	18 VA
AK-PS 150	24 V c.c. (réglable)	1.5 A	36 VA
AK-PS 250	24 V c.c. (réglable)	2.5 A	60 VA

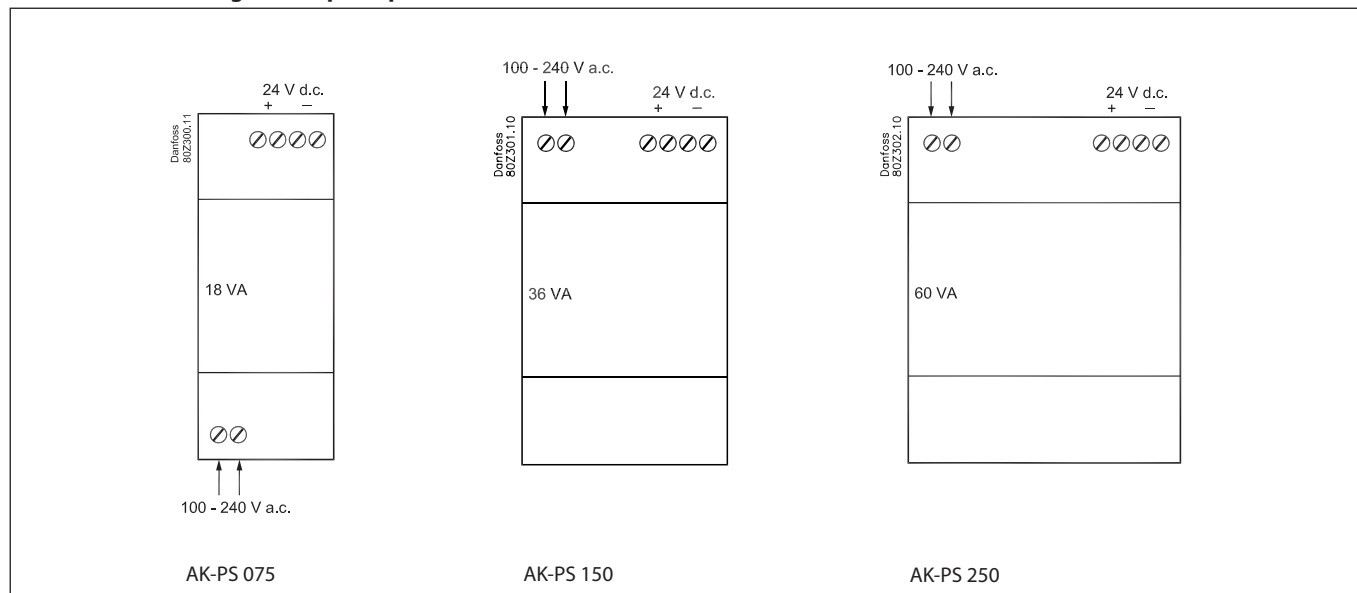
Dimensions

Type	Hauteur	Largeur
AK-PS 075	90 mm	36 mm
AK-PS 150	90 mm	54 mm
AK-PS 250	90 mm	72 mm

Raccordement



Alimentation d'un régulateur principal



Module de communication AK-CM 102

Fonction

Il s'agit d'un nouveau module de communication permettant d'interrompre une rangée d'extensions. Le module communique avec le régulateur par l'intermédiaire d'une transmission de données puis transfère les informations entre le régulateur et les modules d'extension connectés.

Raccordement

Module de communication et régulateur montés avec des raccords enfichables RJ 45
 Vous ne devez **rien** connecter d'autre à cette transmission de données. Vous pouvez connecter au maximum 5 modules de communication par régulateur.

Le module de communication ne peut être utilisé qu'avec des régulateurs de type AK-PC 781A.

Câble de communication

Un mètre du câble suivant est fourni :
 ANSI/TIA 568 B/C CAT5 UTP câble avec des connecteurs RJ45.

Emplacement

Au maximum, à 30 m du régulateur
 (La longueur totale des câbles de communication est de 30 m)

Tension d'alimentation

Le module de communication doit être raccordé avec une tension de 24 V CA ou CC.

L'alimentation en tension du régulateur peut également servir à fournir ladite tension de 24 V. (L'alimentation du module de communication est isolée galvaniquement des modules d'extension raccordés.)

Les bornes **n'ont pas à** être reliées à la terre.

La consommation électrique est déterminée par la consommation électrique du nombre total de modules.

La charge de la rangée du régulateur ne doit pas dépasser 32 VA.
 La charge de chaque rangée de AK-CM 102 ne doit pas dépasser 20 VA.

Point

Les points de raccordement sur les modules E/S doivent être définis comme si les modules constituaient des extensions les uns des autres.

Adresse

L'adresse du premier module de communication doit être paramétrée à 1 et celle du deuxième à 2. Il est possible de paramétrer l'adresse de 5 modules au maximum.

Fin

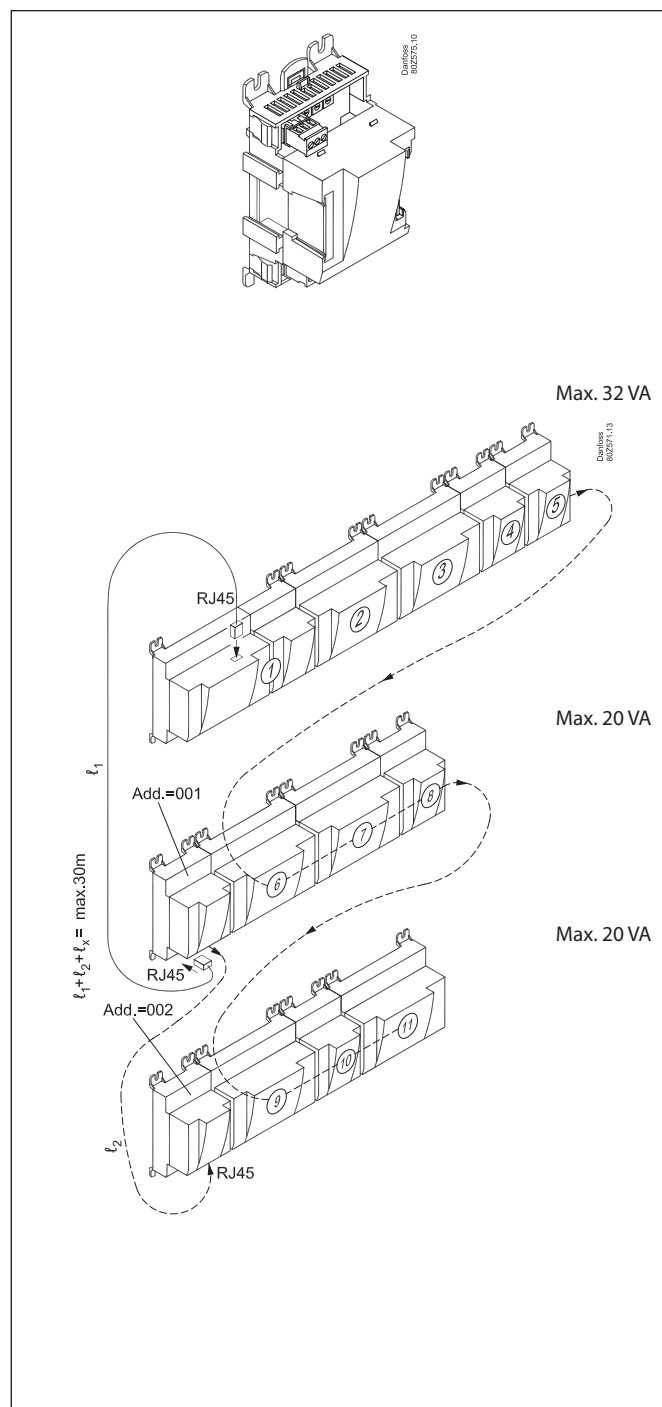
Le commutateur de fin sur le module de communication final doit être placé sur MARCHE.

Le régulateur doit toujours être placé sur = MARCHE.

Avertissement

Tout module supplémentaire ne peut être installé qu'une fois le module final installé. (Ici, après l'installation du module n° 11 ; voir le schéma.)

Après la configuration, l'adresse ne peut pas être modifiée.



Avant-propos sur la conception

Pour décider du nombre de modules d'extension requis, sachez que la modification d'un signal peut éventuellement rendre un module supplémentaire superflu :

- Un signal tout/rien peut être reçu de trois façons : Soit comme un signal de contact sur une entrée analogique, soit comme un signal de tension sur un module basse tension soit comme un signal de tension sur un module haute tension.
- Un signal tout/rien peut être émis de deux façons : Soit par un relais de contact, soit par un relais statique. La différence primaire est la charge admise et un relais doté d'un commutateur.

Voici un certain nombre de fonctions et de connexions qui conviennent à une régulation en cours d'étude. Le régulateur offre plus de fonctions que celles mentionnées ; toutefois, pour définir le besoin de connexions, il est tenu compte des seules fonctions mentionnées.

Fonctions

Fonction horloge

La fonction d'horloge et de passage entre heure d'été et heure d'hiver est logée dans le régulateur.

Le réglage de l'horloge est maintenu pendant au moins 12 heures après une coupure de courant.

Le réglage de l'horloge est tenu à jour si le régulateur est raccordé sur un réseau avec system manager.

Marche/arrêt de la régulation

La marche/arrêt de la régulation est commandée par le logiciel. On peut également prévoir une marche/arrêt externe.

Avertissement

Cette fonction interrompt toutes les régulations, y compris la régulation haute pression.

Une pression excessive peut causer une perte de charge.

Démarrage/arrêt des compresseurs

Le démarrage/arrêt externe peut être raccordé.

Fonction d'alarme

Pour envoyer l'alarme à un générateur de signaux, il faut utiliser une sortie de relais.

Fonction "Je suis vivant"

Un relais peut être réservé pour être tiré pendant la régulation normale.

Le relais est relâché si la régulation est interrompue par le biais de l'interrupteur principal ou si le régulateur tombe en panne.

Sondes de températures et transmetteurs de pression supplémentaires

Pour permettre des mesures en dehors de la régulation, on raccorde ces sondes et capteurs aux entrées analogiques.

Commande forcée

Le logiciel offre la possibilité d'une commande forcée. Si un module d'extension avec sorties de relais est installé, la partie supérieure du module comporte éventuellement des commutateurs ; dans ce cas, ces commutateurs permettent de forcer chaque relais en position marche ou en position arrêt.

Transmission de données

Le module régulateur est doté de bornes pour raccorder une communication de données LON.

Les conditions imposées à l'installation ressortent d'un document séparé.

Raccordements possibles

En principe, il existe les types de connexions suivants :

Entrées analogiques « AI »

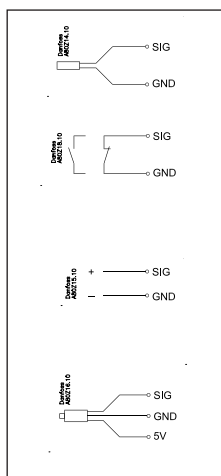
Ce signal est connecté sur deux bornes.

Réception des signaux suivants :

- Signal de température émis par un capteur Pt 1000
- Signal d'impulsion ou signal ré initialisation
- Signal d'un contact assurant le court-circuit ou l'ouverture de l'entrée
- Signal de tension de 0 à 10 V
- Signal émis par un transmetteur de pression AKS 32 ou AKS 32R/AKS 2050 ou MBS 8250.

Le transmetteur de pression est alimenté en tension par le bornier du Module : il y a une alimentation 5 V et une alimentation 12 V.

La plage de travail du transmetteur de pression est définie lors de la programmation.



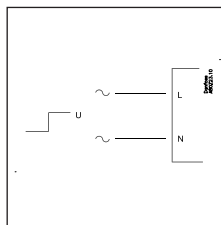
Entrées de tension tout/rien (signal DI)

Ce signal est connecté sur deux bornes.

- Il doit comprendre deux niveaux : l'entrée sous « 0 V » ou sous « tension ».

Il existe deux Modules d'extension pour ce type de signal :

- Module basse tension, 24 V, par exemple
- Module haute tension, 230 V, par exemple



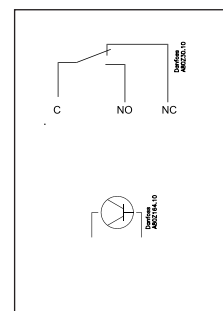
La fonction est définie lors de la programmation.

- Actionnement lorsque l'entrée est hors tension
- Actionnement lorsque l'entrée est sous tension.

Signaux de sortie tout/rien « DO »

Les deux types sont ici :

- Sorties à relais
 - Toutes les sorties à relais sont à contact inverseur, et la fonction désirée est obtenue lorsque le régulateur est hors tension.
- Sorties relais statique
 - Réservées aux détendeurs AKV, mais ces sorties permettent également d'actionner un relais externe comme le fait une sortie de relais.
 - Cette sortie n'existe que sur le Module régulateur de base.



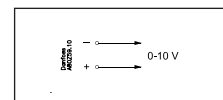
La fonction est définie lors de la programmation.

- Actionnement lorsque la sortie est alimentée
- Actionnement lorsque la sortie n'est pas alimentée

Signal de sortie analogique « AO »

Ce signal sert à envoyer un signal de commande à un appareil externe (à un variateur de vitesse AKD, par exemple).

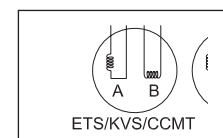
La gamme de signal est définie lors de la programmation. 0-5 V, 1-5 V, 0-10 V, 2-10 V, 10-0 V ou 5-0 V.



Signal d'impulsion pour les moteurs pas-à-pas

Ce signal est utilisé par les moteurs de vannes de type ETS, KVS et CCMT.

Le type de vanne doit être réglé en cours de programmation.



Limitations

Etant donné que le système est extrêmement flexible en ce qui concerne le nombre d'unités raccordées, il y a lieu de s'assurer que vous avez respecté les quelques limitations imposées. La complexité du régulateur est fonction du logiciel, de la puissance du processeur et du volume de la mémoire. Ceci met à la disposition du régulateur un certain nombre de connexions permettant le recueil de données et d'autres pour l'actionnement de relais.

- ✓ Le total de connexion ne peut pas dépasser **120** par AK-PC 781A.
- ✓ Il faut limiter le nombre de modules d'extension de façon à éviter que la puissance totale dans une rangée absorbée ne dépasse **32 VA** (régulateur compris).
Si le module de communication AK-CM 102 est utilisé, chaque rangée de AK-CM 102 ne doit pas dépasser 20 VA (AK-CM 102 inclus).
Il ne doit pas y avoir plus de 12 modules en tout (régulateur + 11 modules).

- ✓ Le nombre maximum de transmetteurs de pression par module régulateur est de **5**.

- ✓ Le nombre maximum de transmetteurs de pression par module d'extension est de **5**.

Transmetteur de pression commune

Si plusieurs régulateurs reçoivent un signal du même transmetteur de pression, l'alimentation des régulateurs concernés doit être câblée pour qu'il ne soit pas possible d'éteindre l'un des régulateurs sans également éteindre les autres. (Si un régulateur est éteint, le signal sera diminué, et tous les autres régulateurs recevront un signal qui est trop bas.)

Conception d'une commande de compresseurs et de condenseurs

Procédé à suivre :

1. Faites un croquis de l'installation en question.
2. Vérifiez que les fonctions du régulateur sont à la hauteur de l'application envisagée.
3. Considérez les raccordements nécessaires.
4. Utilisez le schéma de planification. / Notez le nombre de raccordements résultant./ Faire l'addition..
5. Est-ce que le nombre de raccordements possibles du module régulateur suffit ? Si ce n'est pas le cas, suffit-il de changer un signal d'entrée tout/rien de signal de tension en signal de contact ou faut-il installer un module d'extension ?
6. Prenez une décision concernant les modules d'extension nécessaires.
7. Vérifiez que les limitations sont respectées.
8. Calculez la longueur totale des modules.
9. Accouplez les modules.
10. Décidez les points de raccordement.
11. Elaborez un schéma de raccordement ou un développé.
12. Tension d'alimentation / puissance du transformateur.

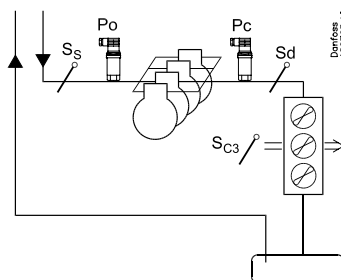
Suivez ces 12 points.



1

Croquis

Faites un croquis de l'installation en question.



2 Commandes de compresseurs et de condenseur

	AK-PC 781A
Utilisation	
Régulation d'un groupe de compresseur	x
Régulation d'un groupe de condenseur	x
Régulation d'une centrale	x
Régulation de la capacité des compresseurs	
Capteur de régulation. Soit P0, S4 ou Pctrl	x
Régulation PI	x
Nombre de compresseurs maximum	10
Nombre d'étages maximum par compresseur	3
Capacités de compresseurs identiques	x
Différentes capacités de compresseur	x
Commande vitesse de compresseur 1 (ou 1 et 2)	x
Égalisation horaire	x
Anti court-cycle.	x
Temps de marche mini.	x
Injection dans la conduite d'aspiration	x
Injection de liquide dans l'échangeur de chaleur en cascade	x
Externe démarrage / arrêt des compresseurs	x

Gestion huile	
Injection d'huile dans le compresseur, partagée ou individuelle	x
Contrôle de la pression du réservoir	x
Surveillance du niveau d'huile dans le réservoir	x
Gestion du niveau d'huile dans le séparateur d'huile	x
Réinitialisation de la gestion de l'huile	x
Désactivation des compresseurs en l'absence d'huile	x
Relais de sécurité pendant la commande forcée du compresseur	x
Référence de pression d'aspiration	
Régulation par optimisation P0	x
Régulation par « régime de nuit »	x
Fonction régulation par un signal « 0-10 V »	x
Régulation de capacité des condenseurs	
Capteur de régulation. Soit Pc, Sgc soit S7	x
Régulation étages	x
Nombre d'étages maximum	8
Variation de vitesse	x
Régulation étages et variation de vitesse	x
Variation de vitesse première étage	x

Limitation de vitesse en régime de nuit	x
Fonction de récupération de chaleur (Eau chaude sanitaire)	x
Fonction de récupération de chaleur pour chauffage	x
Régulation du refroidisseur de gaz (vanne haute pression) possible vanne parallèle	x
Fonction de surveillance erreurs FDD sur condenseur	x
Référence de pression de condensation	
Référence de pression de condensation flottante	x
Réglage de référence pour la fonction de récupération de chaleur	x
Fonctions de sécurité	
Pression d'aspiration mini	x
Pression d'aspiration maxi	x
Pression de condensation maxi	x
Température de refolement maxi	x
Surchauffe mini / maxi	x

Davantage de détails sur les fonctions

Compresseur

Régulation de 10 compresseurs maximum, y jusqu'à 3 étages par compresseur. Le compresseur n° 1 et 2 peut être réglé par la vitesse.

On peut utiliser comme capteur de régulation :

- 1) P0 – Pression d'aspiration
- 2) S4 – Température du liquide incongelable froid
- 3) Pctrl - La pression de condensation dans le circuit basse pression régule le circuit haute pression par régulation en cascade. (P0 est également utilisé aux points 2 et 3, mais pour la sécurité basse pression.)

Condenseur

Régulation de condenseur jusqu'à 8 étages.

Le ventilateur n° 1 peut être réglé par la vitesse. Soit tous les ventilateurs sur un signal soit seulement le premier ventilateur. Moteur EC peut être utilisé. L'utilisation des sorties de relais et de relais statique est au choix de l'utilisateur.

On peut utiliser comme capteur de régulation :

- 1) Pc – Pression de condensation
- 2) S7 – Température de liquide incongelable chaud (Pc est ici utilisé pour la sécurité haute pression.)
- 3) Sgc -Température à la sortie du refroidisseur de gaz

Raccordement entre les circuits haute pression et basse pression (Circuits MT et LT)

La régulation de capacité du circuit haute pression peut être réalisée sur base de la pression de condensation dans le circuit basse pression.

Le régulateur peut émettre un signal à partir d'une sortie relais de façon à ce que le circuit basse pression puisse commencer en premier lorsque le circuit haute pression est en marche.

Le régulateur peut recevoir un signal du circuit basse pression si un refroidissement s'avère nécessaire.

La coordination est également nécessaire pour la compression parallèle.

Variation de la vitesse de ventilateurs des condenseurs

Cette fonction exige un Module de sortie analogique.

Une sortie de relais peut assurer la marche/arrêt de la commande de vitesse.

Les ventilateurs sont eux aussi éventuellement actionnés par des sorties de relais.

Raccordements

Voici une liste des raccordements possibles.

Lisez les textes en vous référant éventuellement au tableau de la page suivante.

Entrées analogiques

Sondes de température

- S4 (Température du liquide incongelable froid)
Doit être utilisé lorsque le capteur de la régulation du compresseur est réglé sur S4
- Ss (température d'aspiration)
Il faut toujours l'utiliser pour la régulation de compresseurs.
- Sd (température de refolement)
Il faut toujours l'utiliser pour la régulation de compresseurs.
- Sc3 (température extérieure)
Il faut l'utiliser si la fonction de surveillance FDD est utilisée.

Surveillance de sécurité des compresseurs	x
Surveillance haute pression commune aux compresseurs	X
Surveillance de sécurité des ventilateurs des condenseurs	x
Fonctions d'alarme générales avec temporisation	10
Divers	
Sondes et capteurs supplémentaires	7
Fonction marche arrêt des postes.	x
Possibilité de raccorder un afficheur séparé	4 + 1
Fonctions thermostatiques séparées	5
Fonctions pressostatiques séparées	5
Mesures séparées de la tension	5
Régulation PI	3
Max entrée et sorties	120

Déchargement PWM

Lors de l'utilisation d'un compresseur avec chargement PWM, le déchargement du compresseur doit être connecté à l'une des quatre sorties à semi-conducteurs dans le régulateur.

Récupération de chaleur

Il existe diverses options de réglage des accumulateurs d'eau chaude et de chaleur destinés au chauffage.

Le régulateur gère, par ordre de priorité : 1 - l'eau chaude sanitaire, 2 - le chauffage et 3 - le refroidisseur de gaz, qui évacue la chaleur excédentaire.

Circuit de sécurité

Pour obtenir la réception de signaux provenant d'un ou de plusieurs chainons d'un circuit de sécurité, il faut raccorder chaque signal à une entrée tout/rien.

Signal jour/nuit pour accroître la pression d'aspiration

La fonction horloge peut servir, mais on peut, au lieu, utiliser un signal tout/rien externe.

Si la fonction « Optimisation P0 » est utilisée, il ne faut pas de signal pour accroître la pression d'aspiration. C'est l'optimisation P0 qui s'en charge.

Fonction régulation « Injection On »

Cette fonction ferme les détendeurs électroniques des commandes d'évaporateurs lorsque tous les compresseurs sont empêché de départ.

Elle fonctionne par la communication des données ou par un câblage par une sortie de relais.

Fonctions thermostatiques et pressostatiques séparées

Un certain nombre de thermostats sont utilisables selon besoin. Cette fonction nécessite un signal de sonde et une sortie de relais. Le régulateur comprend les réglages voulus pour les valeurs d'enclenchement et de déclenchement. Une fonction d'alarme correspondante est également possible.

Mesures séparées de la tension

Il existe une multitude de mesures de tension qui peuvent être utilisées selon vos désirs. Le signal peut être de 0 à 10 V, par exemple. La fonction nécessite un signal de tension et une sortie de relais. L'on trouve dans le régulateur des réglages pour des valeurs de démarrage et d'arrêt. Une fonction d'alarme correspondante peut également être utilisée.

Davantage d'informations sur les fonctions vous sont présentées dans le chapitre 5.

- Il faut l'utiliser si la référence de pression de condensation flottante est utilisée.
- S7 (température de retour du liquide incongelable chaud)
Doit être utilisé lorsque le capteur de régulation du condenseur est réglé sur S7
- Saux (1-4), éventuellement capteurs de température supplémentaires
Jusqu'à quatre sondes supplémentaires sont prévues pour la surveillance et la collecte de données. Ces capteurs peuvent être utilisés pour les fonctions thermostatiques générales. (protection antigel).
- Stw2, 3, 4 et 8 (sondes de température pour récupération de chaleur)
Doivent être utilisées pour régler l'eau chaude sanitaire.
- Shr2, 3, 4 et 8 (sondes de température pour récupération de chaleur)
Doivent être utilisées pour régler le réservoir de chaleur destiné au chauffage.
- Sgc (sonde de température pour régulateur d'eau refroidissement de gaz)
Doit être placée moins d'un mètre après le refroidisseur de gaz.

- Shp (sonde de température, si le fluide frigorigène peut être acheminé hors du refroidisseur de gaz)

Transmetteurs de pression

- P0 Pression d'aspiration
Il faut toujours l'utiliser pour la régulation de compresseurs. (protection antigel).
- Pctrl (pression de régulation pour cascade)
Ne doit être utilisé que si le capteur de la régulation du compresseur est réglé sur Pctrl (cascade)
- Pc pression de condensation
Doit toujours être utilisé en cas de régulation du compresseur ou du condenseur.
- Prec (pression du réservoir d'huile). Doit être utilisée pour la régulation de la pression du réservoir.
- Pgc Pression du refroidisseur de gaz. Doit être utilisée pour un fonctionnement transcritique au CO2.
- Prec. CO2 Relevé de pression dans le réservoir de CO2. Doit être utilisé pour un fonctionnement transcritique au CO2.
- Paux (1-5)
On peut raccorder jusqu'à 5 transmetteurs de pression supplémentaires pour la surveillance et la collecte de données. Ces capteurs peuvent être utilisés pour les fonctions de pressostat générales.

Un transmetteur de pression AKS 32, AKS 32R ou MBS 8250 peut fournir un signal pour cinq régulateurs.

Signal de tension

- Ext. Ref
Sont utilisés si un signal de surcharge de référence est reçu de la part d'une autre commande.
- Entrées de tension (1-5)
On peut raccorder jusqu'à 5 signaux de tension pour la surveillance et la collecte de données. Ces signaux sont utilisés pour des fonctions d'entrées de tension générales.

Entrées tout/rien

Fonction de contact (entrée analogique) ou Signal de tension (Module d'extension)

- Entrée de sécurité commune à tous les compresseurs (ex. pressostat HP/LP commun)
- Jusqu'à 6 signaux à partir du circuit de sécurité de chaque compresseur
- Signal de déblocage du compresseur sur le régulateur basse pression en cascade
- Signal choix de compresseur sur le régulateur haute pression en cascade
- Signal en provenance du circuit de sécurité des ventilateurs

Exemple:

Groupe de compresseurs:

- MT circuits
- Réfrigérant CO2 (R744)
- 4 compresseurs avec "best fit". Une vitesse contrôlée
- Contrôle de sécurité de chaque compresseur
- Contrôle commun de la haute pression
- Réglage P0 15°C, décalage nocturne de 5 K
- Gestion de l'huile de chaque compresseur
- Réinitialisation des impulsions pour le compresseur arrêté (manque d'huile)

Régulations haute pression :

- Récupération de chaleur pour l'eau chaude sanitaire
- Récupération de chaleur pour le circuit de chauffage
- Refroidisseur de gaz
- Ventilateurs, vitesse réglée
- Régulation Pc en fonction de la sonde de température Sc3 et Sgc)

Bouteille:

- Contrôle du CO2 niveau de liquide
- Contrôle de la pression dans le réservoir d'huile

- Régulation de la température du réservoir d'eau chaude sanitaire, 55°C
- Régulation de la température du réservoir du circuit de chauffage, 40°C

Ventilateur dans le carter du compresseur:

- Commande thermostatique du ventilateur carter du compresseur

Sécurités :

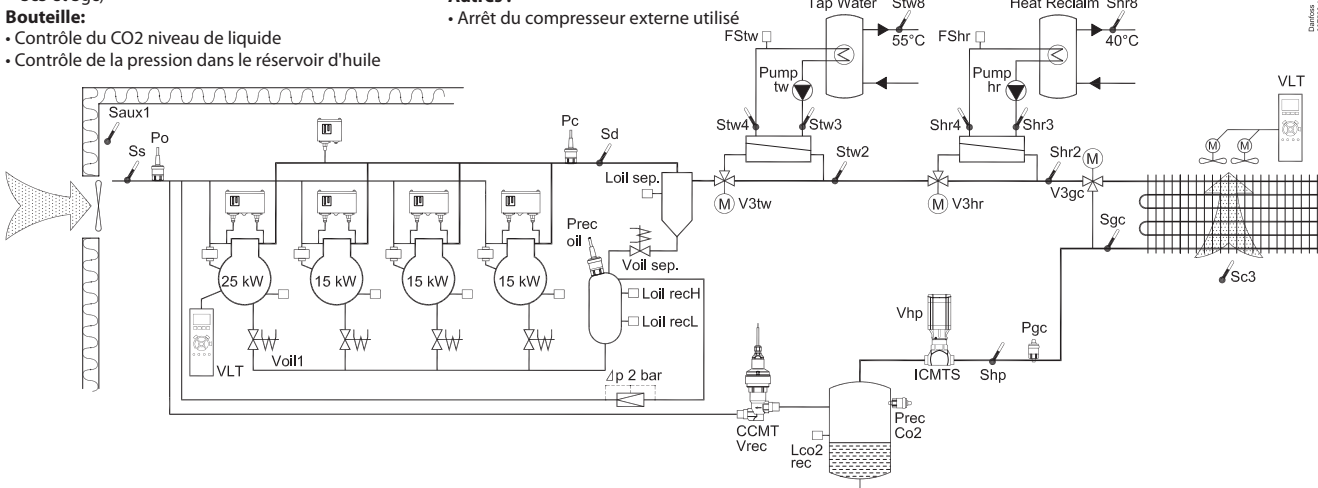
- Contrôle de P0, Pc, Sd et de la surchauffe dans la conduite d'aspiration
- P0 max = -5°C, P0 min = -35°C
- Pc max = 50 °C
- Sd max = 120°C
- SH min = 5 °C, SH max = 35 °C
- Surveillance des niveaux bas et haut dans le réservoir d'huile

Autres :

- Arrêt du compresseur externe utilisé

Pour l'exemple actuel, nous utilisons les modules suivants:

- AK-PC 781A régulateur
- AK-XM 205A module d'entrée et de sortie
- AK-XM 208C module de sortie du moteur pas-à-pas
- AK-XM 102B module digital entrée
- AK-XM 103B module d'entrée et de sortie analogique
- AK-OB 110 module de sortie analogique



4

Schéma de spécification

Ce schéma vous aide à vérifier si le régulateur de base comprend assez d'entrées et de sortie. Si ce n'est pas le cas, il faut ajouter au régulateur un ou plusieurs des Modules d'extension mentionnés.

Notez vos besoins en raccordements et faites en la somme.

	Signal d'entrée analogique		Signal de tension tout/rien		Signal de tension tout/rien		Signal de sortie tout/rien		Signal de sortie analogique 0-10V		7 Limitations
		Exemple		Exemple		Exemple		Exemple	Sorties pas-à-pas	Exemple	
Analoge indgange											
Sonde de température, Ss, Sd, Sc3, S4, S7, Stw., Shr., Sgc		9									
Sonde de temp. supplémentaire / thermostats séparés /régulation PI		1									
Transmetteurs de pression, P0, Pc, Pctrl. Prec / pressostats séparés		5									
Signal de tension provenant d'une autre régulation, signaux séparés											
Récupération de chaleur par un thermostat											
Entrées tout/rien	contact		24 V		230 V						
Circuit sécurité comp. commun à tous les comp.							1				
Circuit sécurité comp. Pression d'huile											
Circuit sécurité comp. discontacteur											
Circuit sécurité comp. Temp. moteur											
Circuit sécurité comp. thermostat haute pression											
Circuit sécurité comp. pressostat haute pression											
Circuit sécurité. général pour chaque compresseur							4				
Circuit sécurité. Ventilateurs de condenseurs											
Circuit sécurité, Capteur de débit (flow switch)							2				
Arrêt/marche externe		1									
LT release-entrée/ MT request entrée / IT release-entrée											
Régime de nuit, pression d'aspiration											
Fonctions d'alarme séparées par un signal DI		1									
Load shedding											
Commencer la récupération de chaleur		1					1				
Niveau de liquide, niveau d'huile,		8									
Réinitialisation des impulsions de la gestion d'huile		1									
Sorties tout/rien											
Compresseurs (moteurs)							4				
Étagés											
Moteur de ventilateur, Pompes de circulation							3				
Relais d'alarme. Je suis vivant											
Marche arrêt postes											
Fonctions thermostatiques et pressostatiques séparées, mesures de tension							1				
Récupération de chaleur par un thermostat											
Injection dans la conduite d'aspiration/ échangeur de chaleur / décharge gaz chaud											
MT release - sortie / LT request sortie /IT on- sortie/ IT release - sortie											
Électrovanne pour l'huile							5				
Vanne 3-voies							3				
Signal de commande analogique, 0-10 V											
Variateur de vitesse, Comp, Vent., pompes, vannes, etc										5	
Vannes à moteur pas-à-pas. Possible vanne parallèle											1
Total de raccordements pour la régulation		27		0		8		16			5+1
Nombre de raccordements d'un module régulateur	11	11	0	0	0	0	8	8	0	0	0
5 Raccordements complémentaires (éventuellement)		16		-		8		8			5+1
6 Les raccordements complémentaires sont obtenus d'un ou de plusieurs modules d'extension											
AK-XM 101A (8 entrées analogiques)											___ pièce à 2 VA = __
AK-XM 102A (8 entrées digitales basse tension)											___ pièce à 2 VA = __
AK-XM 102B (8 entrées digitales haute tension)						1					___ pièce à 2 VA = __
AK-XM 103A (4 8 entrées anal, 4 sorties anal)		1									___ pièce à 2 VA = __
AK-XM 204A / B (8 sorties de relais)											___ pièce à 5 VA = __
AK-XM 205A / B (8 entrées anal. + 8 sorties de relais)		1						1			___ pièce à 5 VA = __
AK-XM 208C (8 entrées anal. + 4 sorties pas-à-pas)		1									___ pièce à 5 VA = __
AK_OB 110 (2 sorties analogiques)											___ pièce à 0 VA = 0
											1 pièce à 8 VA =8
											Au total =
											Au total = 32 VA maxi

Exemple
Aucune des 3 limites n'est dépassée => OK

8 Longueur

Si vous utilisez beaucoup de modules d'extension, le régulateur est prolongé en conséquence. La série de modules est une unité continue qui ne doit pas être rompue.

Si la rangée devient plus longue que prévue, elle peut être divisée par un AK-CM 102.

La largeur unitaire est 72 mm.

Les modules de la série 100 comprennent 1 unité

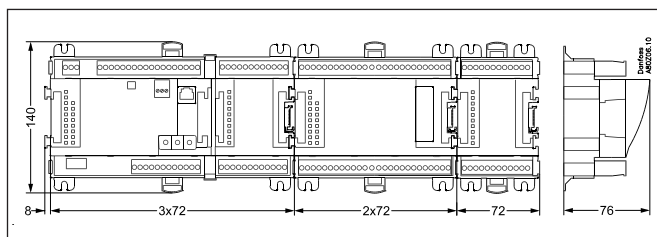
Les modules de la série 200 comprennent 2 unités

Le régulateur comprend 3 unités

La longueur d'une unité d'ensemble est donc $n \times 72 + 8$

ou autrement dit :

Module	Type	Nombre	à	Longueur
Module régulateur		1	x 224	= 224 mm
Module d'extension	Série 200	—	x 144	= ___ mm
Module d'extension	Série 100	—	x 72	= ___ mm
Longueur hors tout				= ___ mm



Exemple:

Module régulateur + 2 module d'extension série 200 + 2 module d'extension série 100 =

$224 + 144 + 144 + 72 + 72 = 656$ mm.

9 Accouplement des modules

Commencer par le module régulateur de base et connecter ensuite les modules d'extension choisis. L'ordre d'installation est sans importance.

Il ne faut pas, par contre, changer l'ordre des modules après que la programmation du régulateur est faite, en particulier les connexions se trouvant sur quels modules et sur quelles bornes.

Les modules sont fixés l'un à l'autre et maintenus ensemble par un connecteur qui transmet aussi la tension d'alimentation et la transmission de données interne au Module suivant.

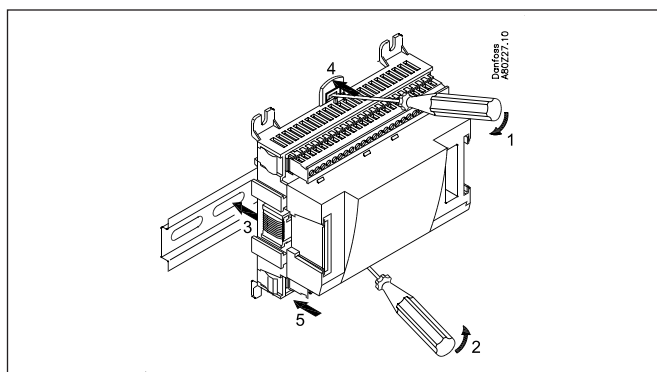
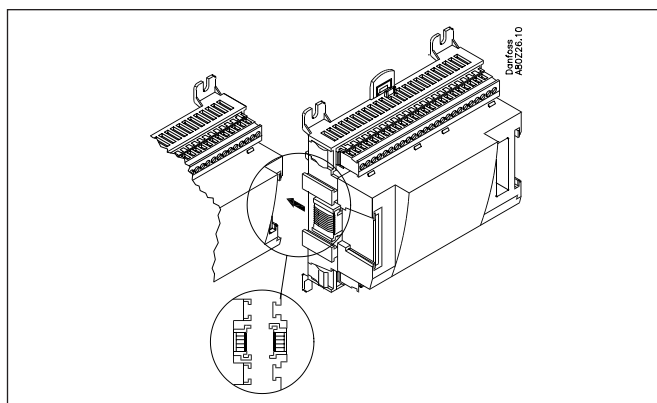
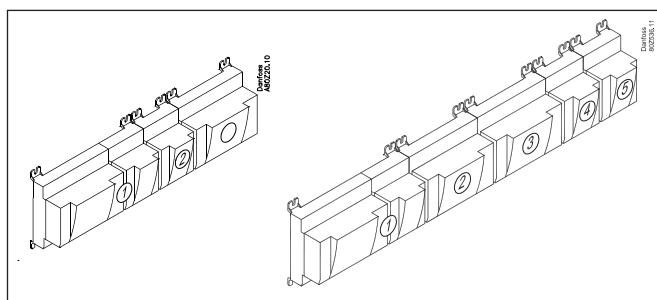
Mettre toujours les appareils hors tension pour le montage et le démontage.

Le connecteur du Module de base est protégé par un capuchon : installer ce capuchon sur le dernier connecteur libre pour le protéger contre la pénétration d'impuretés et les courts-circuits.

Après démarrage, le régulateur contrôle en permanence si la connexion aux modules subséquents est intacte. Cet état est affiché par une diode lumineuse.

Si les deux fixations rapides du au rail DIN sont en position ouverte, on peut glisser le module en place sur le rail, quelle que soit la place du module dans l'ordre.

Le démontage se fait lui aussi avec les deux fixations rapide en position ouverte.



10 Décidez les point de raccordement

Toutes les connexions seront programmées avec leur point de départ (module et point), c'est à dire, en principe, que leur emplacement importe peu, à condition de choisir le type correct d'entrée ou de sortie.

- Le régulateur de base est le Module n° 1, le module suivant est n° 2 et ainsi de suite.
- Un point est constitué par les deux ou trois bornes d'une entrée ou d'une sortie (deux bornes pour un capteur et trois bornes pour un relais, par exemple).

Procédez à ce point aux préparatifs du schéma de raccordement et de la programmation (configuration) définies. Pour faciliter cette tâche, remplissez le schéma de raccordement pour les Modules actuels.

Principe:

Nom	Module	Point	Fonction
<i>p.ex compresseur 1</i>	x	x	Fermeture
<i>p.ex compresseur 2</i>	x	x	Fermeture
<i>p. ex relais d'alarme</i>	x	x	NC (ouverture)
<i>p.ex Interrupteur principal</i>	x	x	Fermeture
<i>p.ex P0</i>	x	x	AKS 32R (-1 - 6 bar)

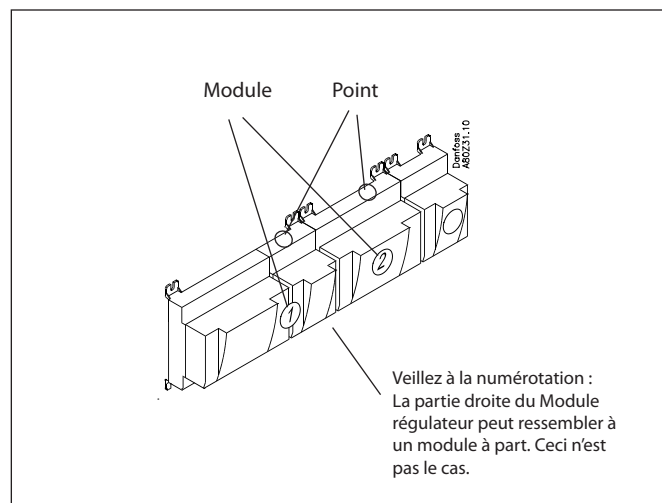
Le schéma de raccordement du régulateur et des éventuels modules d'extension est relevé plus loin dans le manuel, à partir du chapitre « Sommaire de modules ».

Pour le régulateur :

Signal	Modul	Punkt	Klemme	Signal type / Aktive ved
		1 (AI 1)	1 - 2	
		2 (AI 2)	3 - 4	
		3 (AI 3)	5 - 6	

Exemple :

Signal	Module	Point	Borne	Type signal / Actif à
Température de refoulement - Sd	1	1 (AI 1)	1 - 2	Pt 1000
Température d'aspiration - Ss		2 (AI 2)	3 - 4	Pt 1000
Température extérieure - Sc3		3 (AI 3)	5 - 6	Pt 1000
Arrêt du compresseur externe		4 (AI 4)	7 - 8	Fermeture
Sonde thermostatique du compartiment du compresseur - Saux1		5 (AI 5)	9 - 10	Pt 1000
Pression d'aspiration - Po		6 (AI 6)	11 - 12	AKS 2050-59
Pression de condensation - Pc		7 (AI 7)	13 - 14	AKS 2050-159
Niveau bouteille huile, comp.1		8 (AI 8)	19 - 20	Fermeture
Niveau bouteille huile, comp.2		9 (AI 9)	21 - 22	Fermeture
Niveau bouteille huile, comp.3		10 (AI 10)	23 - 24	Fermeture
Niveau bouteille huile, comp.4		11 (AI 11)	25 - 26	Fermeture
Electro vanne, huile, comp. 1		12 (DO 1)	31 - 32	ON
Electro vanne, huile, comp. 2		13 (DO 2)	33 - 34	ON
Electro vanne, huile, comp. 3		14 (DO 3)	35 - 36	ON
Electro vanne, huile, comp. 4		15 (DO 4)	37 - 38	ON
Electro vanne, huile, Receiver		16 (DO 5)	39 - 40 - 41	ON
Pompe de circulation tw		17 (DO6)	42 - 43 - 44	ON
Pompe de circulation hr		18 (DO7)	45 - 46 - 47	OFF
Ventilateur du carter du compresseur		19 (DO8)	48 - 49 - 50	ON
Signal de tension à la vanne haute pression, ICMTS		24	-	
		25	-	



Note

Les relais de sécurité ne doivent pas être montés sur un module avec des interrupteurs de forçage car ils peuvent être mis hors service par un réglage incorrect.

- Les colonnes 1, 2, 3 et 5 sont destinées à la programmation
- Les colonnes 2 et 4 sont destinées au schéma de raccordement.

Signal	Module	Point	Borne	Type signal / Actif à
Niveau bouteille huile,, receiver haute	2	1 (AI 1)	1 - 2	Fermeture
Niveau bouteille huile,, receiver Basse		2 (AI 2)	3 - 4	Fermeture
Niveau bouteille huile,, Separator		3 (AI 3)	5 - 6	Fermeture
Level switch, CO2 receiver		4 (AI 4)	7 - 8	Ouvert
Réinitialisation des impulsions du compresseur arrêté		5 (AI 5)	13 - 14	Pulse
		6 (AI 6)	15 - 16	
Récepteur de fluide frigorigène, Prec CO2		7 (AI 7)	17 - 18	AKS 2050-159
Réservoir d'huile, Prec		8 (AI 8)	19 - 20	AKS 2050-159
Compresseur 1		9 (DO 1)	25 - 26 - 27	ON
Compresseur 2		10 (DO 2)	28 - 29 - 30	ON
Compresseur 3		11 (DO 3)	31 - 32 - 33	ON
Compresseur 4		12 (DO 4)	34 - 35 - 36	ON
Marche / arrêt de VLT pour les fans		13 (DO 5)	37 - 38 - 39	ON
Vanne : 3 voies, eau chaude sanitaire, V3tw		14 (DO6)	40 - 41 - 42	ON
Vanne : 3 voies, circuit de chauffage, V3hr		15 (DO7)	43 - 44 - 45	ON
Vanne : 3 voies, refroidisseur de gaz, V3gc		16 (DO8)	46 - 47 - 48	ON

Signal	Module	Point/pas-à-pas	Borne	Type signal
Température de l'eau chaude sanitaire - Stw2	3	1 (AI 1)	1 - 2	Pt 1000
Température de l'eau chaude sanitaire - Stw3		2 (AI 2)	3 - 4	Pt 1000
Température de l'eau chaude sanitaire - Stw4		3 (AI 3)	5 - 6	Pt 1000
Température de l'eau chaude sanitaire - Stw8		4 (AI 4)	7 - 8	Pt 1000
Température du récupérateur de chaleur Shr2		5 (AI 5)	9 - 10	Pt 1000
Température du récupérateur de chaleur Shr3		6 (AI 6)	11 - 12	Pt 1000
Température du récupérateur de chaleur Shr4		7 (AI 7)	13 - 14	Pt 1000
Température du récupérateur de chaleur Shr8		8 (AI 8)	15 - 16	Pt 1000
Signal de commande pas-à-pas pour vanne de bipasse, CCMT		9 (étage 1)	25 - 26 - 27 - 28	CCMT (ETS)
		10 (étage 2)	29 - 30 - 31 - 32	
		11 (étage 3)	33 - 34 - 35 - 36	
		12 (étage 4)	37 - 38 - 39 - 40	

Signal	Module	Point	Borne	Actif à
Comp. 1 circuit de sécurité	4	1 (DI 1)	1 - 2	Ouvert
Comp. 2 circuit de sécurité		2 (DI 2)	3 - 4	Ouvert
Comp. 3 circuit de sécurité		3 (DI 3)	5 - 6	Ouvert
Comp. 4 circuit de sécurité		4 (DI 4)	7 - 8	Ouvert
Démarrage/arrêt de la récupération de chaleur hr		5 (DI 5)	9 - 10	Fermeture
Circuit de sécurité commun des compresseurs		6 (DI 6)	11 - 12	Ouvert
Capteur de débit, FS tw		7 (DI 7)	13 - 14	Ouvert
Capteur de débit, FShr		8 (DI 8)	15 - 16	Ouvert

Signal	Module	Point	Borne	Type signal
Température à la sortie du refroidisseur de gaz Sgc	5	1 (AI 1)	1 - 2	Pt 1000
Température du gaz bipasse Shp		2 (AI 2)	3 - 4	Pt 1000
Démarrage/arrêt de la récupération de chaleur tw		3 (AI 3)	5 - 6	Fermeture
Pression du refroidisseur de gaz Pgc		4 (AI 4)	7 - 8	AKS 2050-159
Régulation de vitesse, compresseur		5 (AO 1)	9 - 10	0 - 10 V
Régulation de vitesse, ventilateur du refroidisseur de gaz		6 (AO 2)	11 - 12	0 - 10 V
Régulation de vitesse, pompe - tw		7 (AO 3)	13 - 14	0 - 10 V
Régulation de vitesse, pompe - hr		8 (AO 4)	15 - 16	0 - 10 V

11

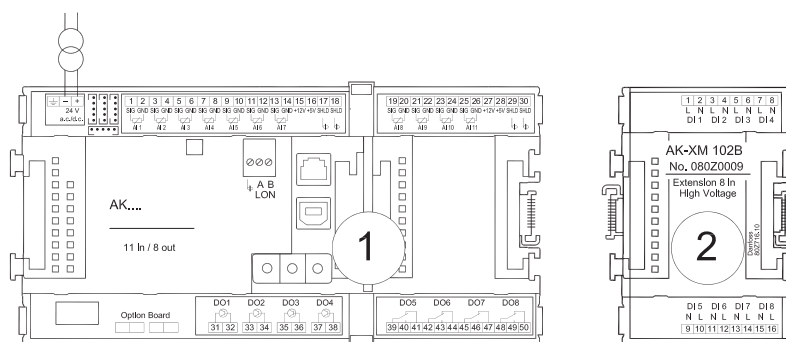
Schéma de raccordement

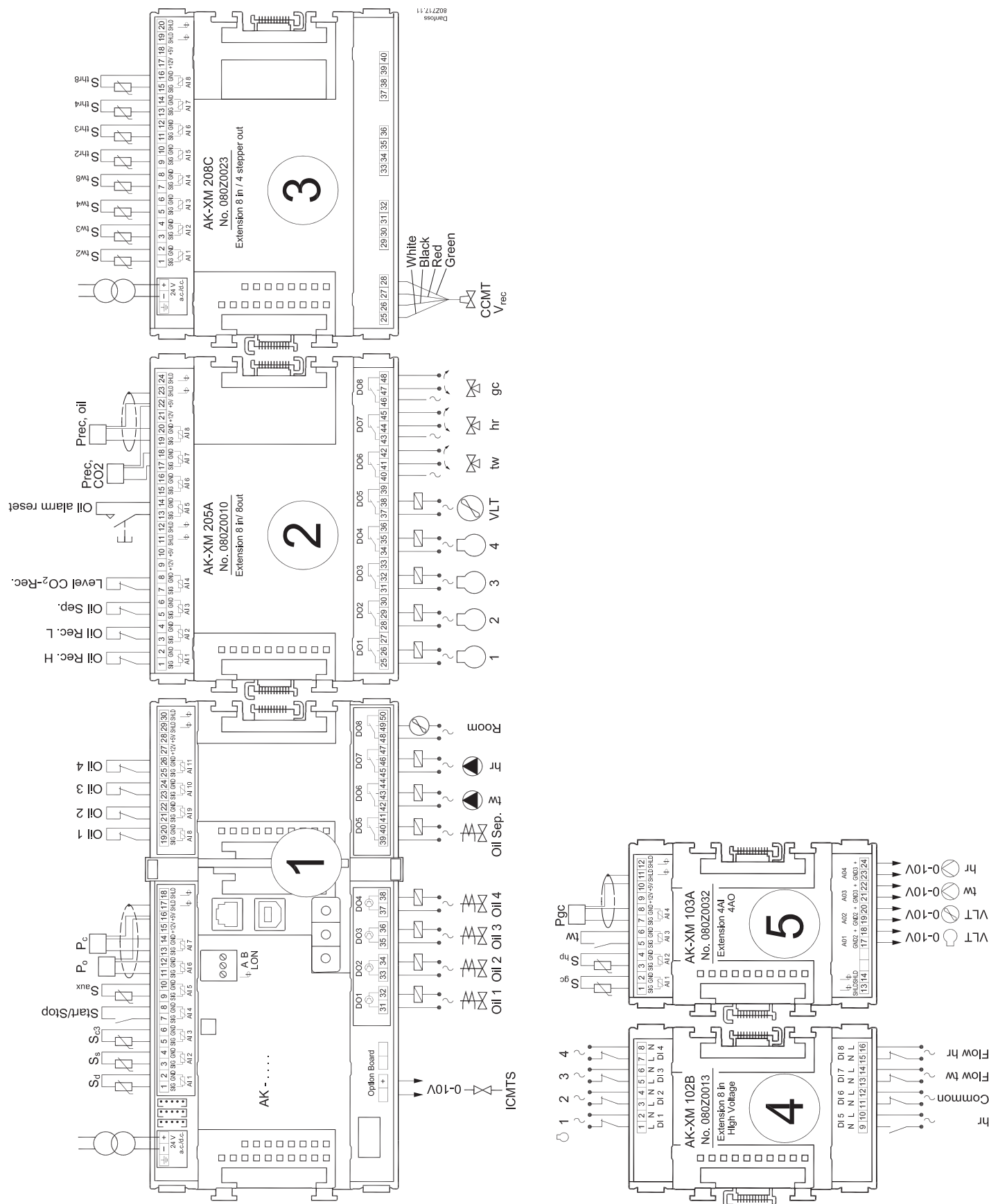
Demandez les plans de chaque module à Danfoss.

Format = dwg et dxf.

Vous pouvez ensuite inscrire le numéro du module dans le cercle et tracer les raccordements.

La tension d'alimentation destinée au transmetteur de pression doit provenir du module qui reçoit le signal de pression.





802717-11
Danfoss

12

Tension d'alimentation

La tension d'alimentation est branchée uniquement sur le module régulateur de base. Les autres modules sont alimentés par les connecteurs reliant les modules.

La tension doit être 24 V +/-20%. Il faut utiliser une puissance par module régulateur. La puissance doit être de classe II.

Le 24 V ne doit pas être partagé avec d'autres régulateurs ou appareils. Les entrées et les sorties analogiques ne sont pas galvaniquement isolées de la tension d'alimentation.

Ne pas mettre à la terre le secondaire du transformateur.

L'alimentation des vannes à moteur pas-à-pas doit provenir d'une alimentation électrique séparée.

De plus, pour les installations au CO₂, il est nécessaire d'entretenir la tension destinée au régulateur et aux vannes à l'aide d'un d'alimentation sans coupure (UPS).

La taille d'alimentation

Le besoin en puissance augmente avec le nombre de modules installés :

Module	Type	Nombre	à	Puissance
Régulateur de base		1	x 8 =	8 VA
Module d'extension	série 200	—	x 5 =	— VA
Module d'extension	série 100	—	x 2 =	— VA
Au total				— VA

Transmetteur de pression commune

Si plusieurs régulateurs reçoivent un signal du même transmetteur de pression, l'alimentation des régulateurs concernés doit être câblée pour qu'il ne soit pas possible d'éteindre l'un des régulateurs sans également éteindre les autres. (Si un régulateur est éteint, le signal sera diminué, et tous les autres régulateurs recevront un signal qui est trop bas.)

Exemple:

Régulateur principal	8 VA
+ 2 module d'extension série 200	10 VA
+ 2 module d'extension série 100	4 VA

Puissance du transformateur (minimum) 22 VA

Sommaire des modules

1. Régulateur

Type	Fonction	Utilisation	Langue	Numéros de code	Exemple
AK-PC 781A	Régulateur de capacité des compresseurs et des condenseurs. Avec gestion huile	Compresseur/ Condenseur/ tous/	Anglais, allemand, français, Italien, Hollandais, Espagnol, Portugais, Danois, Finlandais, Russie, tchèque, polonais, chinois	080Z0191	x

2. Modules d'extension et aperçu des entrées et sorties

Type	Entrées analogiques	Sorties tout/rien		Entrées de tension tout/rien (Signal DI)		Sorties analogiques	Sorties pas-à-pas	Module avec commutateurs	Numéros de code	Exemple
	Pour capteurs, transmetteurs de pression etc.	Relais (SPDT)	Relais statique	Basse tension (80 V maxi)	Haute tension (260 V maxi)	0-10 V c.c.	Pour vannes avec l'étage de commande			
Régulateur	11	4	4	-	-	-	-	-	-	
Module d'extension										
AK-XM 101A	8								080Z0007	
AK-XM 102A				8					080Z0008	
AK-XM 102B					8				080Z0013	x
AK-XM 103A	4					4			080Z0032	x
AK-XM 204A		8							080Z0011	
AK-XM 204B		8						x	080Z0018	
AK-XM 205A	8	8							080Z0010	x
AK-XM 205B	8	8						x	080Z0017	
AK-XM 208C	8						4		080Z0023	x
Le Module d'extension ci-dessous est installé sur la carte imprimée à l'intérieur du Module régulateur de base. La carte ne peut loger qu'un seul Module.										
AK-OB 110						2			080Z0251	x

3. Commande et accessoires AK

Type	Fonction	Utilisation	Numéros de code	Exemple
Opération				
AK-ST 500	Logiciel pour la commande des régulateurs AK	AK-commande	080Z0161	x
-	Câble reliant le PC et le régulateur AK	USB A-B (standard IT cable)	-	x
Accessoires Module alimentation 230 V / 115 V jusqu'à 24 V c.c.				
AK-PS 075	18 VA	Alimentation du régulateur	080Z0053	
AK-PS 150	36 VA		080Z0054	x
AK-PS 250	60 VA		080Z0055	
Accessoires Afficheur externe pour raccordement au module régulateur. Pour indiquer la pression d'aspiration, par exemple				
EKA 163B	Afficheur		084B8574	
EKA 164B	Afficheur avec boutons de commande		084B8575	
EKA 166	Afficheur avec boutons de commande et LED		084B8578	
MMIGRS2	Afficheur graphique avec commande		080G0294	
-	Câble entre afficheur EKA et régulateur	Longueur = 2 m	084B7298	
		Longueur = 6 m	084B7299	
	Câble entre afficheur graphique type MMIGRS2 et régulateur (régulateur avec fiche RJ11)	Longueur = 1,5 m	080G0075	
		Longueur 3 m	080G0076	
Accessoires Modules de communication pour régulateurs lorsque les modules ne peuvent être raccordés en continu				
AK-CM 102	Module de communication	Transmission de données pour modules d'extension externes	080Z0064	

3. Montage et câblage

Ce chapitre décrit la façon dont le régulateur est :

- Monté
- Raccordé

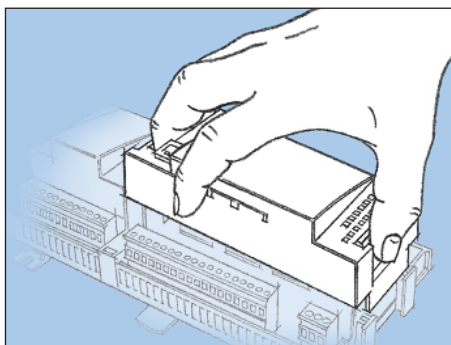
Nous avons choisi dans cet exemple de reprendre le point de départ que nous avons précédemment utilisé, à savoir les Modules suivants :

- module de régulateur AK-PC 781A
- module d'entrée et sortie AK-XM 205A
- module entrée analogique AK-XM 208C + module pas-à-pas sortie
- module d'entrée digital AK-XM 102B
- module entrée et sortie analogiques AK-XM 103B
- module sortie analogiques AK-OB-110

Montage

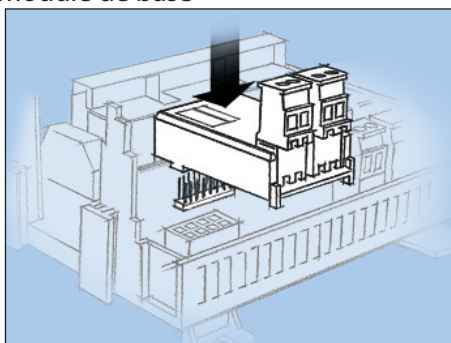
Montage d'un module sortie analogique

1. Enlevez la partie supérieure du module de base
Pour cela, il faut que le module soit hors tension.



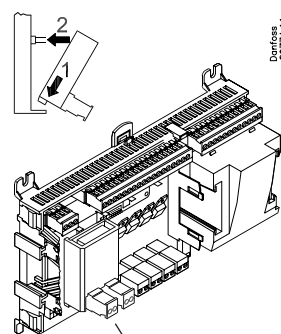
Pressez (vers l'intérieur) le côté à gauche des diodes et le côté à droite des sélecteurs d'adresses.
Enlevez la partie supérieure du Module de base.

2. Mettez le module d'extension en place dans le module de base



3. Remettez la partie supérieure du module de base en place

Le module d'extension analogique doit fournir un signal au vanne ICMTS.

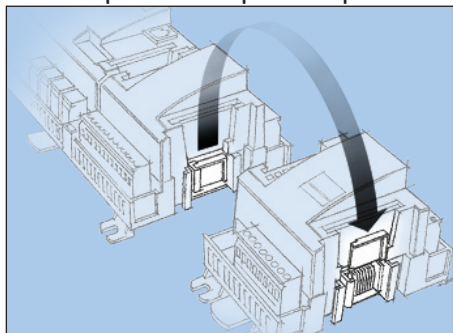


Danfoss
80274,1

Il y a deux sorties.

Montage d'un module E/S sur le module de base

1. Pour déplacer le capuchon protecteur

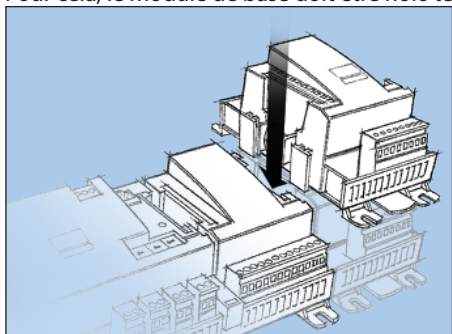


Enlevez le capuchon du connecteur situé à droite du module de base.

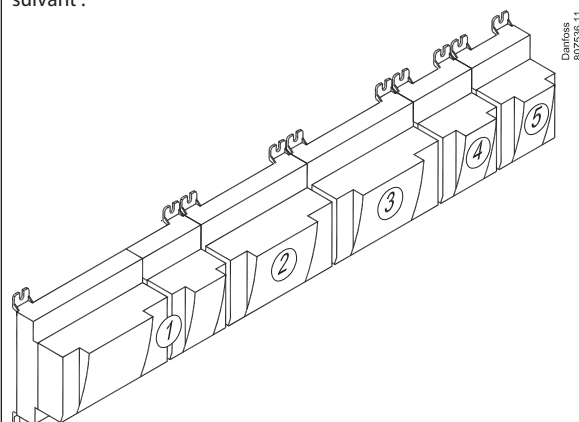
Placez le capuchon sur le connecteur à droite du module E/S qui sera monté tout à fait à droite sur l'ensemble AK.

2. Connectez le module E/S sur le module de base

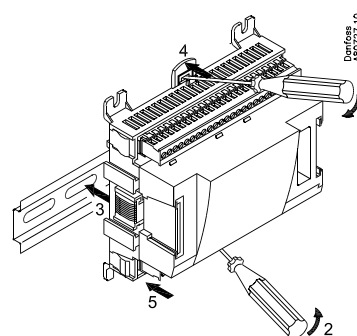
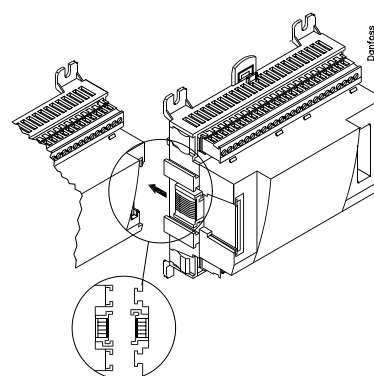
Pour cela, le module de base doit être hors tension.



Dans notre exemple, quatre modules d'extension doivent être montés sur le module de base. Nous avons choisi de monter le module avec relais direct sur le module de base alors le module suivant. L'ordre est le suivant :



Tous les réglages suivants concernant les quatre modules d'extension sont déterminés par cet ordre.



Quand les deux clips du rail DIN sont en position ouverte, le module peut s'intercaler sur le rail DIN, quelle que soit la série du module. Le démontage se déroule de la même façon, les deux clips en position ouverte.

Câblage

A la conception, l'on a déterminé la fonction qui doit être raccordée et l'endroit du raccordement.

1. Raccordement des entrées et des sorties

Les schémas ci-contre illustrent notre exemple :

Signal	Module	Point	Borne	Actif à
Température de reflux - Sd	1	1 (AI 1)	1 - 2	Pt 1000
Température d'aspiration - Ss		2 (AI 2)	3 - 4	Pt 1000
Température extérieure - Sc3		3 (AI 3)	5 - 6	Pt 1000
Arrêt compresseur externe		4 (AI 4)	7 - 8	Fermeture
Sonde thermostatique du carter du compresseur - Saux1		5 (AI 5)	9 - 10	Pt 1000
Pression d'aspiration - Po		6 (AI 6)	11 - 12	AKS 2050-59
Pression de condensation - Pc		7 (AI 7)	13 - 14	AKS 2050-159
Niveau bouteille, huile, comp.1		8 (AI 8)	19 - 20	Fermeture
Niveau bouteille, huile, comp..2		9 (AI 9)	21 - 22	Fermeture
Niveau bouteille, huile, comp..3		10 (AI 10)	23 - 24	Fermeture
Niveau bouteille, huile, comp..4		11 (AI 11)	25 - 26	Fermeture
Electro vanne, huile, Comp. 1		12 (DO 1)	31 - 32	ON
Electro vanne, huile, Comp. 2		13 (DO 2)	33 - 34	ON
Electro vanne, huile, Comp. 3		14 (DO 3)	35 - 36	ON
Electro vanne, huile, Comp. 4		15 (DO 4)	37 - 38	ON
Electro vanne, huile, Receiver		16 (DO 5)	39 - 40 - 41	ON
Pompe de circulation tw		17 (DO6)	42 - 43 - 44	ON
Pompe de circulation hr		18 (DO7)	45 - 46 - 47	OFF
Ventilateur du carter du compresseur		19 (DO8)	48 - 49 - 50	ON
Signal tension pour vanne haute pression, ICMTS	24	-		
	25	-		

Signal	Module	Point	Borne	Actif à
Niveau bout. huile, réservoir haute	2	1 (AI 1)	1 - 2	Fermeture
Niveau bout.huile, réservoir basse		2 (AI 2)	3 - 4	Fermeture
Niveau bouteille, huile, Séparateur		3 (AI 3)	5 - 6	Fermeture
Niveau bouteille,, CO2 reservoir		4 (AI 4)	7 - 8	Ouvert
Pulse reset de compr. arrêté		5 (AI 5)	13 - 14	Pulse
		6 (AI 6)	15 - 16	
Réfrigérant, le récepteur, Prec CO2		7 (AI 7)	17 - 18	AKS 2050-159
Huile receiver, Prec		8 (AI 8)	19 - 20	AKS 2050-159
Compresseur 1		9 (DO 1)	25 - 26 - 27	ON
Compresseur 2		10 (DO 2)	28 - 29 - 30	ON
Compresseur 3		11 (DO 3)	31 - 32 - 33	ON
Compresseur 4		12 (DO 4)	34 - 35 - 36	ON
Démarrage/arrêt d'une vanne VLT pour ventilateurs		13 (DO 5)	37 - 38 - 39	ON
Vanne : 3 voies, eau chaudesantitaire, V3tw		14 (DO6)	40 - 41 - 42	ON
Vanne : 3 voies, circuit de chauffage, V3hr		15 (DO7)	43 - 44 - 45	ON
Vanne : 3 voies, refroidisseur de gaz, V3gc		16 (DO8)	46 - 47 - 48	ON

Pensez à l'amplificateur d'isolation.

Si les signaux reçus proviennent de différents régulateurs, par exemple de la récupération de chaleur pour une des entrées, il convient d'insérer un module isolé galvaniquement.

Le fonctionnement au niveau des fonctions de contact est ici présenté dans la dernière colonne.

Les transmetteurs de pression AKS 32R et AKS 2050 sont placés à plusieurs zones de pression.

En l'occurrence, l'on en compte deux. L'un à 59 bars et l'autre à 159 bars

Signal	Module	Point	Borne/pas-à-pas	Type signal
Température de l'eau chaude sanitaire - Stw2	3	1 (AI 1)	1 - 2	Pt 1000
Température de l'eau chaude sanitaire - Stw3		2 (AI 2)	3 - 4	Pt 1000
Température de l'eau chaude sanitaire - Stw4		3 (AI 3)	5 - 6	Pt 1000
Température de l'eau chaude sanitaire - Stw8		4 (AI 4)	7 - 8	Pt 1000
Température du récupérateur de chaleur Shr2		5 (AI 5)	9 - 10	Pt 1000
Température du récupérateur de chaleur Shr3		6 (AI 6)	11 - 12	Pt 1000
Température du récupérateur de chaleur Shr4		7 (AI 7)	13 - 14	Pt 1000
Température du récupérateur de chaleur e Shr8		8 (AI 8)	15 - 16	Pt 1000
Signal de commande pas-à-pas pour vanne de bipasse, CCMT		9 (étage 1)	25 - 26 - 27 - 28	CCMT (ETS)
		10 (étage 2)	29 - 30 - 31 - 32	
		11 (étage 3)	33 - 34 - 35 - 36	
		12 (étage 4)	37 - 38 - 39 - 40	

Signal	Module	Point	Borne	Actif à
Comp. 1 circuit de sécurité	4	1 (DI 1)	1 - 2	Ouvert
Comp. 2 circuit de sécurité		2 (DI 2)	3 - 4	Ouvert
Comp. 3 circuit de sécurité		3 (DI 3)	5 - 6	Ouvert
Comp. 4 circuit de sécurité		4 (DI 4)	7 - 8	Ouvert
Démarrage/arrêt de la récupération de chaleur hr		5 (DI 5)	9 - 10	Fermeture
Circuit de sécurité commun des compresseurs		6 (DI 6)	11 - 12	Ouvert
Capteur de débit FStw		7 (DI 7)	13 - 14	Ouvert
Capteur de débit FShr		8 (DI 8)	15 - 16	Ouvert

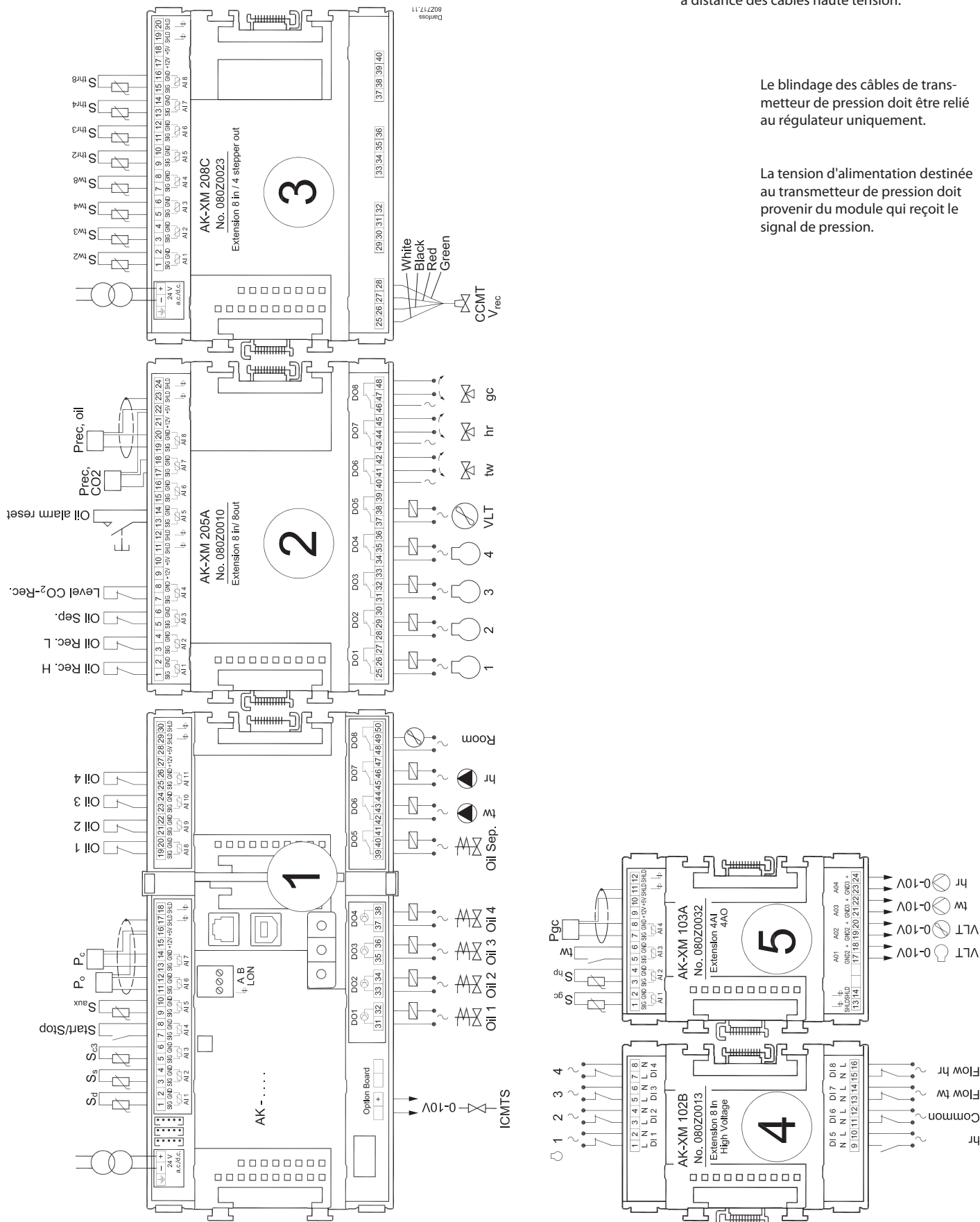
Signal	Module	Point	Borne	Type signal
Température à la sortie du refroidisseur de gaz Sgc	5	1 (AI 1)	1 - 2	Pt 1000
Température du gaz by-pass Shp		2 (AI 2)	3 - 4	Pt 1000
Démarrage/arrêt de la récupération de chaleur tw		3 (AI 3)	5 - 6	Fermeture
Pression du refroidisseur de gaz Pgc		4 (AI 4)	7 - 8	AKS 2050-159
Régulation de vitesse, compresseur		5 (AO 1)	9 - 10	0 - 10 V
Régulation de vitesse, ventilateurs du refroidisseur de gaz		6 (AO 2)	11 - 12	0 - 10 V
Régulation de vitesse, pompe - tw		7 (AO 3)	13 - 14	0 - 10 V
Régulation de vitesse, pompe - hr		8 (AO 4)	15 - 16	0 - 10 V

Voici les raccordements de l'exemple actuel :

Attention :
maintenez les câbles de transmission
à distance des câbles haute tension.

Le blindage des câbles de trans-
mettreur de pression doit être relié
au régulateur uniquement.

La tension d'alimentation destinée
au transmetteur de pression doit
provenir du module qui reçoit le
signal de pression.



2. Raccordement du réseau LON

L'installation de la transmission de données doit être conforme aux normes spécifiées dans le document RC8AC.

3. Raccordement de la tension d'alimentation

L'alimentation en 24 V est à proscrire pour d'autres régulateurs ou appareils. Il ne faut pas relier les bornes à la terre.

4. Suivre les indications des diodes lumineuses

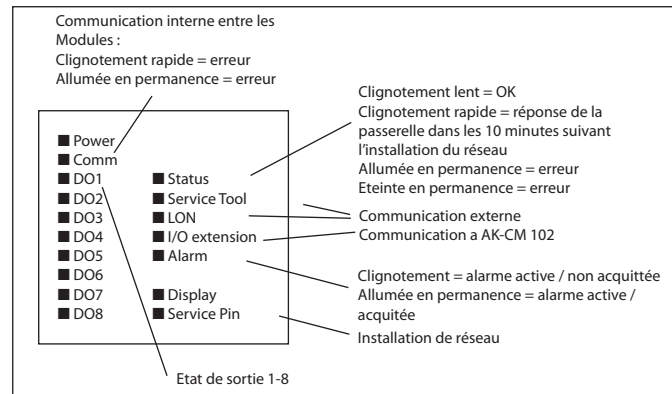
Lorsque le régulateur est mis sous tension, il est soumis à un contrôle interne.

Le régulateur est prêt après une minute (la diode « Status » émet un clignotement lent).

5. En cas de réseau

Réglez l'adresse et activez le Service Pin.

6. Le régulateur est maintenant prêt à être configuré.



4. Configuration et opération

Ce chapitre décrit la façon dont le régulateur est :

- configuré
- commandé

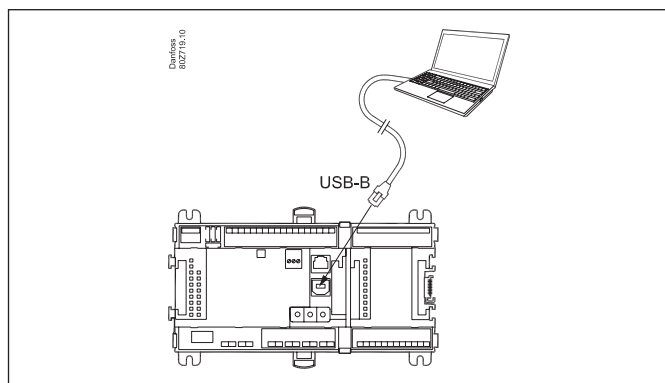
Nous avons choisi dans cet exemple de reprendre le point de départ que nous avons précédemment utilisé, à savoir la commande de compresseur avec 4 compresseurs et régulation haute pression utilisant la récupération de chaleur et le refroidisseur de gaz.

L'exemple est présenté sur deux pages.

Configuration

Raccordement du PC

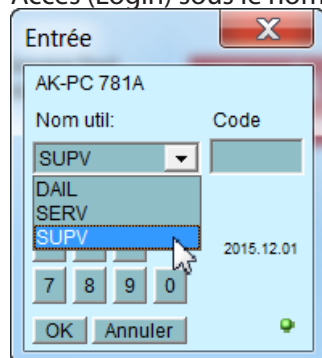
Raccordez au régulateur le PC chargé du programme « Service Tool ».



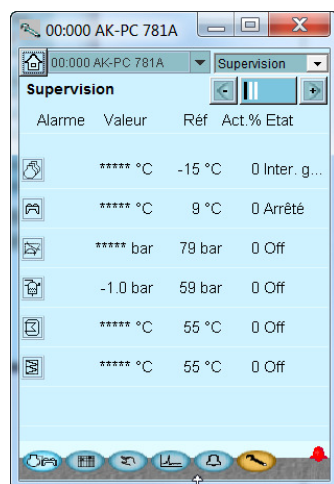
Avant de démarrer le programme Service Tool, il faut que le régulateur soit allumé (la diode « Status » clignote).

Démarrage du programme Service Tool

Accès (Login) sous le nom SUPV (Superviseur)

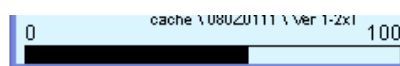


Choisissez SUPV et inscrivez le code d'accès correspondant.



Pour le raccordement et la commande du programme « AK-Service tool », il est conseillé de se référer au manuel du programme.

Après le raccordement du Service Tool à une nouvelle version d'un régulateur, la première mise en route prendra plus de temps que normalement — des informations sont obtenues du régulateur. On peut vérifier le temps écoulé sur la barre en dessous de l'écran.



Lors de la livraison du régulateur, le code d'accès est 123.

Après accès au régulateur, son écran général apparaît.

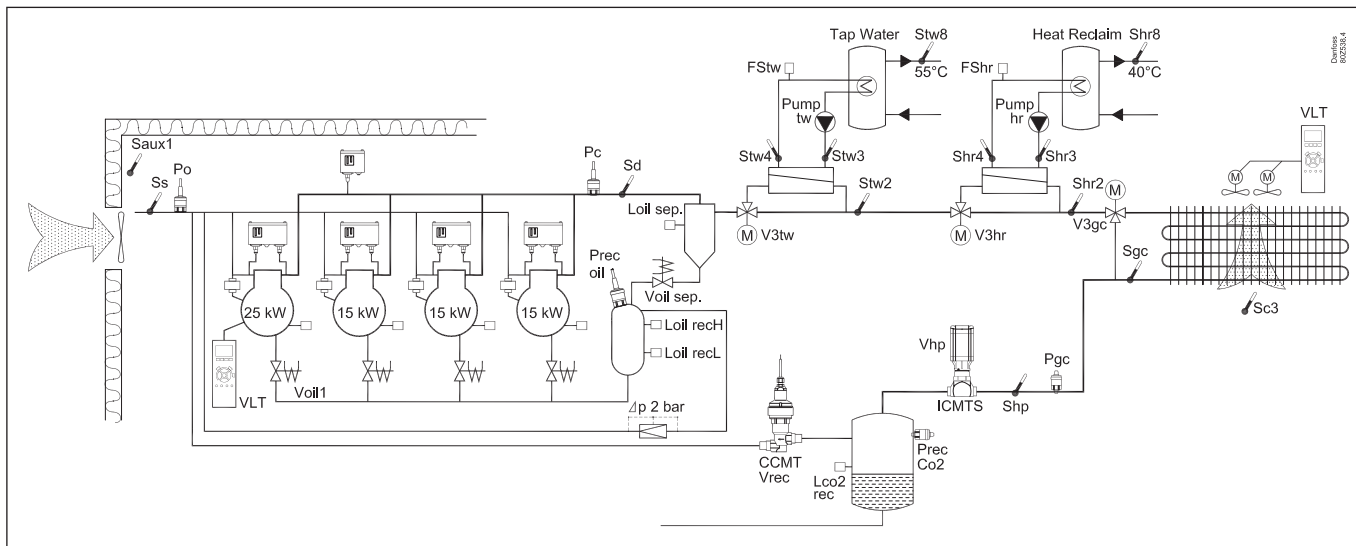
Dans cas, l'écran général est vide, le régulateur n'a pas encore été configuré.

La cloche d'alarme rouge en bas à droite indique une alarme active dans le régulateur. Dans notre cas, l'alarme est active parce que l'horloge du régulateur n'a pas encore été réglée.

Exemple d'installation frigorifique

Nous avons choisi de décrire la configuration par un exemple consistant en une centrale de compresseurs MT et une régulation haute pression.

L'exemple est le même que celui qui est présenté sous le chapitre "Design" à savoir que le régulateur est un AK-PC 781A + modules d'extension.



Groupe de compresseurs pour réfrigération :

- MT circuit
- Réfrigérant CO2 (R744)
- Compresseur variable et 3 compresseurs à étage unique
- 4 compresseurs avec "Best fit"
- Contrôle de sécurité de chaque compresseur
- Contrôle commun de la haute pression
- Réglage P0 -15°C, décalage nocturne de 5 K
- Gestion de l'huile de chaque compresseur

Régulation haute pression:

- Refroidisseur de gaz équipé de ventilateurs à régulation de vitesse (Pgc Max. = 100 bar)
- Régulation haute pression avec un signal venant de Sgc et de Shp
- Régulation flottant Pc en fonction de la température extérieure (Sc3)
- Régulation de la vanne haute pression ICTMS,
- Récupération de chaleur pour l'eau chaude sanitaire, relais et 0 à 10 V
- Récupération de chaleur pour le chauffage, relais et 0 à 10 V.

Bouteille :

- Contrôle du niveau du fluide frigorigène
- Régulation de la pression dans le réservoir de fluide frigorigène (référence 34 bar)
- Contrôle de la pression dans le réservoir d'huile

Ventilateur dans le carter du compresseur :

- Commande thermostatique du ventilateur dans le carter du compresseur

Sécurités :

- Contrôle de P0, Pc, Sd et de la surchauffe d'aspiration
- P0 max = -5°C, P0 min = -35°C
- Pc max = 103,5 bar
- Sd max = 120°C
- SH min = 5 °C, SH max = 35 °C
- Surveillance des niveaux bas et haut dans le réservoir d'huile

Autres :

- Démarrage/arrêt des récupérations de chaleur tw et hr
- Arrêt compresseur externe utilisé

Il y a également un interrupteur principal interne pour le réglage. Cet arrêt et l'arrêt du compresseur externe doivent être réglés sur ON avant de réaliser tout ajustement.

Avertissement

L'interrupteur principal interrompt toutes les régulations, y compris la régulation haute pression.

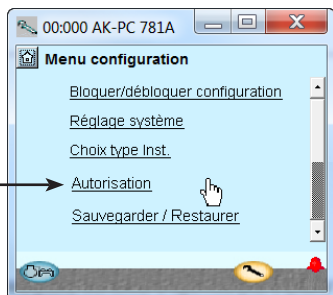
Authorization

1. Appel du menu de configuration

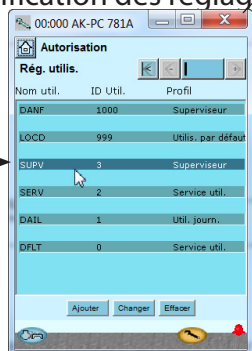
Appuyez sur le bouton orange (Outil) en bas de l'écran.



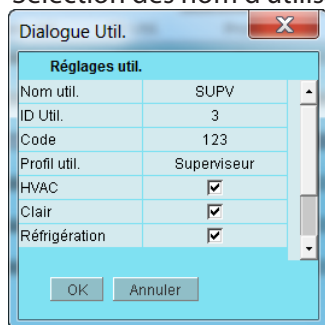
2. Autorisation



3. Modification des réglages utilisateur 'SUPV'



4. Sélection des nom d'utilisateur et code d'accès



5. Ouvrir une nouvelle session avec le nom d'utilisateur et le nouveau code d'accès

À sa livraison, le régulateur est configuré avec une autorisation standard pour les différentes interfaces utilisateur. Ce réglage doit être modifié et adapté à l'installation. Il peut être effectué maintenant ou ultérieurement.

Il convient d'utiliser ce bouton autant de fois que vous souhaitez avancer dans cet écran.

Ici, à gauche, toutes les fonctions n'apparaissent pas encore. De plus en plus apparaissent au fur et à mesure que l'on avance dans la configuration.

Appuyez sur la ligne « **Authorization** » pour appeler l'écran de configuration d'utilisateur.

Choisissez la ligne **SUPV**
Appuyez sur le bouton « **Change** ».

C'est ici que vous pouvez sélectionner le superviseur pour le système en question et définir un code d'accès pour cette personne.

Le régulateur utilisera la même langue que celle choisie dans le Service Tool, mais uniquement s'il dispose de cette langue. Si la langue n'est pas disponible dans le régulateur, les réglages et affichages seront affichés en anglais.

Pour actionner la nouvelle réglage, accédez à nouveau au régulateur sous le nouveau nom et utilisant le code d'accès correspondant. Pour appeler l'écran Login (accès), appuyez sur le cadenas en haut à gauche de l'écran.

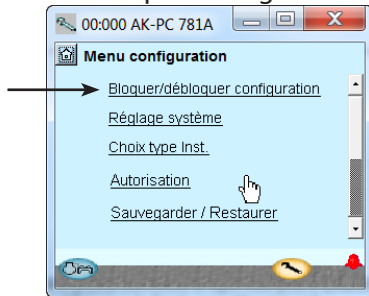


Débloquer de la configuration du régulateur

1. Appel du menu de configuration

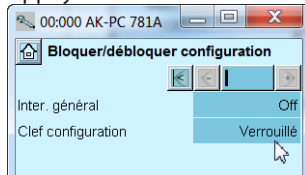


2. Choisir Bloquer configuration



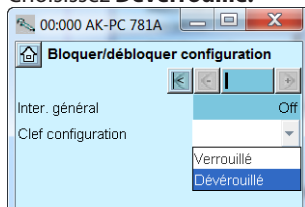
3. Choisir Clef configuration

Appuyez sur la case bleue marquée **Verrouillé**.



4. Choisir Déverrouille

Choisissez **Déverrouille**.



Le régulateur ne peut être configuré que s'il est « Verrouille ».

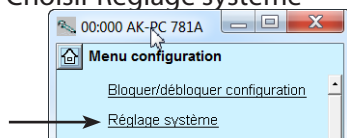
L'on peut procéder à des changements de valeurs lorsqu'il est bloqué mais uniquement pour les réglages qui n'endommagent pas la configuration.

Réglage système

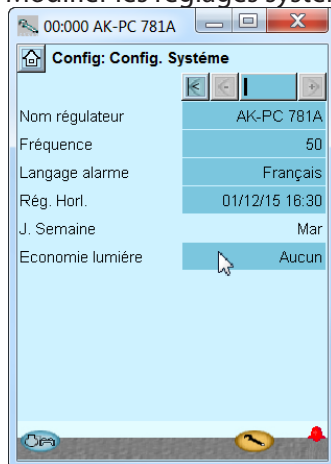
1. Appel du menu de configuration



2. Choisir Réglage système



3. Modifier les réglages système



Chaque réglage peut être modifié en appuyant sur la case bleue du réglage ; inscrivez ensuite la valeur désirée.

Lors du réglage du temps, l'heure du PC peut être transférée au régulateur. Le texte écrit dans ce champ est visible en haut des écrans, en même temps que l'adresse du régulateur.

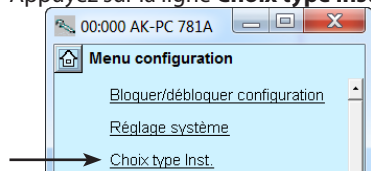
Au moment de raccorder le régulateur à un réseau, la date et l'heure seront automatiquement réglées par le concentrateur du réseau. Ceci s'applique aussi pour le passage entre heure d'été et heure d'hiver. En cas de coupure de courant, l'horloge sera maintenue pendant au moins 12 heures.

Régler le type d'installation

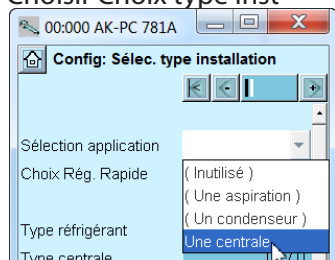
1. Appel du menu de configuration

2. Choisir Choix type Inst.

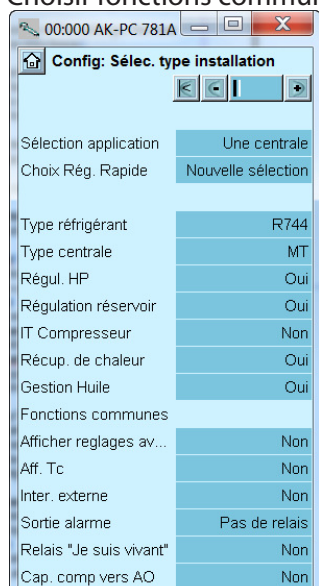
Appuyez sur la ligne **Choix type Inst.**



3. Choisir Choix type Inst

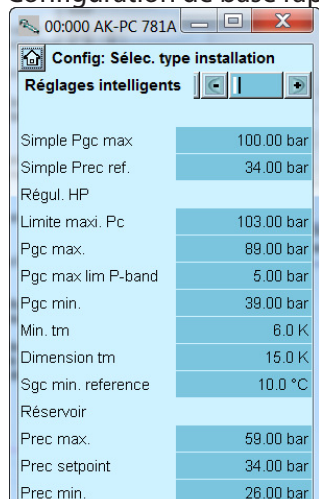


4. Choisir fonctions communes



Appuyez sur le bouton + pour passer à la page suivante.

5. Configuration de base rapide



Généralités

Pour davantage d'informations sur les diverses possibilités de réglage, voir la colonne de droite. Le numéro correspond au numéro et à l'illustration dans la colonne de gauche. Puisque l'écran ne montre que les réglages et les relevés nécessaires pour une configuration donnée, la colonne de droite comporte tous les réglages possibles.

Notre exemple

Les commentaires se rapportant à l'exemple sont présentés sur les pages suivantes, dans la colonne du milieu.

3 - Type Installation

Sélection application

Sélectionnez « Une aspiration », « Un condenseur » ou « Une Centrale ».

4- type installation continue

Choix Rég Rapide

Nouvelle sélection
 a. -Co2, LT 1 vsd 1 single
 b. -Co2, LT 1 vsd 1 single Oil
 c. -Co2, MT 1 vsd 3 single vsd fan TW HR
 d. -Co2, MT 1 vsd 3 single vsd fan Oil TW HR
 e. -Hfc, LT 1 vsd 2 single
 f. -Hfc, MT 1 vsd 3 single 4 fan HR
 Réglage usine

Vous aurez à choisir entre diverses combinaisons prédéfinies qui déterminent simultanément des points de raccordement. En fin de manuel vous est présenté un aperçu des possibilités et des raccordement. Après réglage de cette fonction, le régulateur s'éteint et redémarre. Après redémarrage, cet ensemble de réglages sera enregistré. Y compris les raccordement. Poursuivez les réglages et vérifiez les valeurs. Si vous modifiez l'un ou l'autre réglage, les nouveaux réglages seront applicables.

Type Réfrigérant

Choisissez le réfrigérant.

Facteur réfrigérant K1, K2, K3

N'est utilisé que si le réfrigérant ne peut être choisi de la liste (contactez Danfoss pour davantage d'informations)

Type centrale

MT = Température moyenne. LT = Température basse. IT = Compression parallèle

Régul HP

Régulation de haute pression admise à ajuster ultérieurement

Régulation réservoir

Régulation du réservoir admise à ajuster ultérieurement

IT Compresseur

Compresseur parallèle (il y a des réglages spéciaux ; voir la section correspondante page 120).

Récup. de chaleur

Récupération de chaleur admise à ajuster ultérieurement

Gestion Huile

Régulation d'huile admise à ajuster ultérieurement

Afficher réglages avance

Cette fonction ouvre les réglages avancés dans les différents menus.

Aff. Tc

Si vous sélectionnez « oui », la pression Pc est également affichée en fonction de la température.

Inter.externe

Un commutateur peut être raccordé pour démarrer et arrêter la régulation. (Ouvre également la sélection UPS)

Perte secteur ext. (signal provenant d'un onduleur)

Surveillance de la tension externe. Quand vous sélectionnez « oui », une entrée digitale est attribuée.

Sortie alarme

Ce champ vous permet de définir dans quelles circonstances établir un relais d'alarme et quelles priorités doivent l'activer.

Relais "Je suis vivant"

Un relais est relâché si la régulation est interrompue.

Comp. cap. out to AO

Si vous sélectionnez « oui », indiquez la capacité actuelle de la sortie.

5 - Réglages intelligents

Easy Pgc max. fournit un ensemble de réglages pour les valeurs de pression générale. Easy Prec ref. propose un ensemble de réglages pour le régulateur du réservoir.

Dans notre exemple, le régulateur doit commander un groupe de compresseurs et un groupe de condenseurs. Il faut donc choisir le type d'installation **Une Centrale**.

Seules sont accessibles les options autorisées par la sélection actuelle.

Ce réglage est particulier. **Il permet à l'utilisateur de sélectionner un système prédéfini. Nous n'utilisons pas cette fonction dans notre exemple. Nous effectuons les réglages au cas par cas.**

Sélectionnez le type de fluide frigorigène, en l'occurrence du CO₂. D'autres options sont disponibles, etc.

Dans notre exemple, le refroidissement (MT) est régulé. (S'il s'agissait d'une commande en cascade/d'un système à deux étages, l'autre régulateur devrait être réglé sur « BT ».)

Dans notre exemple, les réglages sont visibles à l'écran.

N'ajustez que les deux lignes de « Easy/Simple ».

(Uniquement quand le fluide frigorigène sélectionné est du CO₂)

Ces champs vous permettent de régler les valeurs globale du système.

- Régulation de Pgc max

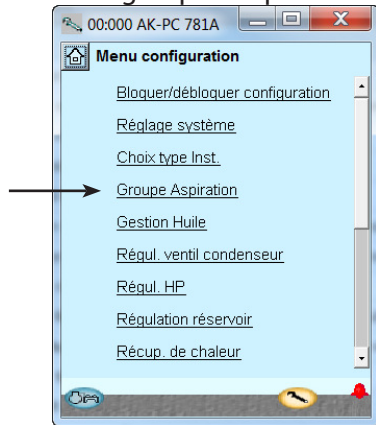
- Régulation de référence du réservoir

Le régulateur suggère ensuite des valeurs pour tous les réglages associés.

Si nécessaire, des réglages fins sont possibles.

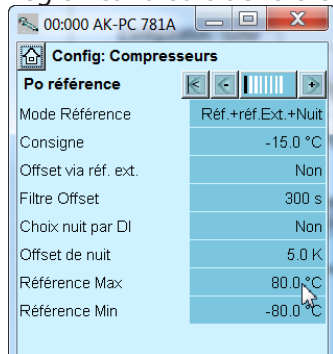
Modification de la régulation de fonction d'aspiration

1. Appel du menu de configuration
2. Choix du groupe d'aspiration



Le menu de configuration du Service Tool se modifie alors. Il montre les réglages possibles pour le type d'installation choisi.

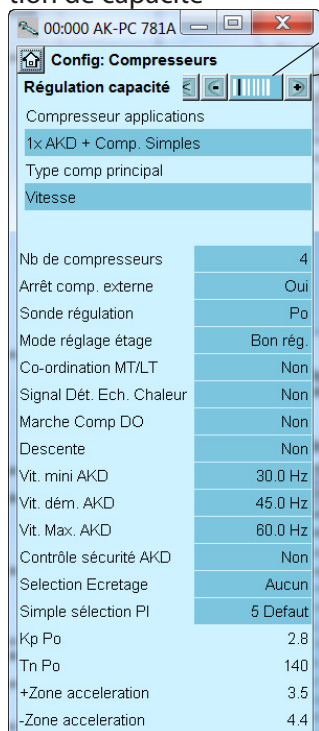
3. Régler les valeurs de référence



Réglages de notre exemple :
 - Pression d'aspiration = -15°C
 - Augmentation nocturne = 5 K.
 Les réglages sont illustrés ici.

Appuyez sur le bouton + pour passer à la page suivante.

4. Régler les valeurs de la régulation de capacité



Il y a plusieurs pages sous-jacentes. En l'occurrence, la barre noire indique à quelle page on se trouve. Pour passer d'une page à l'autre, il convient d'utiliser les boutons + et -.

Si AKD ou un compresseur à vis est choisi sur la première ligne, son type doit être déterminé sur la ligne suivante.

Réglages de notre exemple :
 - Externe arrêt compresseur
 - AKD + comp. simples
 - 4 compresseurs
 - P0 comme signal au régulateur
 - Bon régulation

3 - Mode référence

Décalage de la pression d'aspiration avec signaux externes.

0: Référence = point de réglage + décalage nocturne + offset à partir du signal externe 0-10 V.

1: Référence = point de réglage + offset à partir d'une optimisation P0

Réglage (-80 à +30°C)

Point de réglage pour la pression d'aspiration souhaitée en °C.

Offset via réf ext.

Réglage si un signal externe 0-10 V doit être utilisé.

Offset à entrée max (-100 à +100 °C)

Valeur de décalage en cas de signal max. (10 V).

Offset à entrée min (-100 à +100 °C)

Valeur de décalage en cas de signal min. (0 V).

Filtre offset (10 - 1800 s)

Est ici réglée la vitesse à laquelle un changement dans la référence doit s'effectuer.

Choix nuit par DI

Sélectionnez si une entrée digitale est requise pour une activation du régime de nuit. Le régime de nuit peut alternativement être contrôlé par le biais d'un programme hebdomadaire interne ou via un signal de réseau.

Offset de nuit (-25 - 25 K)

Décalage de la pression de l'évaporateur en régime de nuit (réglé en Kelvin)

Référence Max (-50 à +80 °C)

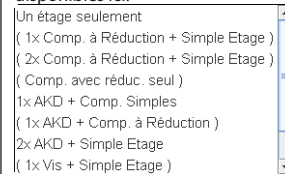
Référence maximum de pression d'aspiration autorisée

Référence Min (-80 à +25 °C)

Référence minimum de pression d'aspiration autorisée

4 - Applications compresseur

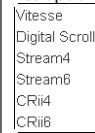
Sélectionnez l'une des configurations de compresseur disponibles ici.



Type de compresseur

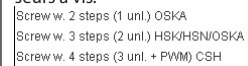
- AKD

Les options suivantes sont disponibles



- Les compresseur à vis

Les options suivantes sont disponibles pour les compresseurs à vis.



Nb de compresseur

Réglez le nombre de compresseurs (totale).

Réduction

Réglez le nombre de vannes de régulation de capacité.

Arrêt comp. externe

Un interrupteur externe peut être raccordé pour démarrer et arrêter la régulation du compresseur.

Sonde régulation

Po : régulation selon P0

S4 : régulation selon S4 (température de fluide)

Pctrl : pression de régulation à partir du circuit basse pression en cascade

Pctrl Réfrigérant type

Choisissez le réfrigérant.

Pctrl facteur réfrigérant K1, K2, K3

N'est utilisé que si le réfrigérant ne peut être choisi de la liste (contactez Danfoss pour davantage d'informations)

Mode réglage étage

Choisissez le schéma d'enclenchement pour les compresseurs

Égalisation du temps de marche (FIFO)

Best fit: Meilleure adaptation de capacité possible (le moins de sauts de capacité possible)

Coordination MT/LT

Modes de commande entre froid et au gel en cascade

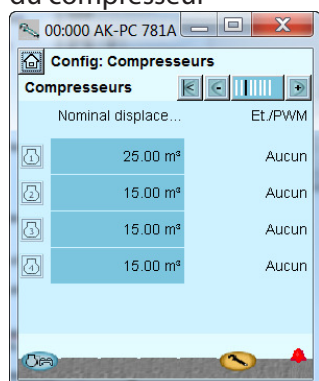
Arrêt Comp MT: régulation haute pression. Le régulateur doit enclencher un relais de façon à ce qu'un signal puisse être émis vers le régulateur du circuit basse pression.

Arrêt Comp LT: Régulation basse pression. Le régulateur doit recevoir un signal émis par le régulateur dans le circuit haute pression.



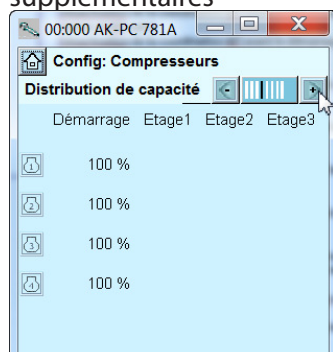
Appuyez sur le bouton + pour passer à la page suivante.

5. Régler les valeurs de la capacité du compresseur



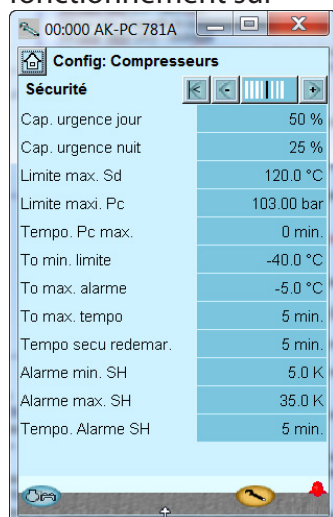
Appuyez sur le bouton + pour passer à la page suivante.

6. Régler les valeurs de l'étage principal et les étages supplémentaires



Appuyez sur le bouton + pour passer à la page suivante.

7. Régler les valeurs assurant un fonctionnement sûr



Appuyez sur le bouton + pour passer à la page suivante.

La puissance du compresseur est réglé en volume déplacé par heure m3/h . Voir les données compresseur.

Le présent exemple est sans étages et sans modifications.

Réglages de notre exemple :

- Limite de sécurité pour la température maximum de la conduite de pression = 120°C
- Limite de sécurité pour la pression de condensation maximum = 103,5 bar
- Limite de sécurité pour la pression d'aspiration minimum = -40°C
- Limite d'alarme pour la pression d'aspiration maximum = -5°C
- Limites d'alarme pour la surchauffe minimum et maximum respectivement = 5 et 35 K.

Coord MT : régulation haute pression. Un signal sera à la fois reçu et émis.

Coord LT : régulation basse pression. Un signal sera à la fois reçu et émis.

Désactivation de la coordination MT avant le démarrage : BT commence et MT suit.

Désactivation de la coordination MT avant le démarrage : BT commence et MT suit.

Tempo.Requite LT.

Régulation basse pression. Temporisation du signal de sortie vers haute pression

Tempo Arrêt LT

Régulation basse pression. Temporisation du signal d'entrée à partir de haute pression

Tempo.Requite MT.

Régulation haute pression. Temporisation du signal d'entrée à partir de basse pression

Tempo Arrêt MT

Régulation haute pression. Temporisation du signal de sortie vers basse pression

Signal Dét Ench. Chal.

Sélectionnez l'émission ou non d'un signal de sortie au démarrage/arrêt de l'injection dans un échangeur de chaleur en cascade.

Marche Comp. Signal DO

Si Oui est sélectionné, une sortie indiquant si les compresseurs fonctionnent est réservée.

Pump down

Sélectionnez l'activation ou non d'une fonction pump down au niveau du dernier compresseur

Ceci afin d'éviter des cycles importants aux compresseurs.

Vitesse synchro.

Non : Il y aura deux sorties analogiques disponibles.

Oui : Il y aura une sortie analogique.

Limite P0 Pump down (-80 à +30 °C)

Sélectionnez la limite pump down.

Vit.mini AKD (0.5 – 60.0 Hz)

Vitesse min. à laquelle le compresseur doit s'arrêter.

Vit.dém AKD (20.0 – 60.0 Hz)

Vitesse minimum lorsque le compresseur doit s'enclencher (doit être réglé sur une valeur supérieure à « vitesse min. VSD »).

Vit. Max AKD (40.0 – 120.0 Hz)

Vitesse la plus élevée autorisée pour le compresseur

Contrôle sécurité AKD

Il convient de sélectionner si une entrée pour la surveillance du variateur de fréquence est souhaitée.

Temps PWM

Temps pour la vanne de dérivation (temps de marche et d'arrêt)

Capacité PWM min.

Capacité minimale dans la période de temps (sans capacité minimale, le compresseur ne sera pas refroidi)

PWM Cap démar.

Capacité min. à laquelle le compresseur se met en marche (doit être réglée sur une valeur supérieure à « capacité min. PWM »)

Limites écrêtage

Choisissez le signal qui doivent être utilisées pour la limitation de charge.

(uniquement par réseau, une DI + réseau ou deux DI + réseau)

Period écrêtage

Définir le temps maximal autorisé pour la limitation de charge

Limites écrêtage 1

Réglez la capacité max. autorisée lorsqu'un signal est reçu au niveau de l'entrée 1

Limites écrêtage 2

Réglez la capacité max. autorisée lorsqu'un signal est reçu au niveau de l'entrée 2.

Forcage limite P0

Sous cette valeur, l'écrêtage totale est possible. Si P0 dépasse la valeur, une temporisation s'enclenche. Quand la temporisation est expirée, la limitation de charge est neutralisée.

Forcage tempo 1

Temps max. pour la limitation de capacité si P0 est trop élevé

Forcage tempo 2

Temps max. pour la limitation de capacité si P0 est trop élevé

Simple sélection PI

Paramètre du groupe pour les 4 paramètres de commande : Kp, Tn, + l'accélération et - l'accélération. Si le réglage est positionné sur « défini par l'utilisateur », les 4 paramètres de commande peuvent être ajustés.

Kp Po (0,1 – 10,0)

Facteur d'amplification pour la régulation PI

Tn Po

Temps d'intégration de la régulation PI

+ Zone acceleration (A')

Des valeurs plus élevées entraînent un ajustement plus rapide

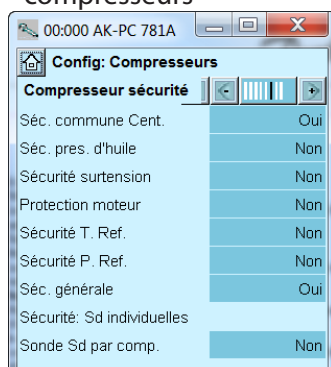
- Zone acceleration (A')

Des valeurs plus élevées entraînent un ajustement plus rapide

Reglages avancés

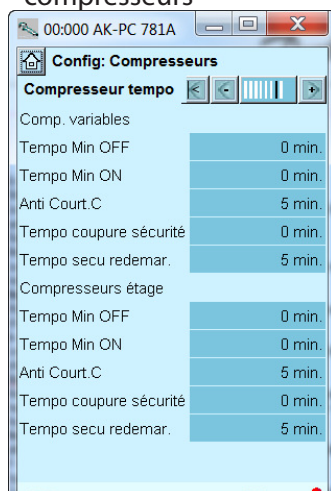
Filtre Po

8. Réglage de la surveillance des compresseurs



Appuyez sur le bouton + pour passer à la page suivante.

9. Réglez les temps de marche des compresseurs



Appuyez sur le bouton + pour passer à la page suivante.

10. Réglez diverses fonctions



Dans l'exemple actuel, nous avons choisi les réglages suivants:

- La protection commune qui s'applique à tous les compresseurs.
- La protection générale qui s'applique à chaque compresseur pris à part.

(On aurait pu choisir les autres si une protection spécifique pour chaque compresseur était exigée.)

Réglage du temps de déclenchement (OFF) minimum du relais de compresseur.
Réglage du temps d'enclenchement (ON) minimum du relais de compresseur.
Réglage de la fréquence des démarrages du compresseur.

Ces réglages ne s'appliquent qu'au relais jouant sur le moteur du compresseur. Ils ne s'appliquent pas aux étages.

En cas de chevauchement des restrictions, le régulateur choisit la plus longue.

Notre exemple n'utilise pas ces fonctions.

Réduit les variations de la référence Po.

Filter Pc

Réduit les variations de la référence Pc.

Durée dém. Initiale (15 – 900 s)

Temps après démarrage, où la capacité est limitée au premier étage

Méthode de régulation de capacité

Choisissez si un ou deux compresseurs avec vanes de régulation de capacité peuvent fonctionner, à capacité réduite, simultanément.

AO Filtre

Changements d'absorbeur à la sortie analogique

AO Limite max

Limite la tension sur la sortie analogique.

5 - Compresseurs

Est ici définie la distribution de capacité des compresseurs.

Le réglage de capacité est également destiné aux réglages de « l'utilisation du compresseur » et « le schéma d'enclenchement ».

Cap. nominale (0,0 – 1000,0 m³/h)

Réglez la capacité nominale du compresseur.

Les compresseurs à vitesse variable doivent avoir réglé la valeur nominale par la fréquence du réseau (50/60 Hz).

Régulations de capacité

Plusieurs vanes de régulation de capacité pour chaque compresseur (0 - 3)

6 – Répartition de la capacité

Le réglage dépend de la combinaison de compresseurs et du schéma d'enclenchement.

Etage principal

Réglez la capacité nominale de l'étage principal (se règle en pourcentage de la capacité nominale du compresseur en question). 0 - 100 %.

Régulation de capacité

Affichage de la capacité de chaque régulation de capacité 0 – 100 %

7 - Sécurité

Capacité d'urgence de jour

Capacité enclenchée souhaitée en régime de jour en cas d'urgence à la suite d'une erreur au niveau du capteur de pression d'aspiration / capteur de température de fluide

Capacité d'urgence de nuit

Capacité enclenchée souhaitée en régime de nuit en cas d'urgence à la suite d'une erreur au niveau du capteur de pression d'aspiration / capteur de température de fluide

Limitation Sd maximum

Valeur maximale pour la température de refoulement

A 10 K sous la limite, la puissance enclenchée diminue et toute la capacité du condenseur s'enclenche.

Si la limite est dépassée, toute puissance enclenchée est arrêtée.

Limite Pc maximum

Valeur maximale pour la pression de condenseur en °C.

A 3 K sous la limite, toute la capacité du condenseur s'enclenche et la puissance enclenchée du compresseur diminue.

Si la limite est dépassée, toute la capacité du compresseur s'arrête.

Tc limite max

Valeur limite donnée en °C.

Tempo Pc Max

Temporisation pour l'alarme Pc max.

Limite T0 minimum

Valeur minimum pour la pression d'aspiration en °C.

Sous cette limite, toute la puissance enclenchée est arrêtée.

Alarme T0 maximum

Limite d'alarme pour une pression d'aspiration élevée P0.

Temporisation T0 maximum

Temporisation avant alarme pour une pression élevée P0.

Temps de redémarrage de sécurité

Temporisation commune avant redémarrage des compresseurs. (Vaut pour les fonctions "Sd max limit", "Pc max limit" et "P0 min limit").

Alarme SH minimum

Limite d'alarme pour la surchauffe minimum d'aspiration.

Alarme SH maximum

Limite d'alarme pour la surchauffe maximum d'aspiration.

Temporisation de l'alarme SH

Temporisation avant alarme pour surchauffe min./max. d'aspiration.

Coupure Sd temp.

Définir la température de désactivation souhaitée.

8 – Sécurité du compresseur

Protection commune

Choisissez si une entrée de sécurité supérieure commune à tous les compresseurs est souhaitée. Quand l'alarme s'active, tous les compresseurs s'arrêtent.

Protection pression d'huile et autres

L'on définit ici si une telle protection doit être appliquée.

Si "Général", il s'agit d'un signal provenant de chacun des compresseurs.

Sécurité Sd individuel

Indiquez si une mesure Sd doit être réalisée pour chaque compresseur.

Temp. max refoul.

Température de déclenchement.

Sd comp. tempo alarme

Délai de temporisation de l'alarme.

Coupure sécu Sd comp.

Définissez si le déclenchement de sécurité par coupure doit être activé.

9 – Temps anti court cycle

L'on règle ici les temps de marche afin d'éviter tout fonctionnement inutile.

Le temps de redémarrage est le temps entre deux démarrages consécutifs.

Temps de sécurité

Temporisation

Temporisation à partir de la suppression de la sécurité automatique et jusqu'au signalement d'une erreur du compresseur. Ce réglage est commun à toutes les entrées de sécurité pour le compresseur concerné.

Temporisation de redémarrage

Temps minimum pendant lequel un compresseur doit être OK après arrêt de la sécurité. L'on peut ensuite procéder au redémarrage.

10 - Divers

Rég. détente ON (Injection On)

La fonction est sélectionnée si un relais doit être réservé pour la fonction. (La fonction est connectée aux régulateurs des postes afin d'arrêter ceux-ci avec l'arrêt du dernier compresseur)

Réseau: Réseau Le signal est envoyé aux régulateurs par l'intermédiaire d'une transmission de données.

Tempo. Dém. Comp.

Délai de temporisation pour le démarrage du compresseur

Tempo Injection OFF

Délai de temporisation pour « injection OFF

Injection liquide à l'aspiration

Cette fonction est sélectionnée si une injection de liquide doit être opérée dans l'aspiration pour maintenir la température de refoulement.

Une régulation est possible soit à l'aide d'une électrovanne et d'une vanne TEV, soit à l'aide d'une vanne AKV.

AKV DO ligne aspi.

Degré d'ouverture de la vanne en %

Dém. surch. Injection

Valeur de surchauffe lors du démarrage de l'injection liquide

Diff. surch. Injection

Différentiel lorsque réglé sur surchauffe

Temp Sd mar. inj

Température de démarrage pour injection de liquide dans la conduite d'aspiration

Diff. temp. réf. Injection

Différentiel lorsque réglé sur Sd

SH min ligne aspi

Surchauffe minimale dans la conduite d'aspiration

SH max ligne aspi

Surchauffe maximale dans la conduite d'aspiration

Période AKV

Période de temps pour vanne AKV

Tempo Inj. au démarrage

Délai de temporisation pour injection de liquide au démarrage

COMMANDE DU COMPRESSEUR À VIS

Utilise économiseur

Choisissez le compresseur pour le faire passer d'une fonction EVR à une fonction ECO.

Utilise injection liquide (Sd individuelle)

Choisissez si l'injection de liquide dans le compresseur à haute Sd. doit s'arrêter à nouveau à 20 K au-dessous de « refoulement max. »

Sélection type sortie

Sélectionnez le signal de vanne de moteur pas-à-pas ou signal analogique.

Inject liquide max DO

Définissez le degré d'ouverture max. de la vanne en %.

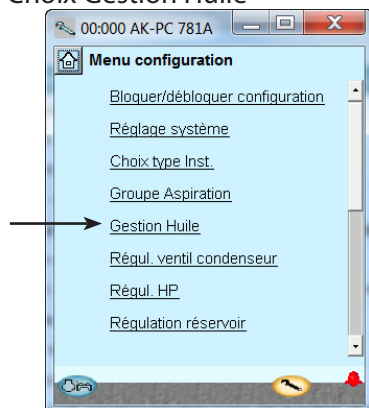
Temp. max. refoul

Température max. Sd par mesures individuelles Sd.

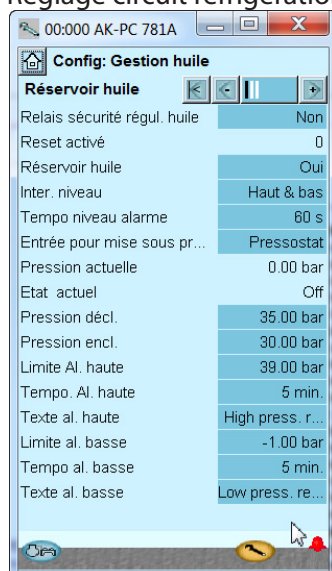
Réglage Gestion huile


1. Appel du menu de configuration

2. Choix Gestion Huile



3. Réglage circuit réfrigération



 Appuyez sur le bouton + pour passer à la page suivante.

Nous n'utilisons pas les relais de sécurité dans notre exemple.

Dans cet exemple, nous voulons contrôler le réservoir d'huile. Cela s'effectue avec un pressostat, que nous avons choisi ici.

Le pressostat doit être réglé comme suit :

- Sélectionnez le transmetteur de pression.

Lorsque la pression baisse dans le réservoir, la vanne doit s'ouvrir.

- Réglez le niveau de pression auquel la vanne doit s'ouvrir. Réglez à 30 bar ici.

- Réglez le niveau de pression auquel la vanne doit se fermer complètement à nouveau. Réglez à 35 bar ici.

Dans l'exemple, nous avons deux capteurs de niveau dans le réservoir, un pour le niveau haut et un pour le niveau bas.

3

Relais sécurité régl. huile

Si ce réglage est défini sur OUI, le régulateur réserve un relais de sécurité pour chaque compresseur. La borne du relais est raccordée en série au relais du compresseur. Le relais peut arrêter le compresseur si un manque d'huile est constaté lorsque le compresseur est en régulation forcée. (Régulation forcée sur ON avec le réglage « Manuel » ou avec l'interrupteur de permutation sur un module d'extension.)

Danfoss recommande l'utilisation de cette fonction pour éviter tout dommage du compresseur dû à une négligence.

(Pour des raisons de clarté, cette fonction n'est pas utilisée comme exemple.)

BT sync vers MT

Sélectionnez cette option si le régulateur est sur un contrôle en basse pression et doit être synchronisé avec une régulation haute pression.

Utiliser l'égalisation de l'huile

(Possible uniquement avec le fonctionnement cyclique)

Temps d'intervalle

Définissez à quelle fréquence un compresseur doit s'interrompre pendant la totalité du fonctionnement.

Temps d'égalisation

Définissez la durée de l'égalisation de l'huile (la pause).

Réservoir huile

Choisissez d'activer ou non la régulation de la pression dans un des réservoirs d'huile.

Switch niveau (Level switch)

Définissez les capteurs de niveau souhaités (Haut, bas/haut).

Tempo niveau alarme

Temporisation pour l'alarme de niveau

Entrée pour mise sous..

Définissez si la pression doit être contrôlée par un pressostat ou un signal du compteur d'impulsions.

Cpt, cyc pour mise sous

(Pour le compteur d'impulsions) : valeur en pourcentage des impulsions totales des différents compresseurs.

Pressure buildup seq.

(Pour le compteur d'impulsions) Choisissez entre : Impulsions uniquement du circuit HP. Impulsions des circuits HP et BP.

Pression acutelle

Valeur mesurée

Etat actuel

État du séparateur d'huile

Pression déclenchement

Pression du réservoir à laquelle l'huile est désactivée

Pression enclenchement

Pression du réservoir à laquelle l'huile est activée

Limite Al. haute

Une alarme est émise si une pression trop haute est enregistrée.

Tempo. Alarme haute

Temporisation de l'alarme

Texte alarme haute

Écrivez un texte d'alarme

Limite alarme basse

Une alarme est émise si une pression trop basse est détectée.

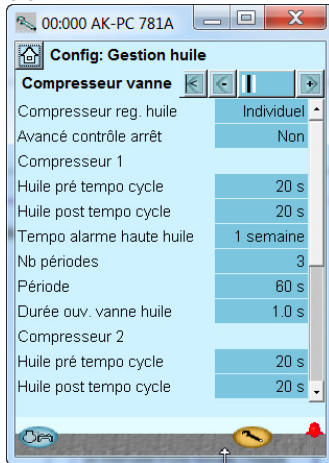
Tempo alarme basse

Temporisation de l'alarme

Texte alarme basse

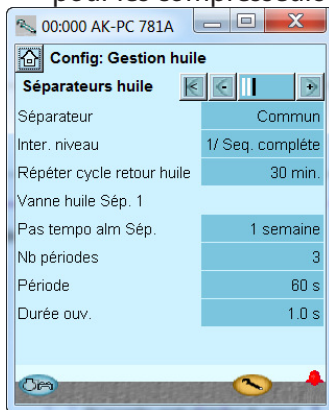
Écrivez un texte d'alarme

4. Réglage du circuit de réfrigération



Appuyez sur le bouton + pour passer à la page suivante.

5. Réglage de la gestion de l'huile pour les compresseurs



Dans notre exemple, l'alimentation en huile est contrôlée séparément pour chaque compresseur.

Les réglages sont représentés ici sur la figure.

Le processus est le suivant : 20 secondes après émission du signal du capteur de niveau, l'injection d'huile commence. Il y a trois impulsions avec un intervalle d'une minute. Chaque impulsion dure une seconde. Puis il y a une pause de 20 secondes. Si le capteur de niveau n'a pas détecté la présence d'huile à ce point, le compresseur est arrêté.

Dans notre exemple, il n'y a qu'un seul séparateur doté d'un seul capteur de niveau.

Les réglages sont représentés ici sur la figure.

Le processus est le suivant : Lorsqu'un signal est émis par le capteur de niveau, le processus de refoulement vers le réservoir commence. Il y a trois impulsions avec un intervalle d'une minute. Chaque impulsion dure une seconde. Si le capteur de niveau ne détecte pas de baisse de l'huile à ce point, une alarme est émise lorsque la temporisation a expiré.

4

Réglage huile compresseur

Définissez si l'alimentation en huile vers tous les compresseurs est effectuée au même moment ou si chaque compresseur doit être contrôlé séparément.

Contrôle arrêt avancé

« Qui » signifie que les impulsions sont autorisées après l'arrêt du compresseur

Huile pré tempo cycle

Délai de temporisation avant le début des impulsions d'huile

Huile post tempo cycle

Délai de temporisation avant le signal qui arrête les impulsions d'huile

Tempo alarme haute huile

Si une activation du capteur de niveau n'est pas enregistrée avant l'expiration du temps, une alarme est générée. (Le compresseur n'utilise pas l'huile.)

No périodes

Nombre d'impulsions qui seront activées lors d'une séquence de remplissage d'huile.

Nb périodes avant arrêt (Avancé contrôlé arrêt = oui)

S'il manque toujours de l'huile après ce nombre d'impulsions, le compresseur s'arrête. Le nombre restant d'impulsions sera ensuite autorisé.

Période

Intervalle entre les impulsions

Durée ouverture vanne huile

Temps d'ouverture de la vanne pour chaque impulsion.

5

Séparateur

Choisissez s'il doit y avoir un séparateur partagé pour tous les compresseurs ou un séparateur par compresseur.

Détection niveau

Définissez si le séparateur doit être contrôlé par "Full seq", "To Level" ou "Low and high".

Tempo alarme niveau

Alarme émise en cas d'utilisation d'un capteur de niveau pour niveau bas.

Répéter cycle retour huile

Période entre la répétition des processus de vidange du séparateur si le capteur de niveau reste à un niveau élevé.

Pas de temp alarme sep.

Temporisation d'alarme lorsqu'un signal indiquant que l'huile n'est pas séparée est émis (contact de niveau « haut » non activé).

No périodes

Nombre de fois où la vanne doit s'ouvrir pour une séquence de vidange.

Période

Intervalle entre deux ouvertures de vanne.

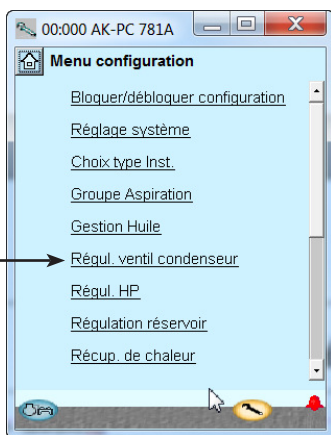
Durée ouverture

Durée d'ouverture de la vanne.

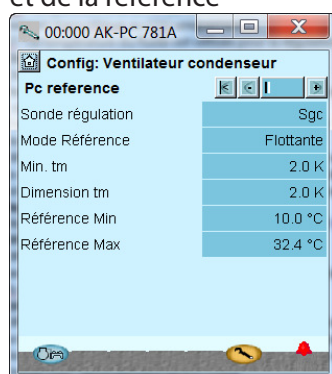
Réglage de la régulation des ventilateurs de condenseurs

1. Appel du menu de configuration

2. Choisir ventilateur de condenseur

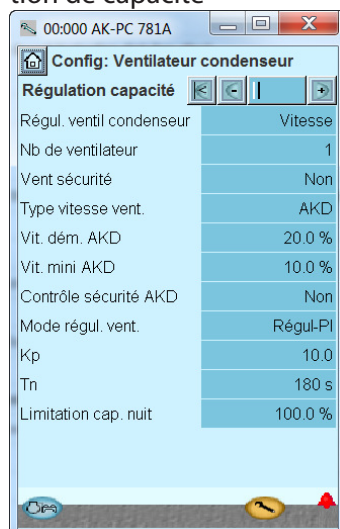


3. Réglage du mode de régulation et de la référence



Appuyez sur le bouton + pour passer à la page suivante.

4. Réglage des valeurs de la régulation de capacité



Dans notre exemple, la pression de condensation est régulée selon la Sgc et à Sc3 (référence flottante). Les réglages sont illustrés ici.

Dans notre exemple, la vitesse de tous les ventilateurs est régulée en parallèle. Les réglages sont illustrés ici, à droite.

Pour information : la fonction « Contrôle ventilateurs » exige un signal d'entrée de chaque ventilateur.

3 – Référence PC

Capteur de régulation

Pc : La pression de condensation Pc est utilisée pour la régulation.

Sgc: température à la sortie du refroidisseur de gaz (fonctionnement transcritique au CO2 uniquement)

S7 : La température du fluide est utilisée pour la régulation.

Choix de référence

Choix de la référence de pression de condensation.

Permanente : est utilisée si l'on souhaite une référence fixe = « réglage »

Flottante : est utilisée si la référence est modifiée en fonction du signal de la température extérieure Sc3, entre la "différence dimensionnée tm K" / "tm K minimum" réglée et la capacité actuelle enclenchée du compresseur. (Le liquide est recommandé pour le CO2 et la récupération de chaleur.)

Réglage

Réglage de la pression de condensation souhaitée en °C

Différence Tm minimum

Différence moyenne de température minimum entre la température de l'air Sc3 et la température de condensation Pc sans aucune charge

Différence Tm dimensionnée

Différence moyenne de température dimensionnée entre la température de l'air Sc3 et la température de condensation Pc en cas de charge maximum (différence tm en cas de charge max., généralement de 8 à 15 K).

Référence min.

Référence minimum de pression de condensation admise

Référence max.

Référence maximum de pression de condensation admise

4 – Régulation de la capacité

Méthode de régulation

Choisissez la forme de régulation pour le condenseur.

Etage : les ventilateurs se connectent par étage par le biais des sorties relais

Etage/vitesse : la capacité du ventilateur est réglée par le biais de la combinaison de la régulation de la vitesse et de la connexion par étage

Vitesse : la capacité du ventilateur est réglée par le biais de la régulation de la vitesse (variateur de fréquence).

Vitesse 1.étage : Régulation de la vitesse du premier ventilateur et couplage d'étages des autres

Nombre de ventilateurs

Réglez le nombre de ventilateurs..

Surveillance des ventilateurs

Surveillance de sécurité des ventilateurs. Une entrée digitale à la surveillance de chaque ventilateur est utilisée.

Type Vitesse ventilateur

AKD (et moteurs classiques)

Moteur EC = moteurs de ventilateurs à régulation CC

Commande démarrage de la vitesse

Vitesse minimum pour démarrer la commande de la vitesse (doit être réglée à une valeur supérieure à "VSD Min. Speed %")

Commande vitesse minimum

Vitesse minimum à laquelle la commande de la vitesse est arrêtée (charge faible)

Surveillance de sécurité AKD

Choix de la surveillance de sécurité du variateur de fréquence. Une entrée digitale à la surveillance du variateur de fréquence est utilisée.

EC capacité démarrage

La régulation attend que le besoin s'en fasse sentir pour délivrer une tension au moteur EC.

EC tension min

Valeur de tension à une capacité de 0 % (20% = 2V @ 0-10V)

EC tension max

Valeur de tension à une capacité de 100 % (80% = 8V @ 0-10V)

Volt max absolu EC

Tension admissible pour le moteur EC (surcapacité)

TC max absolue

Valeur max. pour Tc. Si cette valeur Tc est dépassée, la tension EC est augmentée jusqu'à la valeur du réglage « Tension EC abs. max. »

Suite en page suivante

Stratégie de régulation

Choix de la stratégie de régulation

Bande P : la capacité du ventilateur est réglée par le biais de la régulation de la bande P. La bande P est réglée comme "bande proportionnelle Xp".

Régulation PI : la capacité du ventilateur est réglée par le biais du régulateur PI.

Kp

Facteur d'amplification du régulateur P/PI

Temps d'intégration Tn

Temps d'intégration pour régulateur PI

Limite de capacité nuit

Réglage de la limite maximale de capacité pour le régime de nuit. Peut être utilisé pour limiter la vitesse du ventilateur la nuit et ainsi limiter les émissions sonores.

Les réglages suivants ne sont pas accessibles quand le fluide frigorigène sélectionné est le CO2.

Surveillance du débit d'air

Choix d'une surveillance du débit d'air du condenseur par le biais d'une méthode de détection d'erreurs intelligente, si souhaitée.

La surveillance nécessite l'utilisation d'un capteur de température extérieur Sc3 que l'on installe à l'entrée d'air du condenseur.

Réglage de la détection d'erreurs intelligente (FDD)

Réglez la fonction de détection d'erreurs

Ajustage : le régulateur procède à une adaptation du condenseur en question. Remarquez qu'il convient de tout d'abord procéder à l'ajustage lorsque le condenseur fonctionne dans des conditions normales.

ON : l'ajustage est terminé et la surveillance a démarré.

OFF : La surveillance est arrêtée.

Sensibilité FDD

Réglez la sensibilité de la détection d'erreurs au niveau du débit d'air du condenseur. Ne peut être modifiée que par du personnel compétent.

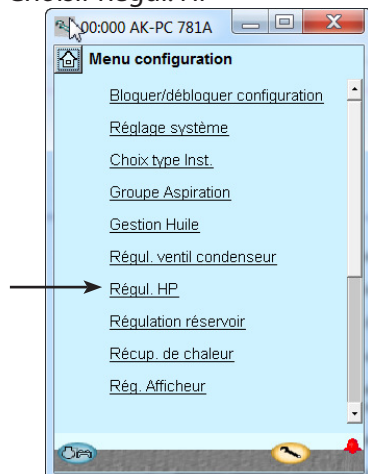
Valeur d'ajustage du débit d'air

Valeur d'ajustage actuelle du débit d'air.

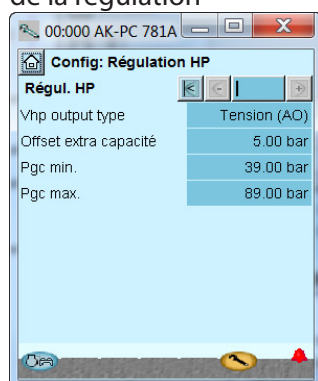
Configuration de la régulation de la haute pression

1. Appel du menu de configuration

2. Choisir Régul. HP



3. Réglage des valeurs de la régulation



Les réglages sont représentés ici tels que sur l'affichage.

3 - Régulation HP

Vhp Type sortie

Sélectionnez le type de signal permettant de réguler la vanne ICMTS.

- Tension (AO) (La vanne ICMTS doit recevoir un signal entre 0 et 10 V.)
- Signal de moteur pas-à-pas par l'intermédiaire d'un AK-XM 208C
- Signal de moteur pas-à-pas au vanne parallèle

Offset extra capacité

L'activation de la fonction « Offset extra capacité » permet d'ajuster la valeur d'augmentation de la pression.

Pgc min.

Pression minimum admissible dans le refroidisseur de gaz

Pgc max.

Pression maximum admissible dans le refroidisseur de gaz

Réglages avancés

Ce champ offre les possibilités de sélection suivantes.

Pgc max. limite P-band

Bande P sous « Pgc max » dans laquelle le degré d'ouverture de la vanne est augmenté

dT Sous Ref.

Température de sous-refroidissement souhaitée

Kp

Facteur d'amplification

Tn

Temps d'intégration

Min. OD vanne

Limite du degré de fermeture de la vanne ICMTS

Max. OD vanne

Limite du degré d'ouverture de la vanne ICMTS

Pgc HR min.

Relevez la pression minimum admissible dans le circuit haute pression pendant une récupération de chaleur.

Pgc HR offset

Relevez l'augmentation de pression pendant une récupération de chaleur.

Rampe desc. bar/min.

Ce champ vous permet de sélectionner la rapidité à laquelle la référence doit être modifiée après la fin d'une récupération de chaleur.

Temp. à 100 bar

Température à 100 bar. Ce champ vous permet de définir la courbe de régulation pendant un fonctionnement transcritique. Réglez la valeur de température désirée.

V3gc

Indique si une vanne de dérivation de gaz est utilisée sur le refroidisseur de gaz.

Limite basse Bypass

Si la sonde Sgc enregistre une température inférieure à la valeur sélectionnée, le gaz est acheminé hors du refroidisseur de gaz (par exemple lors d'un démarrage à des températures ambiantes très basses).

Bypass autorisé après

Temps minimum pendant lequel le gaz doit être délivré par l'intermédiaire du refroidisseur de gaz avant que la bypass ne soit autorisée.

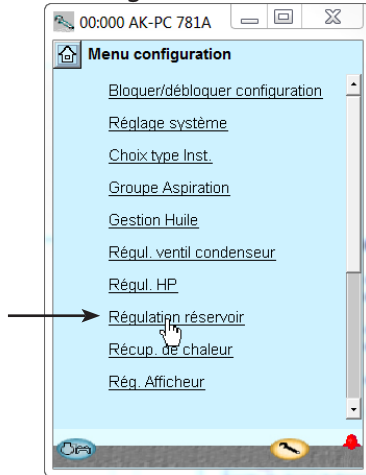
Avertissement

Si la régulation est interrompue pendant la régulation haute pression, la pression augmente. Le système doit être dimensionné en fonction de la pression supérieure ; sinon, une perte de charge peut avoir lieu.

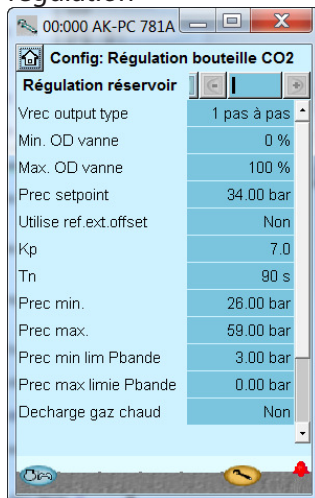
Configuration de la régulation de la pression du réservoir

1. Appel du menu de configuration

2. Choisir Régulation réservoir



3. Réglage des valeurs de la régulation



Les réglages sont représentés ici tels que sur l'affichage.

3 - Régulation réservoir

Type sortie Vrec

Sélectionnez le type de signal permettant de réguler la vanne de by-passe de gaz.

- Signal Tension
- Pas à pas Signal moteur via AK-XM208C
- 2 Pas à pas signal moteur au vanne parallel

Min. OD vanne

Limite du degré de fermeture de la vanne CCM

Max. OD vanne

Limite du degré d'ouverture de la vanne CCM

Prec setpoint

Sélectionnez la setpoint pour la pression du réservoir.

Utilise ref.ext.offset

Un signal 0-10 V doit déplacer la température de référence.

Max.ref.ext.offset

Déplacement de référence au signal max. (10 V)

Kp

Facteur d'amplification

Tn

Temps d'intégration

Prec min.

Pression minimum admissible dans le réservoir

Prec max.

Pression maximum admissible dans le réservoir

(Devient aussi la référence de régulation si les compresseurs sont arrêtés via la fonction « Arrêt comp. externe »)

Prec min. limite P-band

Bande P sous « Prec min » dans laquelle le degré d'ouverture de la vanne ICMTS est augmenté.

Prec max. limite P-band

Bande P sous « Prec max » dans laquelle le degré d'ouverture de la vanne ICMTS est réduit.

Utilise décharge gaz chaud

Sélectionner si le gaz chaud doit être fourni lorsque la pression du réservoir diminue trop

Prec décharge gaz chaud

Pression du réservoir à laquelle le gaz chaud est activé

Prec décharge gaz diff.

Différence à laquelle le gaz chaud est désactivé de nouveau

IT comp. Etat

Le signal reçu par le régulateur IT peut être lu ici.

IT comp. marche

Degré d'ouverture de la vanne Vrec lorsque le compresseur IT démarre.

IT comp. Temp

Le degré d'ouverture de la vanne Vrec doit être plus élevé durant l'intervalle de temps précédant le déclenchement du relais, ce qui envoie un signal au régulateur IT.

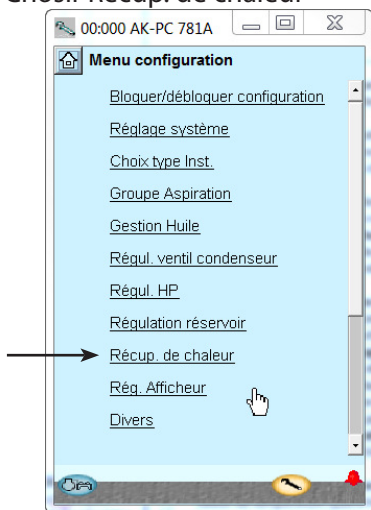
IT comp. Sgc min.

Limite de température pour un fonctionnement avec le compresseur IT. Ne démarre pas si une valeur inférieure est détectée quel que soit le degré d'ouverture de la vanne Vrec.

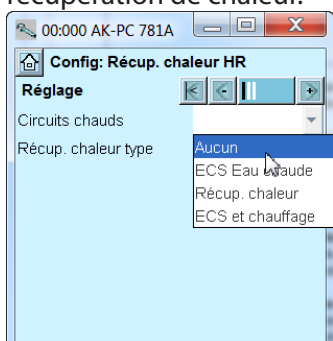
Configuration de la régulation de la récupération de chaleur

1. Appel du menu de configuration

2. Choisir Récup. de chaleur

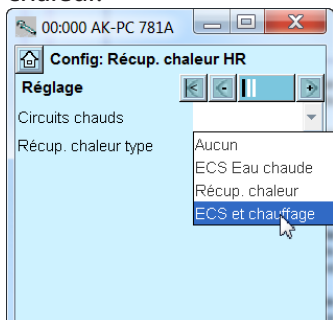


3. Définissez les circuits de récupération de chaleur.



Dans notre exemple, le fluide frigorigène est du CO2. Cette information permet de procéder aux réglages affichés. Notre exemple comporte un circuit d'eau chaude sanitaire et un circuit de chauffage.

4. Définissez la variation de pression pour les besoins des circuits de récupération de chaleur.



Appuyez sur le bouton + pour passer à la page suivante.

3 - Récupération de chaleur

Mode de récupération de chaleur (valable uniquement quand le fluide frigorigène sélectionné n'est pas du CO2). voir aussi page 111

Choix du procédé de récupération de chaleur

N° : récupération de chaleur non utilisée

Thermostat : récupération de chaleur activée par le thermostat

Entrée numérique : récupération de chaleur activée par un signal pendant une entrée numérique

Relais de récupération de chaleur

Choisissez s'il est nécessaire de prévoir une sortie susceptible d'être activée pendant une récupération de chaleur.

Référence de la récupération de chaleur

Référence de la pression de condensation quand la récupération de chaleur est activée.

Rampe descendante de récupération de chaleur

Configurez à quelle vitesse la référence de la pression du condenseur devrait être abaissée à un niveau normal après une récupération de chaleur. Configurez cette baisse en degrés Kelvin par minute.

Désactivation de la récupération de chaleur

Valeur de température quand le thermostat interrompt la récupération de chaleur.

Activation de la récupération de chaleur

Valeur de température quand le thermostat interrompt la récupération de chaleur.

HFC

CO2

Circuits chauds (valable uniquement quand le fluide frigorigène sélectionné est du CO2). voir aussi page 112

Ce champ vous permet de sélectionner les circuits de récupération qui seront régulés.

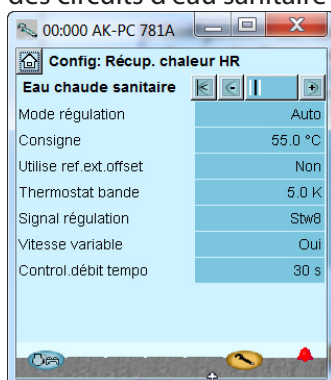
- Aucun
- Circuit d'eau chaude sanitaire
- Circuit de chauffage
- Circuits d'eau chaude sanitaire et de chauffage


4 - Type Récup. chaleur HR

Ce champ vous permet de définir le mode de régulation de la pression de condensation (HP) lorsque le circuit de récupération de chaleur destiné au chauffage demande de la chaleur.

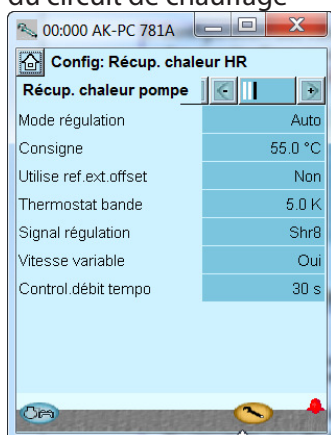
- Pas offset HP (régulation simple)
- Offset HP. Le régulateur doit recevoir un signal tension. Les valeurs de décalage qui s'appliquent à la valeur maximale doivent être définies dans les réglages du circuit de chauffage. Voir page suivante.
- Récup. chaleur max..Le régulateur doit recevoir un signal tension, mais la régulation est élargie de façon à réguler également la pompe, les ventilateurs et la bypasse du refroidisseur de gaz.

5. Configuration des valeurs des circuits d'eau sanitaire



 Appuyez sur le bouton + pour passer à la page suivante.

6. Configuration des valeurs du circuit de chauffage



Dans notre exemple, nous utilisons les réglages affichés.

Dans notre exemple, nous utilisons les réglages affichés.

5 - Circuit Pompe eau chaude

(Les réglages ne sont possibles que lorsque le fluide frigorigène sélectionné est du CO₂. De plus, ils doivent être adaptés pour un circuit d'eau sanitaire.)

Mode régulation: ce champ vous permet d'activer (auto) et de désactiver (off) la régulation du circuit.

Consigne: ce champ vous permet de régler la température requise pour la sonde Stw8.

Utilise ref.ext.offset

Un signal 0-10 V doit déplacer la température de référence.

Max.ref.ext.offset

Déplacement de référence au signal max. (10 V)

Thermostat bande: variation de température admissible autour de la référence

Signal régulation. choisissez

Stw8: si la régulation doit être effectuée uniquement à l'aide de cette sonde,

S4-S3: (et une valeur Delta T) si le régulateur régule à l'aide de cette différence de température jusqu'à ce que la référence de Stw8 soit atteinte, (pendant une régulation de S4-S3, la vitesse de la pompe doit toujours être régulée)

Stw8 + Stw8A: si ces deux sondes de température sont installées dans le réservoir d'eau chaude.

Stw4: la régulation est effectuée à l'aide de cette sonde

Vitesse variable: ce champ vous permet de sélectionner le type de pompe, à vitesse variable ou marche/arrêt.

Réglages avancée: les options suivantes sont accessibles.

Control.débit: doit normalement être sélectionné pour des raisons de sécurité.

Kp: facteur d'amplification

Tn: temps d'intégration

Vitesse pompe min: vitesse de démarrage/arrêt de la pompe

Vitesse pompe max: vitesse maximale admissible de la pompe

Control débit tempo: durée d'un signal stable avant que le nouveau statut ne soit utilisé pendant la régulation.

6 - Récup. chaleur circuits (Les réglages ne sont possibles que lorsque le fluide frigorigène sélectionné est du CO₂. De plus, la régulation doit être effectuée à l'aide d'un circuit de chauffage.)

Mode régulation : ce champ vous permet d'activer (auto) et de désactiver (off) la régulation du circuit.

Consigne: ce champ vous permet de régler la température requise pour la sonde Shr8 (ou Shr4).

Utilise ref.ext.offset

Un signal 0-10 V doit déplacer la température de référence.

Max.ref.ext.offset

Déplacement de référence au signal max. (10 V)

Thermostat band: variation de température admissible autour de la référence

Signal régulation: choisissez

Shr8: si la régulation doit être effectuée uniquement à l'aide de cette sonde,

S4-S3: (et une valeur Delta T) si le régulateur régule à l'aide de cette différence de température jusqu'à ce que la référence de Shr8 soit atteinte,

Shr4: si la régulation est effectuée à l'aide de cette sonde. (Pendant une régulation de S4-S3 ou de Shr4, la vitesse de la pompe doit toujours être régulée.)

Vitesse variable: ce champ vous permet de sélectionner le type de pompe, à vitesse variable ou marche/arrêt.

Extracteurs de chaleur : (uniquement quand la pression de condensation est augmentée en cours de récupération de chaleur) ce champ vous permet de régler le nombre de signaux susceptibles d'être reçus. Le signal peut se situer dans la plage de 0 à 10 V ou de 0 à 5 V. (Les réglages du champ « Réglages avancés » seront utilisés de 0 à 100 % pour le signal.)

Signal filtre

Les signaux reçus les plus élevés sont rendus visibles pendant cette période.

Additional heat output

La fonction réserve un relais. Le relais s'active lorsque le signal des extracteurs de chaleur atteint 95 %.

Réglages avancés : les options suivantes sont accessibles.

Control. débit: doit normalement être sélectionné pour des raisons de sécurité.

Kp: facteur d'amplification

Tn: temps d'intégration

Tc max HR: valeur à laquelle la dérivation du refroidisseur de gaz se termine.

HR TC MAX

Vitesse pompe min: vitesse de la pompe au démarrage/à l'arrêt

Vitesse pompe max: vitesse maximale admissible de la pompe

Limite pompe arrêt: signal auquel la pompe est à nouveau arrêtée, exprimé en %

Limite pompe dem.: signal auquel la pompe est mise en marche, exprimé en %

RÉGUL HP

Pgc HR min: référence de base de la pression lorsqu'il est reçu un signal tension externe.

Pgc HR offset: déplacement de la référence au signal tension maximal

Limite HP bas: signal auquel la valeur « Pgc HR min. » est appliquée, exprimé en %

Limite HP haute: signal auquel la valeur « Pgc HR offset » est utilisée, exprimé en %

REGÛL VENT

Vent - Max Cond. Ref offset: règle le déplacement auquel les ventilateurs s'arrêtent complètement. *Limite vent. bas*: signal auquel la capacité des ventilateurs a diminuer commence, exprimé en %

Limite Vent. haute: signal auquel les ventilateurs sont arrêtés, exprimé en %

REGULATION BY-PASS

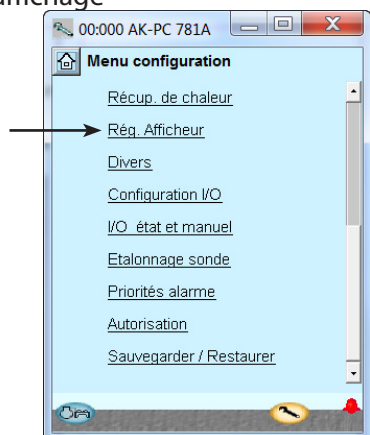
Limite d'interruption de dérivation de V3gc: signal auquel le refroidisseur de gaz se reconnecte après une déconnexion complète, exprimé en %

Limite de début de dérivation de V3gc: signal auquel le refroidisseur de gaz est déconnecté, exprimé en %

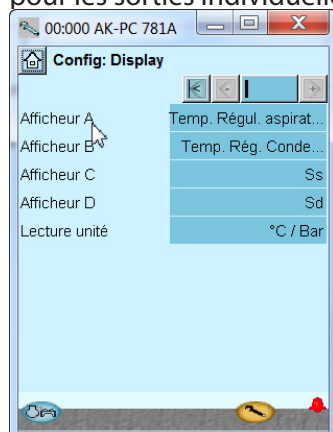
Réglage Afficheur

1. Appel du menu de configuration

2. Sélectionner la configuration de l'affichage



3. Définir les lectures à afficher pour les sorties individuelles



Dans notre exemple, les écrans séparés ne sont pas utilisés. Le réglage est inclus ici pour plus d'informations.

3 - Réglage afficheur

Afficheur

Voici les affichages disponibles pour les quatre sorties :

Comp. reg. sonde

P0 temperatur

Pression abs. P0

Pctrl bar abs.

S4

Ss

Sd

Cond. regul. sonde

Tc

Rég P pres. abs

S7

Sgc

Shp

Pgc bar abs.

Prec bar abs

Stw8

Shr8

Vitesse compresseur

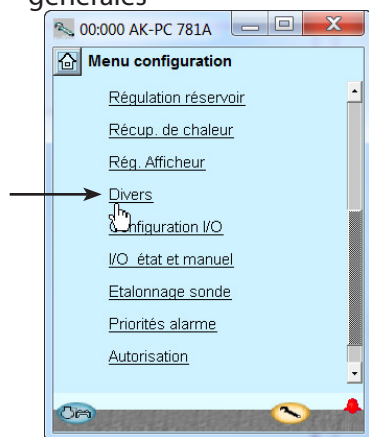
Lecture unité

Choisir si les lectures doivent être affichées en unités SI. (°C et bar) ou (US-units °F et psi)

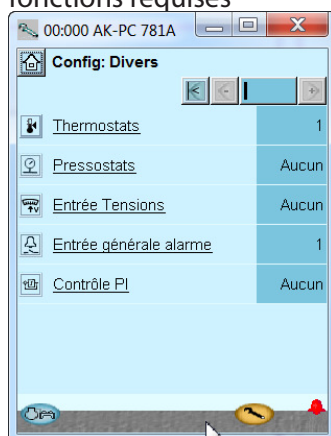
Configuration des entrées générales

1. Appel du menu de configuration

2. Configuration des entrées générales



3. Définissez le nombre de fonctions requises



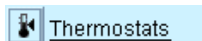
Dans notre exemple, nous sélectionnons une fonction de thermostat permettant de réguler la température dans la salle des machines et une fonction d'alarme permettant de surveiller le niveau de liquide dans le réservoir.

Les différentes fonctions :

- 5 thermostats
- 5 pressostats
- 5 Signal Tension
- 10 Signal alarme
- 3 Contrôlé PI

Fonctions thermostatiques particulières

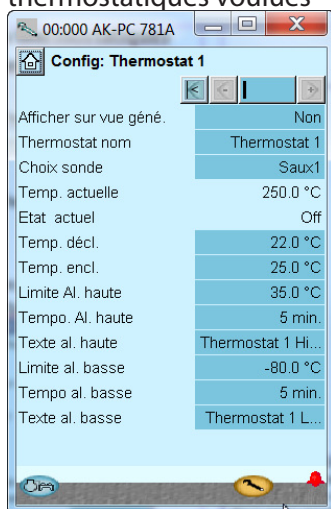
1. Choisir thermostats



2. Choisir thermostats



3. Définition des fonctions thermostatiques voulues



Dans l'exemple actuel, nous avons choisi une seule fonction thermostatique pour réguler la température du carter du compresseur. Nous avons ensuite choisi un nom pour la fonction et le texte explicatif (voir un peu plus bas dans l'image).

3 - Thermostats

Les thermostats peuvent être utilisés pour la surveillance des capteurs de température utilisés avec 5 capteurs de température supplémentaires. Chaque thermostat dispose de sa propre sortie pour la commande du dispositif automatique externe.

Pour chaque thermostat, il convient d'introduire :

- Afficher sur vue générale
- Nom
- Le capteur auquel il est raccordé

Température actuelle

Mesure de la température au niveau du capteur raccordé au thermostat

Situation actuelle

Etat actuel à la sortie du thermostat

Température de déclenchement

Valeur à de déclenchement du thermostat

Température d'enclenchement

Valeur d'enclenchement du thermostat

Limite d'alarme élevée

Limite d'alarme élevée

Temporisation d'alarme élevée

Temporisation pour alarme élevée

Texte d'alarme élevée

Introduire un texte pour alarme élevée

Limite d'alarme basse

Limite d'alarme basse

Temporisation d'alarme basse

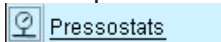
Temporisation pour alarme basse

Texte d'alarme basse

Introduire un texte pour alarme basse

Fonctions pressostats particulières

1. Choisir pressostats



2. Sélectionnez pressostat réel.



3. Définissez les fonctions requises du pressostat.

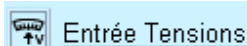
Dans notre exemple, les fonctions de pressostat séparées ne sont pas utilisées.

3 - Pressostats

Les réglages sont semblables à ceux des thermostats.

Fonctions particulières à signaux de tension

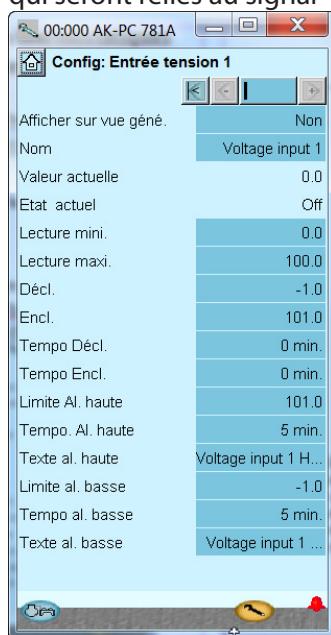
1. Choisissez l'entrée de tension



2. Choisissez l'entrée de tension actuel



3. Définition des noms et valeurs qui seront reliés au signal



Notre exemple n'utilise pas cette fonction : l'illustration n'est qu'une information. Le nom de la fonction sera, par exemple, xx et les textes d'alarmes seront inscrits plus bas dans l'image).

Les valeurs « Lecture mini et maxi » sont les réglages faits par vous, correspondant aux valeurs minimum et maximum de la plage de tension. Exemple : 2 V et 10 V. (La plage de tension est définie lors du paramétrage E/S.)

Lors du paramétrage E/S, le régulateur réserve une sortie de relais à chaque entrée de tension définie. La définition de ce relais n'est pas imposée pour obtenir le message d'alarme uniquement par la transmission de données..

3 – Entrées de tension

Les entrées de tension peuvent être utilisées pour la surveillance des signaux de tension externes. Chaque entrée de tension dispose de sa propre sortie pour la commande du dispositif automatique externe.

Afficher sur vue gène

Nom

Valeur actuelle

= affichage de la mesure

Situation actuelle

= affichage du statut de la sortie

Affichage minimum

Introduisez la valeur d'affichage en cas de signal de tension min.

Affichage maximum

Introduisez la valeur d'affichage en cas de signal de tension max.

Limite de déclenchement

Valeur de déclenchement de la sortie

Limite d'enclenchement

Valeur d'enclenchement de la sortie

Temporisation d'arrêt

Temporisation de l'arrêt

Temporisation d'enclenchement

Temporisation à l'enclenchement

Limite d'alarme élevée

Limite d'alarme élevée

Temporisation d'alarme élevée

Temporisation pour alarme élevée

Texte d'alarme élevée

Introduisez un texte pour alarme élevée

Limite d'alarme basse

Limite d'alarme basse

Temporisation d'alarme basse

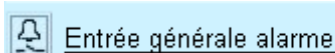
Temporisation pour alarme basse

Texte d'alarme basse

Introduisez un texte pour alarme basse

Entrée générale alarme

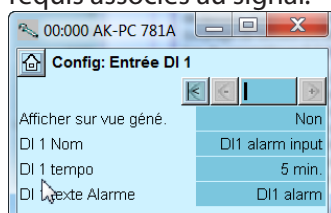
1. Choisissez Entrée générale alarme



2. Choisissez Entrée générale alarme



3. Définissez les valeurs et les noms requis associés au signal.



Dans l'exemple actuel, nous avons choisi une seule fonction d'alarme pour contrôler le niveau dans la bouteille.

Nous avons ensuite choisi un nom pour la fonction d'alarme et un texte explicatif.

3 – Entrée d'alarme générale

La fonction peut être utilisée pour la surveillance de toutes les formes de signaux digitaux.

Nombre d'entrées

Réglez le nombre d'entrées d'alarme digitales.

- Afficher sur vue gène

- Nom

- Temporisation pour l'alarme DI (valeur commune pour toutes)

- Texte d'alarme

Fonctions PI séparées

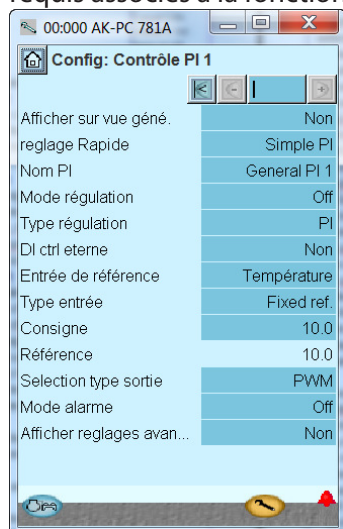
1. Choisissez Contrôlé PI



2. Choisissez Contrôlé PI actuel



3. Définissez les valeurs et les noms requis associés à la fonction.



Dans notre exemple, nous n'utilisons pas cette fonction. L'affichage n'est donc représenté ici qu'à titre purement indicatif.

3 - Contrôlé PI

La fonction peut être utilisée pour une régulation facultative.

- Afficher sur vue gène
- Quick settings

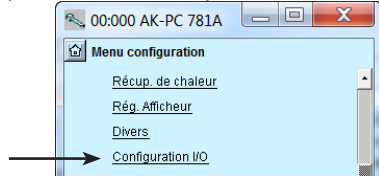
Voici une liste des suggestions de régulations PI :

- Simple P
- Simple PI
- Heat control
- Cooling control
- Heat + Amb. Comp
- Pump delta P
- De-superheat
- Floor heat
- Dry cool 3WV
- Dry cool fan
- Convert 0-5V
- Convert 5-10V
- Temp. to volt

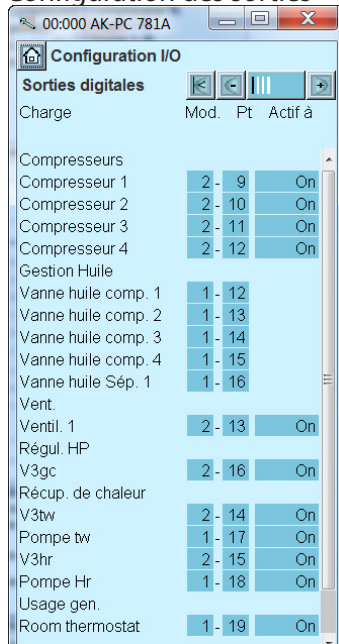
- Nom
 - Mode régulation: Off, Manuel ou Auto
 - Type régulation: P ou PI
 - DI ctrl externe: sur « Oui » s'il est prévu un interrupteur externe en mesure d'activer/désactiver la régulation.
 - Entrée de référence: Choisissez le signal que recevra la régulation. Température, Pression, Press vers temp, Tension, Signal, Tc, Pc, Ss, Sd etc.
 - Reference: Soit fixe soit signal pour la référence variable : Choisissez entre: Off, Température, Pression, Press vers temp, Tension, Signal, Tc, Pc, Ss, DI etc.
 - Consigne: Si une référence fixe est choisie
 - Relever le signal destiné à la référence variable (non représenté sur l'affichage), et
 - Relever la référence totale.
 - Selection type sortie. Ce champ vous permet de sélectionner la fonction de sortie (PWM = largeur d'impulsion modulée (vanne AKV fx)), un signal de commande pas-à-pas pour un moteur pas-à-pas ou un signal tension.
 - Mode alarme: choisissez s'il convient d'associer une alarme à la fonction. Quand ce mode est réglé sur ON, vous pouvez saisir des textes d'alarmes et des limites d'alarmes.
 - Réglages avances: A ce stade, vous pouvez sélectionner les paramètres de régulation.
- Advanced ctrl. settings:
- PWM période: période au cours de laquelle le signal a est activé et désactivé.
 - Kp: facteur d'amplification
 - Tn: temps d'intégration
 - Réf. Temps filtre: durée de la référence pour des variations en fonction
 - Erreur max.: dysfonctionnement maximum admissible, auquel l'intégrateur continue à prendre part à la régulation
 - Commande min sortie: plus bas signal de sortie admis
 - Commande max sortie: plus haut signal de sortie admis
 - Temps démar: au démarrage, temps auquel le signal de sortie est commandé de force
 - Sortie démarrage: valeur du signal de sortie au moment du démarrage
 - Sortie arrêt: valeur du signal de sortie au moment de l'arrêt

Configuration des entrées et des sorties

1. Appel du menu de configuration
2. Choisir la configuration I/O (Entrées / sorties)

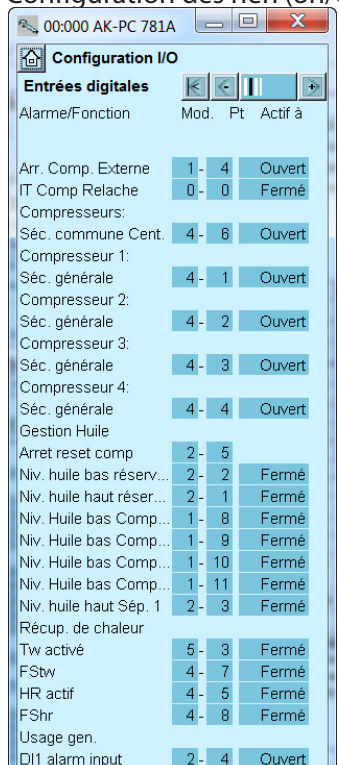


3. Configuration des sorties



Appuyez sur le bouton + pour passer à la page suivante.

4. Configuration des rien (on/off)



Les images d'écran suivantes seront fonction des définitions antérieures. Les écrans indiquent les raccordements exigés par les réglages déjà faits. Les tables sont identiques à celles présentées plus hauts, mais elles sont maintenant groupées en fonction des éléments suivants :

- Sorties digitales
- Entrées digitales
- Sorties analogiques
- Entrées analogiques

Destination	Sortie	Module	Point	Actif à
Electro vanne, huile, Comp. 1	DO1	1	12	ON
Electro vanne, huile, Comp. 2	DO2	1	13	ON
Electro vanne, huile, Comp. 3	DO3	1	14	ON
Electro vanne, huile, Comp. 4	DO4	1	15	ON
Electro vanne, huile, separateur	DO5	1	16	ON
Pompe de circulation tw	DO6	1	17	ON
Pompe de circulation hr	DO7	1	18	ON
Ventilateur de la chambre	DO8	1	19	ON
Compresseur 1	DO1	2	9	ON
Compresseur 2	DO2	2	10	ON
Compresseur 3	DO3	2	11	ON
Compresseur 4	DO4	2	12	ON
Marche / arrêt de VLT pour les vent.	DO5	2	13	ON
Vanne 3 voies, eau chaude sanitaire, V3tw	DO6	2	14	ON
Vanne 3 voies, récup. de chaleur V3hr	DO7	2	15	ON
Vanne à 3 voies, refr. de gaz V3gc	DO8	2	16	ON

Pour configurer les sorties digitales du régulateur, nous inscrivons le module et le point du module où chacun des sorties ont été raccordées. Décidez en outre pour chaque sortie si sa destination doit être active lorsqu'elle est alimentée (ON) ou non (OFF). Attention ! Le sorties relais ne doivent pas être inversées au niveau des vannes de réduction de puissance. Le régulateur inverse la fonction lui-même. Quand le compresseur ne fonctionne pas, il n'y a pas de tension au niveau des vannes de dérivation. La puissance est délivrée juste avant le démarrage du compresseur.

Fonction	Entrée	Module	Point	Actif à
Arr. comp. externe	AI4	1	4	Fermeture
Niveau bouteille, huile, comp.1	AI8	1	8	Fermeture
Niveau bouteille, huile, comp.2	AI9	1	9	Fermeture
Niveau bouteille, huile, comp.3	AI10	1	10	Fermeture
Niveau bouteille, huile, comp.4	AI11	1	11	Fermeture
Niveau bouteille, huile, réservoir haute	AI1	2	1	Fermeture
Niveau bouteille, huile, réservoir basse	AI2	2	2	Fermeture
Niveau bouteille, huile, Separateur	AI3	2	3	Fermeture
Niveau bouteille, CO2 reservoir	AI4	2	4	Ouverture
Reset compresseur lockout	AI5	2	5	Pulse pressure
Comp. 1 circuit de sécurité	DI1	4	1	Ouverture
Comp. 2 circuit de sécurité	DI2	4	2	Ouverture
Comp. 3 circuit de sécurité	DI3	4	3	Ouverture
Comp. 4 circuit de sécurité	DI4	4	4	Ouverture
Marche / arrêt de la récupération de chaleur hr	DI5	4	5	Fermeture
Circuit de sécurité commun des compresseurs	DI6	4	6	Ouverture
Capteur de débit FStw	DI7	4	7	Ouverture
Capteur de débit FS hr	DI8	4	8	Ouverture
Marche / arrêt de la récupération de chaleur tw	AI2	5	3	Fermeture

Pour configurer les fonctions d'entrée digitales du régulateur, nous inscrivons le module et le point du module où chacune des entrées ont été raccordées. Décidez en outre pour chaque entrée si sa destination doit être active lorsqu'elle est fermée ou ouverte. On a choisi ici Ouverture pour tous les circuits de sécurité, c'est à dire que le régulateur reçoit un signal en fonctionnement normal et enregistre une erreur si le signal est coupé.

3 - Sorties

- Les fonctions possibles sont les suivantes :
- Compresseur 1
 - Etages 1-1
 - Etages 1-2
 - Etages 1-3
 - Do. à Compresseur 2-8
 - Vanne huile comp. 1-8
 - Lp comp. huile pulse
 - Vanne huile 1-8
 - Vanne huile separat. 1-8
 - MT Comp. release
 - LT Comp. request
 - Injection échangeur de chaleur
 - Injection conduit d'aspiration
 - Injection ON
 - Ventilateur 1
 - Ventilateur 2 - 8
 - Régulation HP
 - Vanne refr. de gaz V3gc
 - Récupération de chaleur
 - Vanne, eau chaude sanitaire, V3tw
 - Pompe, eau chaude sanitaire, tw
 - Vanne, récupération de chaleur V3hr
 - Pompe, récupération de chaleur, hr
 - Additional heat
 - Alarme
 - Je suis vivant
 - Thermostat 1 - 5
 - Pressostat 1 - 5
 - Entrée tension 1 - 5
 - PI 1-3

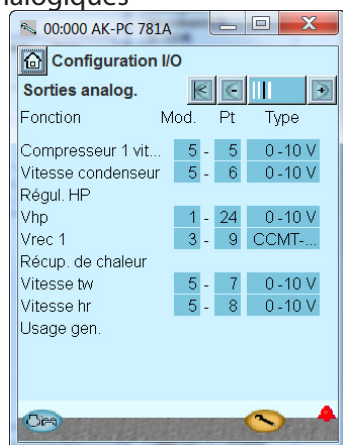
4 - Entrées digitales

- Les fonctions possibles sont les suivantes :
- Interrupteur principal externe
 - Arr.Comp. ext.
 - Ext. exte de puissance
 - Décalage nocturne
 - Ecrêtage 1
 - Ecrêtage 2
 - Demande cascade BT
 - Autorisation cascade MT
 - Tout compresseurs:
 - Circuit de sécurité commun Comp. 1
 - Décalage nocturne
 - Protection huile
 - Protection surintensité de courant
 - Protection température moteur
 - Protection température de refoulement
 - Protection pression de refoulement
 - Protection générale Comp. VSD 1 erreur
 - Do Comp. 2-8
 - Vent. 1 circuit de sécurité
 - Do Vent. 2-8 circuit de sécurité
 - VSD Cond. sécurité
 - Reset comp. lockout
 - LP comp.huile counter
 - Huile receivoir basse
 - Huile receivoir haute
 - Niv. Huile comp.1-8
 - Huile sep. basse1-8
 - Huil Sep. haute 1-8
 - Récupération de chaleur tw actif
 - hr actif
 - Capteur de débit tw
 - Capteur de débit hr
 - Entrée alarme DI 1
 - DI 2-10 ...
 - PI-1 Di ref
 - Externe DI PI-1



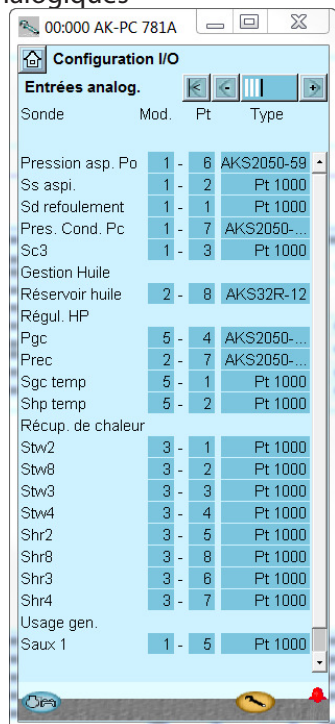
Appuyez sur le bouton + pour passer à la page suivante.

5. Configuration des sorties analogiques



Appuyez sur le bouton + pour passer à la page suivante.

6. Configuration des entrées analogiques



Fonction	Sortie	Module	Point	Type
Signal tension pour vanne haute pression, ICMTS	AO1	1	24	0-10 V
Signal de commande pas-à-pas pour vanne de bypasse, CCMT	étage 1	3	9	CCMT
Régulation de vitesse, compresseur	AO1	5	5	0-10 V
Régulation de vitesse, ventilateur du refroidisseur de gaz	AO2	5	6	0-10 V
Régulation de vitesse, pompe - tw	AO3	5	7	0-10 V
Régulation de vitesse, pompe - hr	AO4	5	8	0-10 V

Sondes et capteurs	Entrée	Module	Point	Type
Température de refoulement - Sd	AI1	1	1	Pt 1000
Température d'aspiration - Ss	AI2	1	2	Pt 1000
Température extérieure - Sc3	AI3	1	3	Pt 1000
Sonde thermostatique du carter du compresseur - Saux1	AI5	1	5	Pt 1000
Pression d'aspiration - Po	AI6	1	6	AKS 2050-59
Pression de condensation - Pc	AI7	1	7	AKS 2050-159
Récepteur de fluide frigorigène, Prec-CO2	AI7	2	7	AKS 2050-159
Réservoir, huile,, Prec-Oil	AI8	2	8	AKS 2050-159
Température de l'eau sanitaire - Stw2	AI1	3	1	Pt 1000
Température de l'eau sanitaire - Stw3	AI2	3	2	Pt 1000
Température de l'eau sanitaire - Stw4	AI3	3	3	Pt 1000
Température de l'eau sanitaire - Stw8	AI4	3	4	Pt 1000
Température du récupérateur de chaleur Shr2	AI5	3	5	Pt 1000
Température du récupérateur de chaleur Shr3	AI6	3	6	Pt 1000
Température du récupérateur de chaleur Shr4	AI7	3	7	Pt 1000
Température du récupérateur de chaleur Shr8	AI8	3	8	Pt 1000
Température à la sortie du refroidisseur à gaz Sgc	AI1	5	1	Pt 1000
Température du gaz dérivé Shp	AI2	5	2	Pt 1000
Pression du refroidisseur à gaz Pgc	AI4	5	4	AKS 2050-159

5 - Sorties analogiques

Les signaux possibles sont les suivants :

0-10 V
2-10 V
0-5 V
1-5 V
10-0 V
5-0 V

Etage sortie

Etage sortie 2

Stepper user defined: Voir section "Divers"

6 - Entrées analogiques

Les signaux possibles sont les suivants :

Capteurs de température

• Pt1000

• PTC 1000

Transmetteurs de pression :

• AKS 32, -1 - 6 Bar
• AKS 32R, -1 - 6 Bar
• AKS 32, -1 - 9 Bar
• AKS 32R, -1 - 9 Bar
• AKS 32, -1 - 12 Bar
• AKS 32R, -1 - 12 Bar
• AKS 32, -1 - 20 Bar
• AKS 32R, -1 - 20 Bar
• AKS 32, -1 - 34 Bar
• AKS 32R, -1 - 34 Bar
• AKS 32, -1 - 50 Bar
• AKS 32R, -1 - 50 Bar
• AKS 2050, -1 - 59 Bar
• AKS 2050, -1 - 99 Bar
• AKS 2050, -1 - 159 Bar
• MBS 8250, -1 - 159 Bar
• Définis par l'utilisateur

(seule la valeur ratiométrique min. et max. de la plage de pression doit être définie)

S4 T°C Fluide frigoporteur

Pctrl

P0 Pression d'aspiration

Ss Température d'aspiration

Sd Température de refoulement

Pc Pression de condensation

S7 T°C Fluide caloporteur

Sc3 Température extérieure

Ext. Ref. Signal

• 0-5 V,

• 0-10 V

Réservoir huile

Régl. HP

Pgc

Prec

Sgc

Shp

Stw2,3,4,8

Shr2,3,4,8

HC 1-5

Récupération de chaleur.

Saux 1 - 4

Paux 1 - 3

Entrée Tension 1 - 5

• 0-5 V,

• 0-10 V,

• 1-5 V,

• 2-10 V

PI-en temp

PI-ref temp

PI- en tension

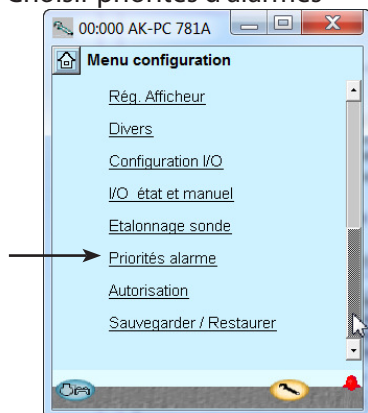
PI-en pres.

PI-ref pres.

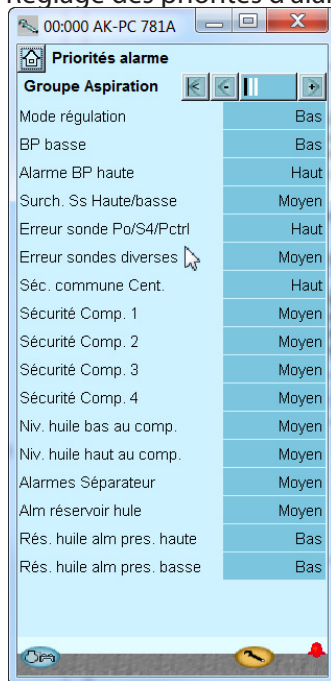
Réglage des priorités d'alarmes


1. Appel du menu de configuration

2. Choisir priorités d'alarmes

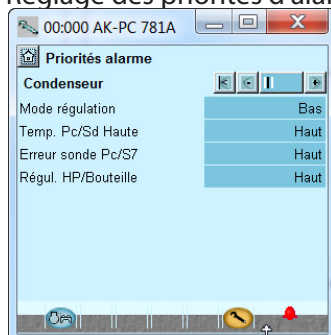



3. Réglage des priorités d'alarme compresseurs



 Appuyez sur le bouton + pour passer à la page suivante.

4. Réglage des priorités d'alarmes pour le condenseur



 Appuyez sur le bouton + pour passer à la page suivante.

Une alarme est raccordée à bon nombre de fonctions. Ce choix de fonctions et de réglages sous-tend l'accès aux alarmes actuelles. Elles sont indiquées par du texte dans les trois illustrations.

Toutes les alarmes possibles peuvent recevoir une priorité donnée :

- «Haut » est la plus importante
- « Enreg. seul » est la moins importante
- « Inactif » ne donne aucune réaction

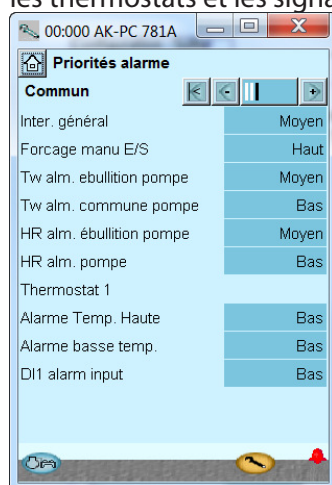
La corrélation entre réglage et action est indiquée à table.

Réglage	Enreg.	Relais d'alarme			Réseau	Dest. AKM
		Aucun	Haut	Bas - Haut		
Haut	X		X	X	X	1
Médium	X			X	X	2
Bas	X			X	X	3
Enreg.seulement	X					4
Inactif						

Ver aussi texte de alarme page 134.

Dans l'exemple actuel, nous avons choisi les réglages montrés à affichage

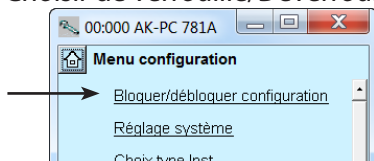
5. Réglage des priorités d'alarmes concernant les thermostats et les signaux TOR particuliers



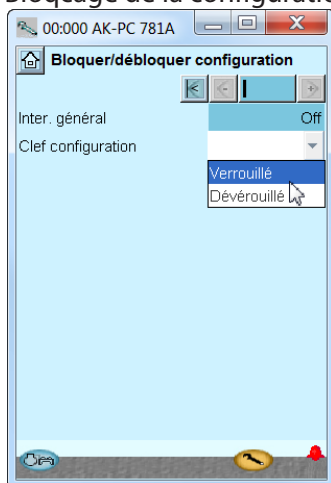
Dans l'exemple actuel, nous avons choisi les réglages montrés à gauche

Blocage de la configuration

1. Appel du menu de configuration
2. Choisir de verrouille/Déverrouille configuration



3. Blocage de la configuration



Appuyez sur la case en face de **Clef configuration**.

Choisissez **Verrouillé**.

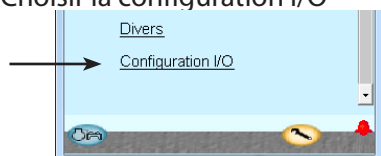
La configuration du régulateur est alors bloquée. Pour modifier la configuration du régulateur, il faut à nouveau débloquer la configuration.

**Le régulateur effectue alors une comparaison des fonctions choisies et des entrées et sorties définies.
Le résultat ressort du chapitre suivant où la configuration est contrôlée.**

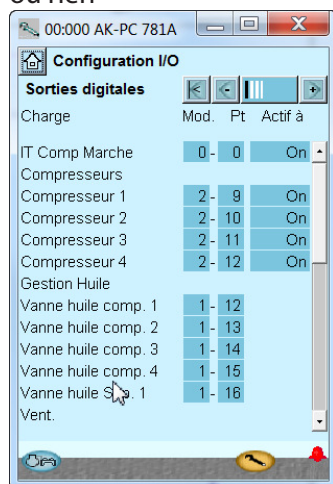
Contrôle de la configuration

1. Appel du menu de configuration

2. Choisir la configuration I/O

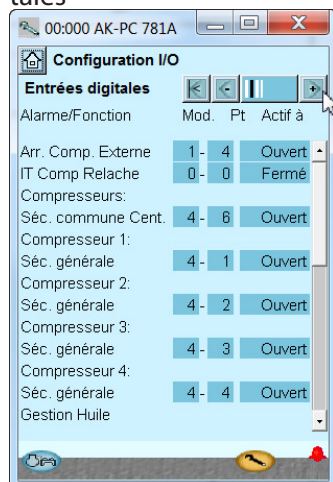


3. Contrôle de la configuration des sorties tout ou rien



Appuyez sur le bouton + pour passer à la page suivante.

4. Contrôle la configuration des Entrées digitales



Pour procéder à ce contrôle, il faut que la configuration soit verrouillée.

(Tout d'abord, lorsque la configuration est verrouillée, tous les réglages pour les entrées et les sorties restent actifs.)

La configuration des sorties semble correcte vu le câblage entrepris.

La configuration des entrées semble correcte vu le câblage entrepris.

Une erreur est survenue si apparaît à l'écran ce qui suit :

0 - 0 ON

Un 0 - 0 devant une fonction définie.

Si un réglage est revenu à 0-0, il convient de vérifier la configuration

Ceci est probablement dû aux causes suivantes :

- On a choisi une combinaison de numéros de Module et de point qui n'existe pas.
- Le point choisi du Module choisi a été configuré pour d'autres fonctions.

Pour corriger l'erreur, il convient de régler la sortie correctement.

N'oubliez pas de débloquer la configuration pour pouvoir modifier les numéros du Module et du point.

1 - 19 ON

Les réglages sont affichés sur fond **ROUGE**.

Si un réglage s'affiche sur fond rouge, il convient de vérifier la configuration.

L'erreur est due à :

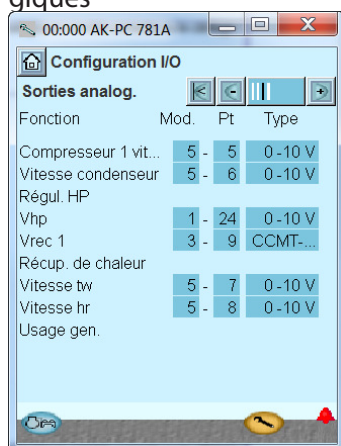
- L'entrée ou la sortie ont été réglées mais la configuration a été modifiée ultérieurement. Elle ne doit dès lors plus être utilisée.

Le problème se résout par le réglage du **numéro de module sur 0 et du numéro de point sur 0.**

N'oubliez pas que la configuration doit être verrouillée avant de pouvoir modifier les numéros de module et de point.

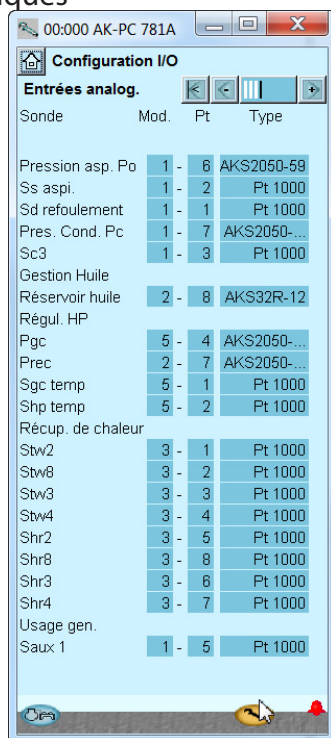
Appuyez sur le bouton + pour passer à la page suivante.

5. Contrôle de la configuration des Sorties analogiques



Appuyez sur le bouton + pour passer à la page suivante.

6. Contrôle de la configuration des entrées analogiques



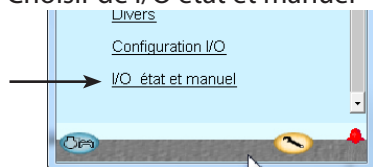
La configuration des sorties analogiques semble correcte vu le câblage entrepris.

La configuration des entrées analogiques semble correcte vu le câblage entrepris.

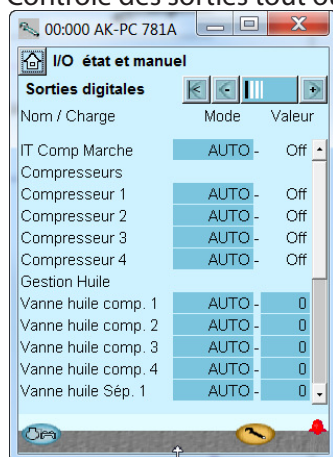
Contrôle des connexions

1. Appel du menu de configuration

2. Choisir de I/O état et manuel

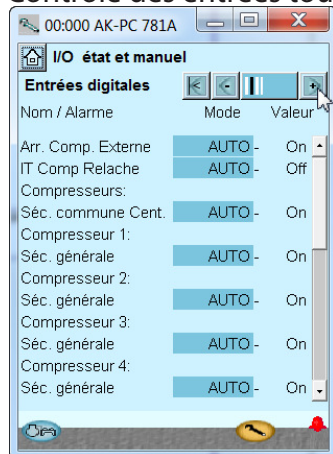


3. Contrôle des sorties tout ou rien



Appuyez sur le bouton + pour passer à la page suivante.

4. Contrôle des entrées tout ou rien



Avant de mettre la le régulateur en fonctionnement, il faut contrôler que toutes les entrées et sorties sont raccord es correctement.

Pour procéder à ce contrôle, il faut que la configuration soit verrouillée.

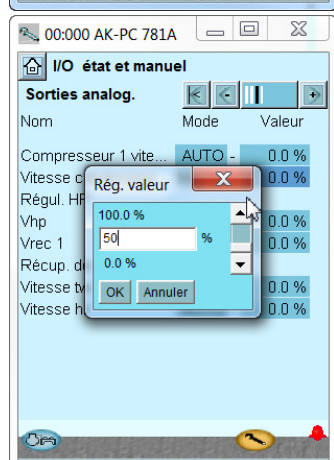
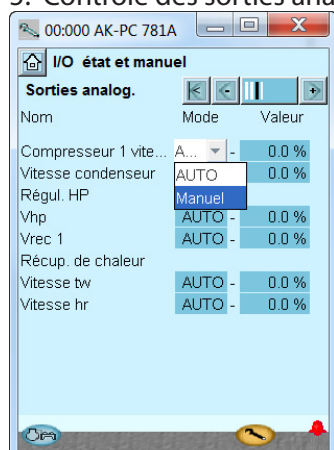
Utilisant la commande manuelle de chaque sortie, contrôlez si elle est correctement raccord e

- AUTO** Sortie réglage de régulateur
- MAN OFF** Sortie forcée sur OFF
- MAN ON** Sortie forcée sur ON

Coupez le circuit de sécurité du compresseur 1.
Vérifiez que la diode DI1 du Module d'extension (Module 3) s'éteint.
Vérifiez que la valeur de l'alarme de la surveillance du compresseur 1 passe à **ON**.
Contrôlez les autres entrées tout ou rien selon la même méthode.

Appuyez sur le bouton + pour passer à la page suivante.

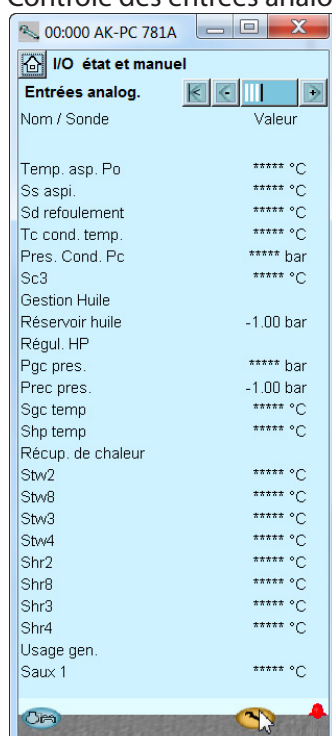
5. Contrôle des sorties analogiques



6. Remise de la commande de la sortie sur automatique

Appuyez sur le bouton + pour passer à la page suivante.

7. Contrôle des entrées analogiques



Réglez la commande de la sortie sur manuel
Appuyez sur la case **Mode** en face de sortie.

Choisissez **MAN**.

Appuyez sur la case **Valeur**

Choisissez **50%**, par exemple.

Appuyez sur **OK**.

La valeur attendue peut ainsi être mesurée à la sortie : dans notre exemple, 5 V.

Exemples de rapport entre le signal de sortie défini et une valeur déterminée manuellement.

Définition	Réglage		
	0 %	50 %	100 %
0 - 10 V	0 V	5 V	10 V
1 - 10 V	1 V	5,5 V	10 V
0 - 5 V	0 V	2,5 V	5 V
2 - 5 V	2 V	3,5 V	5 V
10 - 0V	10 V	5 V	0 V
5 - 0 V	5 V	2,5 V	0 V

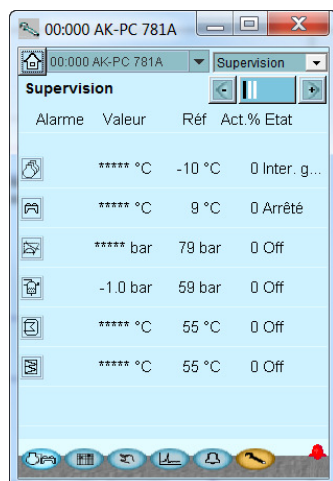
Vérifiez que toutes les sondes indiquent des valeurs raisonnables.

Dans ce cas, il n'y a aucune valeur pour la température d'aspiration Ss et deux autres sondes. Ceci est probablement dû aux causes suivantes :

- Sonde non raccordée.
- Sonde court-circuitée.
- Numéros de point ou de module incorrectement configurés.
- La configuration n'est pas verrouillée.

Contrôle des réglages

1. Appeler l'écran général



Avant que la commande ne commence, nous contrôlons que tous les réglages correspondent à ce que l'attend.

L'écran général montre, ligne par ligne, chacune des fonctions supérieures. Derrière chaque icône se trouve un certain nombre d'écrans montrant les différents réglages. Voilà les réglages à contrôler.

2. Choisir le groupe de compresseurs

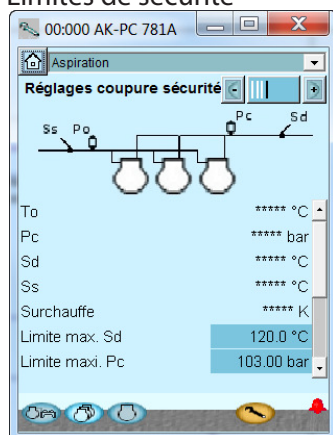


3. Continuer à travers les différentes images pour le groupe d'aspiration.



Utiliser le bouton + pour passer d'un écran à l'autre- Ne pas oublier les réglages au pied des pages – ceux qu'il faut montrer avec la bande de défilement («Ascenseur»).

4. Limites de sécurité



La dernière page présente les limites de sécurité et les délais de redémarrage.

5. Pour retourner à l'écran général



6. Choix du groupe de condenseurs

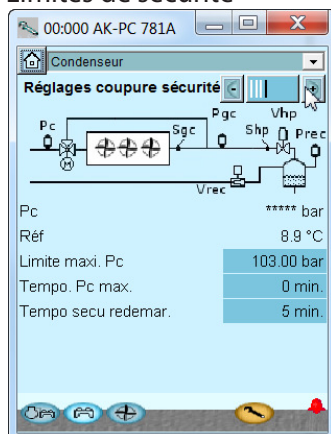


7. Continuer à travers les différentes images pour le groupe de condenseurs.



Utiliser le bouton + pour passer d'un écran à l'autre. Ne pas oublier les réglages au pied des pages – ceux qu'il faut montrer avec la bande de défilement («Ascenseur »).

8. Limites de sécurité



9. Pour retourner à l'écran général et passer aux autres fonctions.

10. Fonctions générales

Lorsque toutes les fonctions de l'afficheur d'aperçu 1 ont été examinées, il est temps d'étudier les « fonctions générales » de l'afficheur d'aperçu 2. Appuyez sur la touche + pour y accéder.

La première fonction concerne le groupe thermostat.



Contrôler les réglages

11. Puis le groupe pressostat.

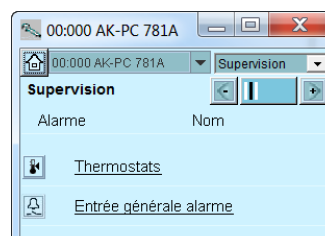


Contrôler les réglages

12. Poursuivez avec les fonctions restantes.

13. Fin du contrôle

La dernière page présente les limites de sécurité et les délais de redémarrage.



Toutes les fonctions générales définies sont présentées sur l'afficheur d'aperçu 2.

En plus d'être toujours affichées sur l'afficheur 2, les fonctions peuvent être sélectionnées pour être affichées sur l'afficheur 1. Chacune des fonctions peut être sélectionnée pour l'affichage sur l'afficheur 1 via le réglage « Montrer dans l'affichage d'aperçu ».

Schéma fonctionnel

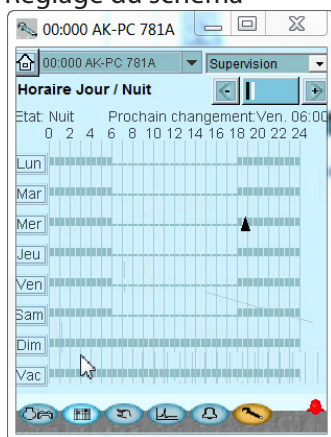
1. Appel du menu de configuration



2. Choix du schéma fonctionnel



3. Réglage du schéma



Avant de démarrer la commande, il faut régler la fonction du schéma pour l'augmentation nocturne de la pression d'aspiration.

Dans d'autres cas où le régulateur fait partie d'un réseau comprenant une unité de commande, ce réglage peut être fait dans cette unité qui envoie alors le signal jour/nuit au régulateur.

Cliquez sur un jour de la semaine et réglez la durée de la période diurne. Passez ensuite aux autres jours.

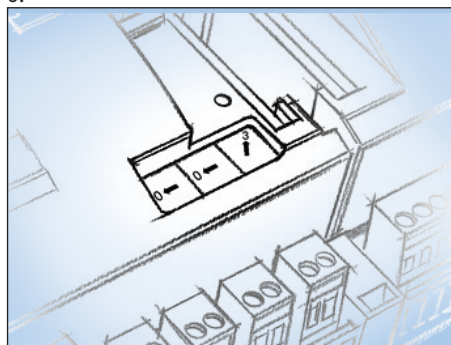
L'illustration ici à droite montre le déroulement d'une semaine entière.

Installation du réseau LON

1. Réglage de l'adresse (3)

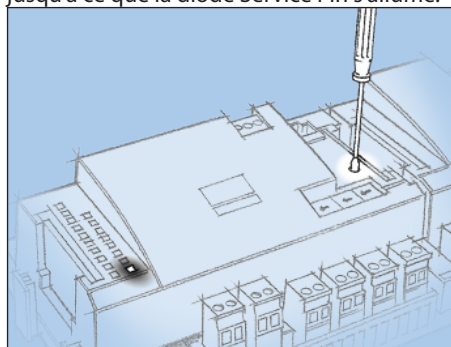
Tournez le sélecteur d'adresse droit pour que la flèche pointe sur 3.

La flèche des deux autres sélecteurs d'adresse doit pointer sur 0.



2. Utilisation du Service Pin

Appuyez sur le bouton Service Pin et maintenez-le enfoncé jusqu'à ce que la diode Service Pin s'allume.



3. Attendre la réponse de l'unité

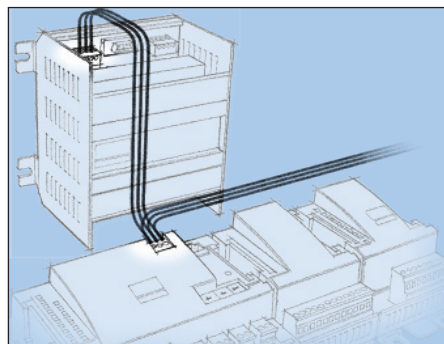
Suivant l'importance du réseau de l'importance du réseau, le régulateur doit parfois patienter jusqu'à une minute avant de recevoir le signal de l'installation sur le réseau.

Après l'installation, la diode Status (état) se met à clignoter rapidement (deux clignotements par seconde). Cette fréquence continue pendant dix minutes environ.

4. Nouvel accès (Login) par l'outil Service Tool



Si le Service Tool était déjà raccordé au régulateur pendant l'installation sur le réseau, il faut procéder à un nouveau Login pour accéder au régulateur par le Service Tool.



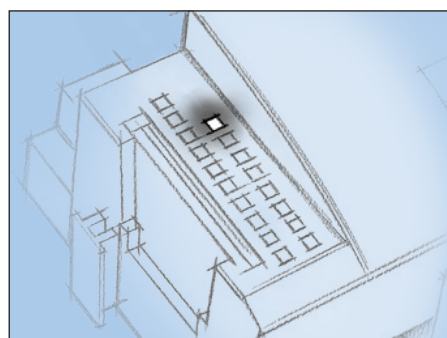
Le régulateur doit être surveillé par un réseau. Dans ce réseau, le régulateur reçoit l'adresse « 3 ».

Cette adresse ne peut être donnée à d'autres régulateurs du même réseau.

Conditions imposées à l'unité système

Il faut une passerelle AKA 245 avec logiciel version 6.0 ou plus récent, avec la possibilité de se connecter jusqu'à 119 régulateurs AK.

Ou éventuellement un AK-SM 720. Il régle jusqu'à 200 régulateurs AK.



En cas de non-réponse de l'unité

Si la diode Status (état) ne clignote pas plus rapidement que normalement, le régulateur n'a pas été installé sur le réseau. Parmi les causes probables, citons :

Adresse incorrectement réglée:

L'adresse 0 n'est pas utilisable.

Si l'unité du réseau est une passerelle AKA 243B, seules les adresses de 1 à 10 conviennent.

L'adresse choisie est déjà utilisée par un autre régulateur ou une autre unité du réseau :

Il faut utiliser une autre adresse (libre).

Le câblage n'est pas correct.

Le raccordement n'est pas correct :

Les conditions préalables à la transmission de données sont expliquées dans ce document : « Câbles de transmission de données pour les commandes frigorifiques ADAP-KOOL® . RC8AC...

Démarrage initial du régulateur

Contrôle des alarmes

1. Appel de l'écran général



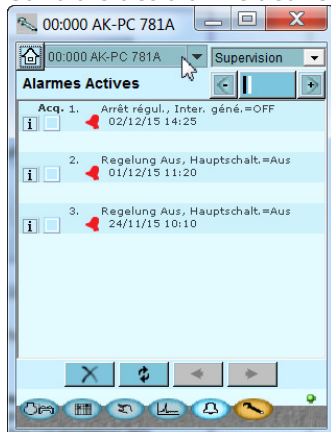
Appuyez sur le bouton bleu (compresseur et condenseur) en bas à gauche de l'écran.

2. Appel de la liste des alarmes



Appuyez sur le bouton bleu (cloche d'alarme) en bas de l'écran.

3. Contrôle des alarmes actives



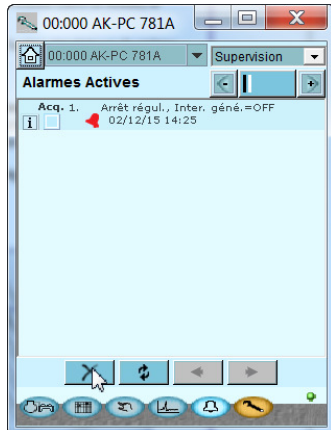
Dans notre cas, nous avons une série d'alarmes. Nous procédons à un nettoyage de façon à n'avoir que les alarmes actuelles.

4. Eliminer les alarmes disparues de la liste



Appuyez sur la croix rouge pour éliminer les alarmes annulées de la liste.

5. Nouveau contrôle des alarmes actives



Dans notre cas, une alarme active persiste parce que le régulateur est à l'arrêt.

Cette alarme doit être active lorsque le régulateur est à l'arrêt. Le régulateur est alors prêt au démarrage.

Notez que les alarmes actives dans l'installation sont automatiquement annulées si l'interrupteur général est mis à OFF.

En cas d'alarme lors de la mise en route du régulateur, il faut en trouver la cause et réparer.

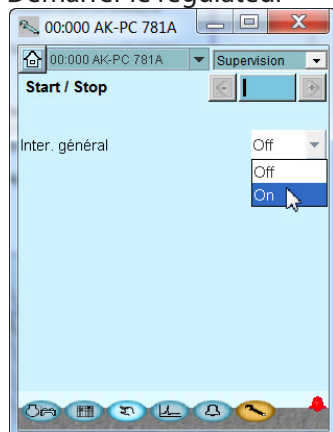
Démarrage du régulateur

1. Appel de l'écran Start/Stop



Appuyez sur le bouton bleu en bas de l'écran.

2. Démarrer le régulateur



Appuyez sur la case en face de **Inter. général**
Choisissez **ON**.

Le régulateur démarre alors les compresseurs et les ventilateurs.

NB :

Le régulateur peut démarrer lorsque les deux commutateurs, interne et externe, sont positionnés sur « ON ».

Tous les disjoncteurs de compresseur externe doivent être sur ON pour que les compresseurs puissent démarrer.

Marche manuelle

1. Appel de l'écran général



2. Choisir le groupe de compresseurs

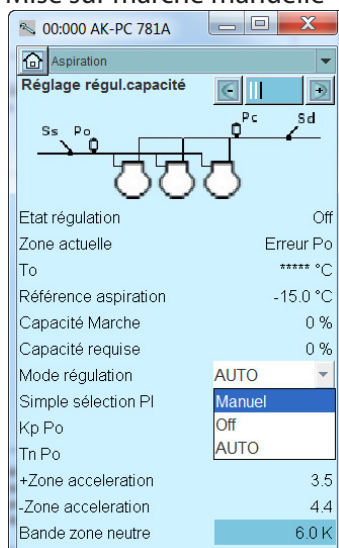


Appuyez sur le bouton en face du groupe à régler manuellement.



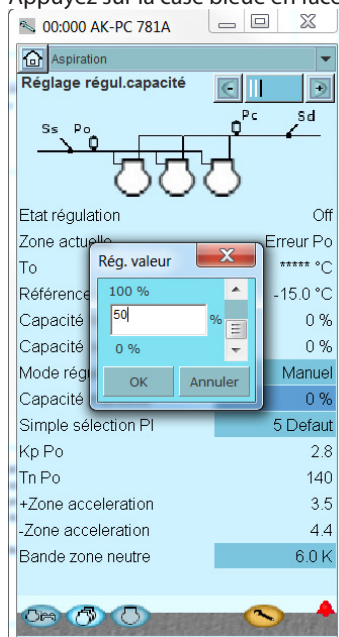
Appuyez sur le bouton + pour passer à la page suivante.

3. Mise sur marche manuelle



4. Inscrire la capacité en pourcentage

Appuyez sur la case bleue en face de **Capacité manuelle**.



S'il y a besoin d'une commande manuelle de la capacité des compresseurs, procédez ainsi :

ATTENTION !

Si vous forcez la régulation des compresseurs, la gestion de l'huile sera désactivée. Cela pourrait endommager le compresseur. (Si le câblage du compresseur comprend des relais de sécurité, la surveillance se poursuit. Voir Fonctions de régulation.)

Appuyez sur la case bleue en face de **Mode régulation**.

Choisissez **MAN**.

Réglez la capacité sur le pourcentage désiré.

Appuyez sur **OK**.

5. Fonction de régulation

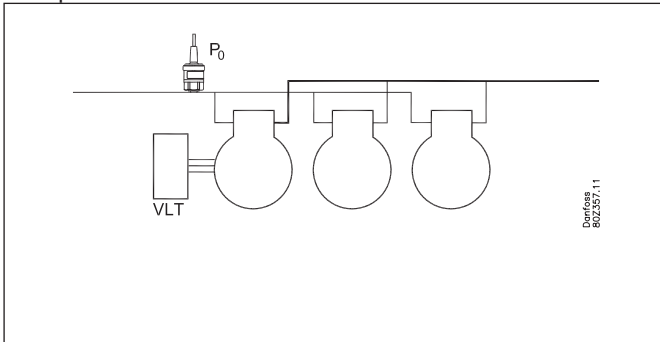
Ce chapitre décrit le fonctionnement des diverses fonctions.

Groupe d'aspiration

Choix du capteur de régulation

En fonction de l'utilisation, le distributeur de capacité peut être réglé sur base de la pression d'aspiration P0, d'une température de fluide S4 ou d'une pression de régulation séparée Pctrl dans un autre circuit de refroidissement, par exemple dispositif en cascade. Cap. Ctrl sensor = P0 / S4 / Pctrl

Exemple 1 – P0



P0 est utilisé pour la fonction de sécurité contre une pression d'aspiration trop faible et cherchera à arrêter la capacité du compresseur.

Dans un dispositif en cascade, le signal émis par Pctrl est utilisé par les régulateurs haute pression et basse pression respectivement pour le capteur de régulation et la surveillance haute pression.

Compression parallèle

(Uniquement sur un système CO₂ et avec une régulation de pression du réservoir)

Si le régulateur doit vérifier la compression parallèle d'un compresseur IT, les réglages de régulation suivants sont nécessaires :

- Le type de système doit être réglé sur LT
- La sonde de régulation doit être réglée sur Po (le signal reçu par le réservoir - Prec).

Régulation d'erreurs de capteur

Cap. Ctrl. Sensor = P0

Dans le cas où P0 est utilisé comme capteur de régulation, une faute de signal engendrera une régulation ultérieure avec 50 % d'enclenchement en régime de jour et 25 % d'enclenchement en régime de nuit – toutefois un étage minimum.

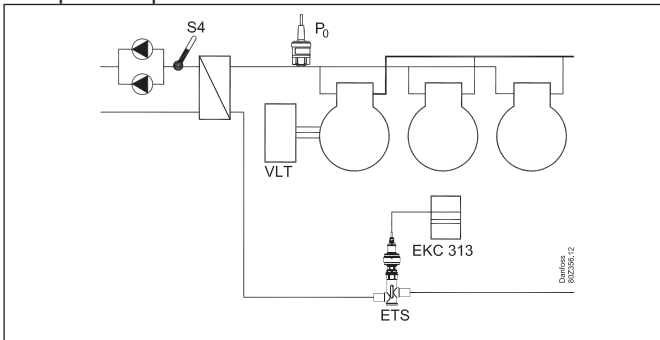
Cap. Ctrl. Sensor = S4

Dans le cas où S4 est utilisé comme capteur de régulation, une faute au niveau de ce capteur engendrera une régulation ultérieure après le signal P0, mais après une référence inférieure de 5K à la référence principale. Dans le cas où il y a une erreur au niveau de S4 et P0, il y aura une régulation ultérieure avec 50 % d'enclenchement en régime de jour et 25 % d'enclenchement en régime de nuit – toutefois un étage minimum.

Cap. Ctrl. Sensor = Pctrl

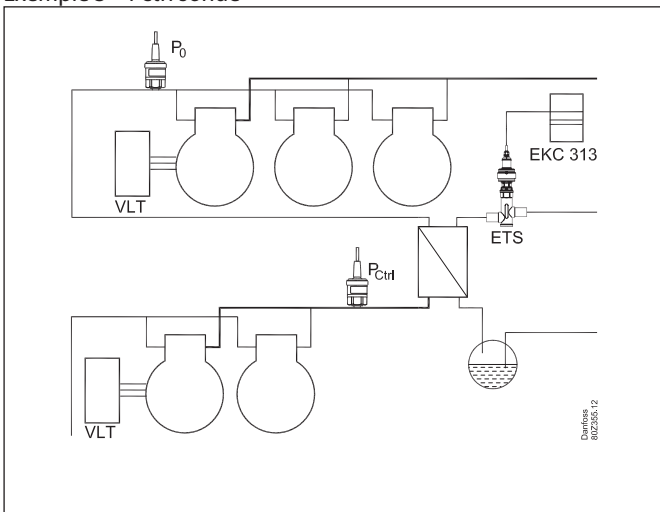
Lorsque Pctrl est utilisé comme capteur de régulation, une faute au niveau de ce capteur engendrera une régulation ultérieure sur base du signal P0, mais sur base d'une référence inférieure de 5K à la référence principale. Dans le cas où il y a une erreur au niveau de Pctrl et P0, il y aura une régulation ultérieure avec, par exemple, 50 % d'enclenchement de capacité en régime de jour et 25 % d'enclenchement de capacité en régime de nuit – toutefois un étage minimum.

Exemple 2 – capteur de fluide S4



Lorsque le capteur de régulation est positionné sur S4, P0 est utilisé pour la fonction de sécurité contre une pression d'aspiration trop faible et cherchera à enclencher la capacité du compresseur (protection antigel).

Exemple 3 – Pctrl sonde



Lorsque Pctrl est utilisé comme capteur de régulation, un type de réfrigérant doit être réglé pour ce transmetteur de pression, par ex. CO₂.

Référence

La référence de la régulation peut être définie de 2 manières :

Soit

$P0_{Ref} = \text{Réglage } P0 + \text{optimisation } P0 + \text{décalage nocturne}$

soit

$P0_{Ref} = \text{Réglage } P0 + \text{décalage nocturne} + \text{réf. ext.}$

Réglage de la P0

On règle une valeur de base pour la pression d'aspiration.

Optimisation de la P0

Cette fonction permet de régler la référence pour éviter une pression d'aspiration inférieure au niveau nécessaire. Cette fonction travaille avec les régulateurs des meubles individuels et une system manager. La system manager collecte les données des différents régulateurs adaptant la pression d'aspiration au niveau optimal du point de vue énergétique. Pour plus de détails, reportez-vous au manuel de system manager.

La fonction permet aussi d'indiquer le meuble actuellement le plus défavorisé et le décalage admis pour la référence de pression d'aspiration.

Décalage nocturne

Cette fonction est utilisée si les meubles frigorifiques sont couverts la nuit. Elle permet de décaler la référence d'un maximum de + ou -25 K. (On obtient une pression d'aspiration plus élevée en inscrivant une valeur positive.)

Trois méthodes permettent d'actionner le décalage :

- un signal sur une entrée
- à partir de la fonction régulation d'une passerelle maître
- selon un schéma horaire interne

La fonction « décalage nocturne » ne doit normalement pas être utilisée en cas de régulation à l'aide de la fonction de forçage « optimisation P0 ». (La fonction de régulation règle d'elle-même la pression d'aspiration au maximum admissible.)

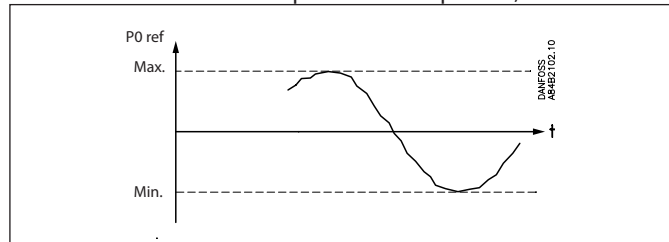
En cas d'utilisation d'un changement bref au niveau de la pression d'aspiration (par ex. jusqu'à 15 min., dans le cadre d'un dégivrage), les fonctions peuvent être utilisées. En l'occurrence, l'optimisation P0 ne parviendra pas à compenser le changement.

Fonction régulation avec signal 0-10 V

Au raccordement d'un signal de tension au régulateur, il est possible de décaler la référence. Lors de la configuration, on définit la grandeur du décalage en cas de signal maximum (10 V) et cas de signal minimum.

Limitation de la référence

Pour éviter une référence trop élevée ou trop basse, il faut la limiter.



Commande forcée de la capacité du groupe d'aspiration

Une commande forcée de la capacité permet de négliger la régulation normale.

Dépendant de la forme de commande forcée choisie les fonctions de sécurité seront annulées.

Commande forcée via le forçage de la capacité souhaitée

La régulation se règle sur manuel et la capacité souhaitée se définit en % de la capacité possible du compresseur.

Commande forcée via le forçage de la sortie numérique

Chacune des sorties peuvent être mises en MAN ON ou MAN OFF dans le logiciel. La fonction de régulation ne s'en préoccupe pas mais une alarme est émise comme quoi la sortie subit une commande forcée.

Commande forcée par les commutateurs

Si la commande forcée est engagée avec les commutateurs sur face avant du Module d'extension, ce ne sera pas enregistré par la fonction de régulation et il n'y aura donc aucune alarme. Le régulateur continue de fonctionner et enclenche avec les autres relais.

Régulation de la capacité des compresseurs

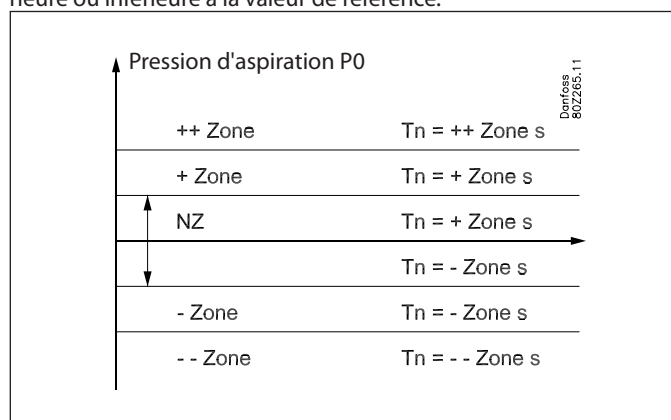
Régulation de capacité

AK-PC 781A peut piloter jusqu'à 10 compresseurs. Chaque compresseur peut disposer jusqu'à 3 étages. Un ou deux des compresseurs peut être équipé de vitesse variable.

Régulation de capacité

La capacité enclenchée est contrôlée par des signaux émis par le transmetteur de pression/capteur de température raccordé, en fonction de la référence réglée. Régler une zone neutre autour de la référence. Dans la zone neutre, le régulateur contrôle la capacité de sorte que la pression puisse être maintenue. Lorsqu'il ne peut plus maintenir le niveau de pression dans la zone neutre, le régulateur active ou désactive le prochain compresseur de la séquence. Lorsqu'une capacité supplémentaire est activée ou désactivée, la capacité du régulateur est modifiée en conséquence afin de maintenir le niveau de pression dans la zone neutre (seulement si le compresseur présente une capacité variable).

- Lorsque la pression est supérieure à « référence + moitié de la zone neutre », l'activation du compresseur suivant (flèche vers le haut) est autorisée.
- Lorsque la pression est inférieure à « référence - moitié de la zone neutre », la désactivation d'un compresseur (flèche vers le bas) est autorisée.
- Lorsque la pression est située dans la zone neutre, le processus se poursuit avec les compresseurs déjà activés. Décharger les vannes (le cas échéant) s'enclenche si la pression d'aspiration est supérieure ou inférieure à la valeur de référence.



Modification de capacité

Le régulateur enclenche ou déclenche la capacité à partir de ces règles fondamentales :

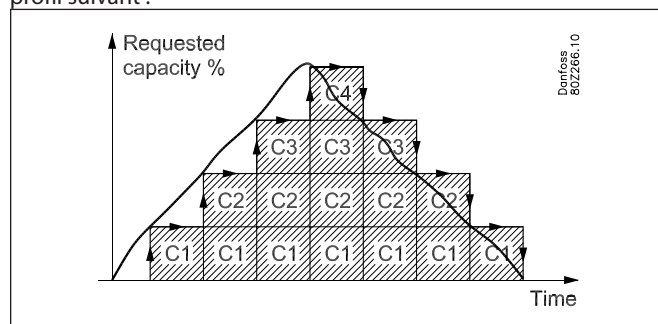
Augmenter la capacité :

Le distributeur de capacité sollicite alors une capacité du compresseur supplémentaire dès que la capacité souhaitée a augmenté jusqu'à une valeur qui permet au prochain étage de compresseur de démarrer. En référence à l'exemple qu'on trouvera ci-dessous – un étage de compresseur est ajouté dès qu'il y a de la "place" pour ce étage de compresseur compris dans la courbe de capacité souhaitée.

Diminuer la capacité :

Le distributeur de capacité stoppe alors un étage de compresseur dès que la capacité souhaitée est retombée jusqu'à une valeur qui permet au prochain compresseur de s'arrêter. En référence à l'exemple qu'on trouvera ci-dessous – un étage de compresseur est stoppé dès qu'il n'y a plus de "place" pour étage de compresseur au-delà de la courbe de capacité souhaitée.

Exemple :
4 compresseurs de même taille – la courbe de capacité aura le profil suivant :



Arrêt du dernier étage du compresseur :

Normalement, le dernier étage du compresseur sera enclenché en premier lorsque la capacité souhaitée est de 0 % et que la pression d'aspiration se situe dessous de la zone neutre

Temps de marche, premier étage

Pour un démarrage, le dispositif de refroidissement doit avoir le temps de s'arrêter avant que le régulateur PI prenne le relais. A cet égard, on a prévu au démarrage de l'appareil une limitation de capacité de telle sorte que seul le premier niveau de capacité soit enclenché pour une période de temps bien déterminée (peut être définie via "premier niveau de temps de marche").

La fonction pump down :

Pour éviter trop de démarrage/arrêt du compresseur en cas de charge faible, il est possible de définir une fonction pump down pour le dernier compresseur.

Tant que la fonction pump down est utilisée, les compresseurs resteront éteints si la pression d'aspiration à ce moment-là est à la limite pump down réglée.

Remarquez que la limite pump down définie doit être réglée de façon à être supérieure à la limite de sécurité définie pour la pression d'aspiration basse "Min Po".

Temps d'intégration variable

Il existe deux paramètres, afin que T_n puisse varier. Cela permet d'avoir des commandes plus rapides à mesure que la pression s'écarte de la référence.

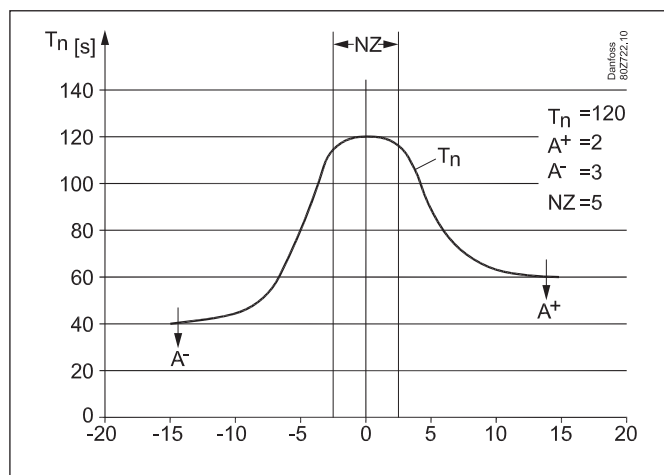
Le paramètre A^+ fait baisser T_n lorsque la pression est supérieure à la valeur de référence, et le paramètre A^- fait baisser T_n lorsque la pression est inférieure à la valeur de référence.

T_n a été réglé sur 120 s dans le graphique ci-dessous, et descend à 60 s si la pression est supérieure à la valeur de référence et à 40 s si la pression est inférieure à la valeur de référence.

Supérieur à la valeur de référence : définissez T_n divisé par la valeur A^+ .

Inférieur à la valeur de référence : définissez T_n divisé par la valeur A^- .

Le régulateur calcule la courbe afin que la régulation soit lisse.



Paramètres de régulation

Afin de faciliter le démarrage du système, nous avons regroupé les paramètres de régulation dans des ensembles de valeurs couramment utilisées appelés «Easy-Paramètres». Utilisez-les pour choisir entre les ensembles de paramètres appropriés pour un système répondant lentement ou rapidement. Le réglage d'usine est de 5.

Si vous avez besoin d'affiner la commande, sélectionnez le paramètre « défini par l'utilisateur ». Tous les paramètres peuvent ensuite être ajustés librement.

Easy-Paramètres	Paramètres de régulation			
	K_p	T_n	A^+	A^-
1 = Lent	1,0	200	3,5	5,0
2	1,3	185	3,5	4,8
3 = plus lent	1,7	170	3,5	4,7
4	2,1	155	3,5	4,6
5 = Default	2,8	140	3,5	4,4
6	3,6	125	3,5	4,2
7 = Rapide	4,6	110	3,5	4,1
8	5,9	95	3,5	4,0
9	7,7	80	3,5	3,8
10 = plus rapide	9,9	65	3,5	3,5
Défini par l'utilisateur	1,0 - 10,0	10 - 900	1,0 - 10,0	1,0-10,0

Méthode de répartition de capacité

Le distributeur de capacité peut travailler à partir de 2 principes de répartition.

Les schémas d'enclenchement – fonction cyclique :

Ce principe est utilisé au cas où tous les compresseurs sont de même type et de même puissance.

Les compresseurs s'enclenchent et s'arrêtent selon le principe "First In First Out" (FIFO) pour atteindre une égalisation du temps de marche entre les compresseurs.

Les compresseurs à vitesse commandée seront toujours enclenchés en premier et la capacité variable est utilisée pour combler les trous de capacité entre les étages suivants.

Restrictions de minuteur et arrêt de sécurité

Si un compresseur ne peut démarrer, parce qu'il est « fixé » sur le minuteur de démarrage ou parce qu'il a été soumis à un arrêt de sécurité, cet étage sera remplacé par un autre compresseur.

Egalisation des heures de service

L'égalisation de ce type s'effectue entre des compresseurs de types identiques avec la même capacité totale.

- Lors des différents démarrages, le compresseur ayant fonctionné le moins longtemps sera démarré en premier.
- Lors des différents arrêts, le compresseur ayant fonctionné le plus longtemps sera arrêté en premier.
- Pour des compresseurs à plusieurs étages, l'égalisation du temps de marche s'opère entre l'étage principal des différents compresseurs.

	Egalisation	24 h	Total
	0 h	0.0 %	0 h
	0 h	0.0 %	0 h
	0 h	0.0 %	0 h
	0 h	0.0 %	0 h

- La colonne de gauche décrit les heures de fonctionnement selon le régulateur qui égalise.
- La colonne du milieu décrit (en pourcentage) dans quelle mesure le compresseur seul a été activé au cours des dernières 24 heures.
- La colonne de droite présente la durée de fonctionnement actuelle du compresseur. La valeur doit être réinitialisée lorsque le compresseur est remplacé.

Schémas d'enclenchement – régime Best fit

Ce principe est utilisé si les compresseurs sont de puissance différente.

Le distributeur de capacité démarrera et arrêtera la capacité du compresseur pour atteindre le moins de sauts de capacité possible.

Les compresseurs à vitesse commandée seront toujours enclenchés en premier et la capacité variable est utilisée pour combler les trous de capacité entre les étages suivants.

Restrictions de minuteur et arrêt de sécurité

Si un compresseur ne peut démarrer, parce qu'il est « fixé » sur le minuteur de démarrage ou parce qu'il a été soumis à un arrêt de sécurité, cet étage sera remplacé par un autre compresseur ou par une autre combinaison.

Types de centrales à compresseurs combinés

Le régulateur est en mesure de gérer des centrales allant jusqu'à 10 compresseurs de différents types.

- Un ou deux compresseurs équipés de variateurs de vitesse
- Des compresseurs à piston allant jusqu'à 3 vannes de régulation de capacité
- Des compresseurs à un étage

Le schéma ci-dessous présente les combinaisons de compresseurs que le régulateur est en mesure de commander. Il indique également les schémas d'enclenchement qui peuvent être utilisés pour chacune des combinaisons de compresseurs.

Combinaison	Description	Schéma d'enclenchement	
		Cyclique	Meilleure adaptation
	Compresseurs à un étage *1	x	x
	Un seul compresseur avec vannes de régulation de capacité combiné à des compresseurs à un étage *2	x	
	Deux compresseurs avec vannes de régulation de capacité combinés à des compresseurs à un étage *2	x	
	Tous les compresseurs avec vannes de régulation de capacité *2	x	
	Un seul compresseur à vitesse commandée combiné à des compresseurs à un étage *1 et *3	x	x
	Un seul compresseur à vitesse commandée combiné à plusieurs compresseurs avec vannes de régulation de capacité *2 et *3	x	
	Deux compresseurs à vitesse commandée combinés à des compresseurs à un étage *4	x	x
	Compresseur à vis combiné à des compresseurs à un étage	x	
	Compresseur à deux vis combiné à des compresseurs à un étage	x	
	Compresseur à trois vis combiné à des compresseurs à un étage	x	

Les types de compresseur à vis suivants peuvent être utilisés à des fins de régulation.		
Vis avec réducteur de puissance 0%, 75%, 100%	Vis avec deux réducteurs de puissance 0,50%, 75%, 100%	Vis avec trois réducteurs de puissance + PWM 0 - 100%

- *1) En cas de schéma d'enclenchement cyclique, les compresseurs d'un étage doivent avoir la même puissance.
- *2) Pour des compresseurs équipés de vannes de régulation de capacité, ils doivent généralement avoir la même puissance, le même nombre de vannes de régulation de capacité (max. 3) et un étage principal de même puissance. Au cas où des compresseurs équipés de vannes de régulation de capacité sont combinés avec des compresseurs d'un étage, tous les compresseurs doivent avoir la même puissance.

- *3) Des compresseurs à vitesse commandée peuvent avoir une puissance différente de celle des compresseurs suivants.
- *4) En cas d'utilisation de deux compresseurs à vitesse commandée, ceux-ci doivent avoir la même gamme de fréquences.
En cas de schéma d'enclenchement cyclique, les deux compresseurs à vitesse commandée doivent avoir la même puissance et les compresseurs d'un étage suivants doivent également avoir la même puissance.

Dans l'annexe A vous est présentée une description plus détaillée des schémas d'enclenchement pour chacune des applications de compresseur avec des exemples illustratifs.

Ci-dessous vous est présentée une description de quelques règles générales d'utilisation pour des compresseurs avec régulation de capacité, des compresseurs à vitesse commandée ainsi que pour deux compresseurs à vitesse commandée.

Compresseurs avec régulation de capacité avec vannes de régulation de capacité

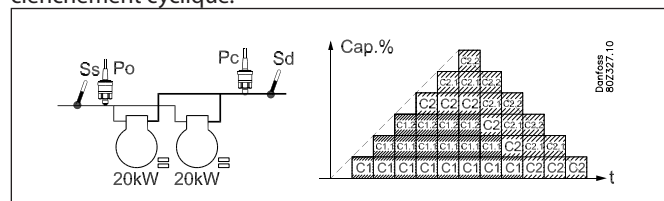
Le mode "Unloader control" détermine la manière dont le distributeur de capacité doit réguler ces compresseurs.

Unloader control mode = 1

Le distributeur de capacité n'autorise ici que la régulation d'un seul compresseur à la fois. L'avantage de ce réglage est que l'on évite ainsi de fonctionner avec plusieurs compresseurs régulés ce qui n'est pas optimal en termes d'énergie.

Exemple :

Deux compresseurs avec régulation de capacité de 20 kW équipés chacun de deux vannes de régulation de capacité, schéma d'enclenchement cyclique.



- En cas de chute de capacité, le compresseur affichant le plus de temps de marche est régulé (C1)..
- Lorsque C1 est tout à fait régulé, celui-ci est arrêté avant que le compresseur C2 soit régulé.

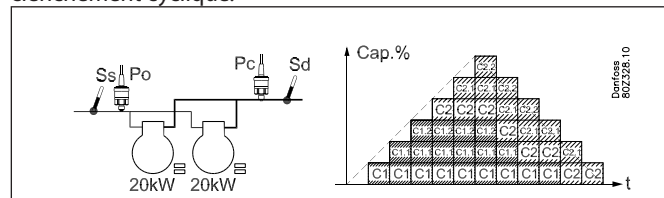
Unloader control mode = 2

Le distributeur de capacité autorise ici que deux compresseurs soient régulés en cas de chute de capacité.

L'avantage de ce réglage est que l'on obtient une réduction du nombre de démarrage/arrêt du compresseur.

Exemple :

Deux compresseurs avec régulation de capacité de 20 kW équipés chacun de deux vannes de régulation de capacité, schéma d'enclenchement cyclique.



- En cas de chute de capacité, le compresseur affichant le plus de temps de marche est régulé (C1).
- Lorsque C1 est tout à fait régulé, le compresseur C2 à un étage est régulé avant que C1 soit arrêté.

Attention ! Les sorties relais ne doivent pas être inversées au niveau des vannes de réduction de puissance. Le régulateur inverse la fonction lui-même.
Quand le compresseur ne fonctionne pas, il n'y a pas de tension au niveau des vannes de dérivation.
La puissance est délivrée juste avant le démarrage du compresseur.

Compresseurs à vitesse commandée

Le régulateur est en mesure d'employer la vitesse variable au compresseur pilote dans diverses combinaisons de compresseurs. La part variable des compresseurs à vitesse régulée est utilisée pour combler les trous de capacité dans les étages de compresseurs suivants.

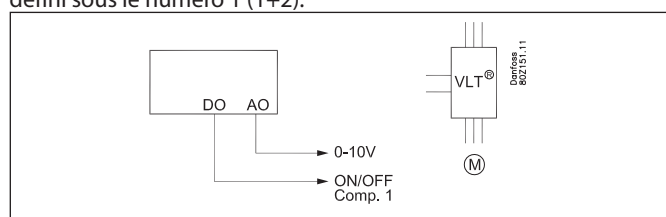
Considérations générales concernant la régulation :

L'un des étages définis pour la régulation des compresseurs peut être relié à une vitesse variable, un variateur de fréquence VLT, par exemple.

On relie une sortie à l'entrée tout/rien du variateur de fréquence et on relie la sortie analogique « AO » à l'entrée analogique du variateur de fréquence.

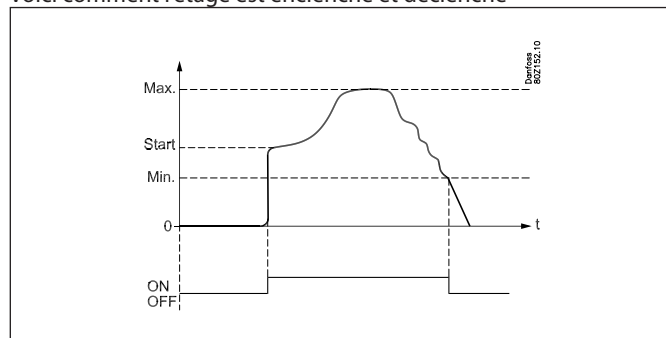
Le signal tout/rien démarre et arrête le variateur de fréquence, le signal analogique déterminant la vitesse.

La régulation de vitesse ne peut porter que sur le compresseur défini sous le numéro 1 (1+2).



Lorsque l'étage est en marche, il comprend une capacité fixe et une capacité variable. La capacité fixe sera celle qui répond à l'intitulé "vitesse min" et la variable se trouvera entre la vitesse min et max. Pour optimiser la régulation, il faut que la capacité variable soit supérieure à celle fournie par l'étage suivant qu'elle doit couvrir dans la régulation. S'il y a d'importantes variations de courte durée dans les besoins de l'installation, le besoin en capacité variable augmente.

Voici comment l'étage est enclenché et déclenché



Enclenchement

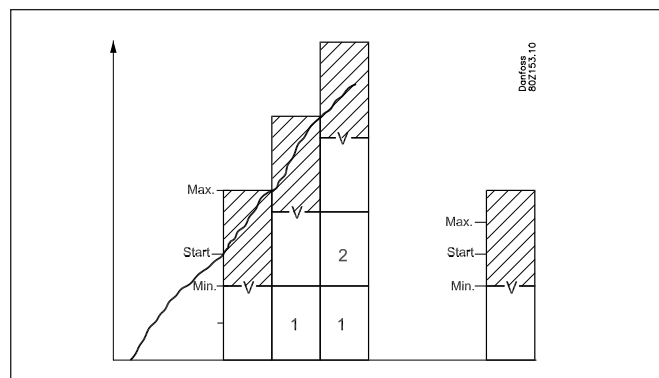
Le compresseur à vitesse variable sera toujours le premier à démarrer et le dernier à stopper.

Le variateur de fréquence est démarré lors d'un appel de capacité au niveau de « vitesse de démarrage » (la sortie de relais commute à ON et la sortie analogique est alimentée en une tension correspondant à cette vitesse). Il est alors au variateur de fréquence de porter la vitesse à « vitesse de démarrage ».

L'étage de capacité est alors enclenché et le régulateur détermine la capacité voulue. La vitesse de démarrage doit toujours être défini suffisamment haute pour qu'un bon graissage du compresseur soit rapidement obtenu pendant le démarrage.

Régulation -- Capacité croissante

Si le besoin de capacité s'avère supérieur à la "vitesse Max." alors l'étage du compresseur suivant sera enclenché. Dans le même temps, la vitesse est réduite de telle sorte que la capacité soit réduite d'une valeur qui compense l'étage du compresseur qui vient d'être déclenché. C'est ainsi que l'on obtient une transition particulièrement "sans à-coups" et sans trous de capacité (voir éventuellement le schéma).



Régulation -- Capacité décroissante

Si le besoin de capacité s'avère inférieur à la « vitesse min. » alors l'étage du compresseur suivant sera déclenché. Dans le même temps, la vitesse est accrue de telle sorte que la capacité soit augmentée d'une valeur qui compense l'étage du compresseur qui vient d'être déclenché.

Déclenchement

L'étage de capacité sera déclenché quand le compresseur atteindra la "vitesse min" et le besoin de capacité (capacité souhaitée) tombé en dessous de 1 %.

Anti court-cycle sur un compresseur à vitesse variable

Si le compresseur à vitesse variable n'est pas autorisé à démarrer en raison d'anti court-cycle, alors aucun autre compresseur ne le pourra. Le compresseur à vitesse variable démarrera quand la temporisation est écoulée.

Déclenchement de sécurité sur un compresseur à vitesse variable

Si le compresseur à vitesse variable est déclenché pour des raisons de sécurité, les autres compresseurs pourront démarrer. Aussitôt que le compresseur à vitesse variable est prêt à démarrer il sera le premier compresseur à démarrer.

Comme on l'a dit précédemment, la part variable de la capacité sur la vitesse doit être supérieure à la capacité de l'étage des compresseurs suivants pour obtenir une courbe de capacité sans "trous". Pour illustrer de quelle manière la vitesse variable va réagir en fonction de diverses combinaisons de centrale on va maintenant présenter quelques exemples :

a) Capacité en vitesse variable, capacité supérieure à l'étage de compresseur suivant :

Quand la part variable du compresseur à vitesse variable est supérieure aux compresseurs suivants, il n'y aura pas de "trous" dans la courbe de capacité.

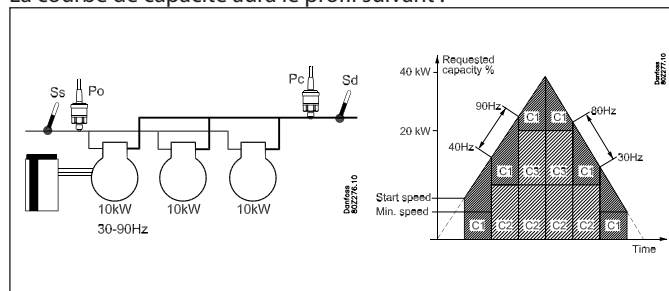
Exemple :

- 1 compresseur à vitesse variable à capacité nominale pour 50 Hz de 10 kW – gamme de vitesses variable 30 – 90 Hz
- 2 compresseurs sans régulation de capacité de 10 kW

Capacité fixe minimum = 30 Hz / 50 Hz x 10 kW = 6 kW

Capacité variable = 60 Hz / 50 Hz x 10 kW = 12 kW

La courbe de capacité aura le profil suivant :



Comme la part variable du compresseur à vitesse variable est supérieure à l'étage des compresseurs suivants, il n'y aura pas de "trous" dans la courbe de capacité.

- 1) Le compresseur à vitesse variable sera enclenché, quand la capacité souhaitée atteindra celle de la vitesse de départ.
- 2) Le compresseur à vitesse variable accélère la vitesse jusqu'à ce qu'elle atteigne la vitesse maximum à une capacité de 18 kW.
- 3) Le compresseur d'un étage C2 de 10 kW est enclenché, et la vitesse en C1 est réduite de manière à correspondre à 8 kW (40 Hz)
- 4) Le compresseur à vitesse variable accélère la vitesse jusqu'à ce que la capacité réunie atteigne les 28 kW à vitesse maximum
- 5) Le compresseur d'un étage C3 de 10 kW est enclenché, et la vitesse en C1 est réduite de manière à correspondre à 8 kW (40 Hz)
- 6) Le compresseur à vitesse variable accélère la vitesse jusqu'à ce que la capacité réunie atteigne les 38 kW à vitesse maximum
- 7) Quand la capacité est de nouveau réduite, le compresseur d'un étage est déclenché quand la vitesse en C1 est au minimum

a) Capacité en vitesse variable inférieure à l'étage de compresseur suivant :

Si la part variable du compresseur à vitesse variable est inférieure aux compresseurs suivants, il y aura des "trous" dans la courbe de capacité.

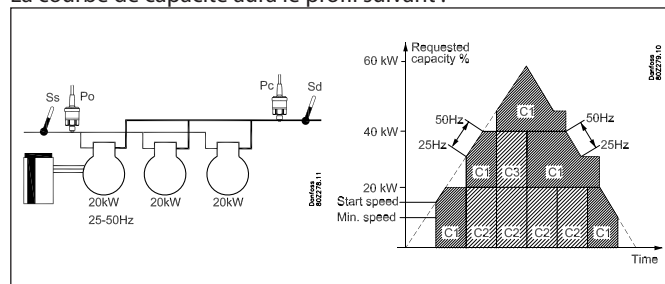
Exemple :

- 1 compresseur à vitesse variable à capacité nominale pour 50 Hz de 20 kW – gamme de vitesses variable 25 -50 Hz
- 2 compresseur sans régulation de capacité de 20 kW

Capacité fixe = 25 Hz / 50 Hz x 20 kW = 10 kW

Capacité variable = 25 Hz / 50 Hz x 20 kW = 10 kW

La courbe de capacité aura le profil suivant :



Comme la part variable du compresseur à vitesse variable est inférieure à l'étage des compresseurs suivants, il y aura des "trous" dans la courbe de capacité ne pouvant être comblés par la capacité variable.

- 1) Le compresseur à vitesse variable sera enclenché, quand la capacité souhaitée atteindra celle de la vitesse de départ.
- 2) Le compresseur à vitesse variable accélère la vitesse jusqu'à ce qu'elle atteigne la vitesse maximum à une capacité de 20 kW.
- 3) Le compresseur à vitesse variable plafonne à la vitesse max. jusqu'à ce que la capacité voulue atteigne les 30 kW.
- 4) Le compresseur d'un étage C2 de 20 kW est enclenché, et la vitesse en C1 est réduite au min. de manière à correspondre à 10 kW (25 Hz) Capacité réunie = 30 kW.
- 5) Le compresseur à vitesse variable accélère la vitesse jusqu'à ce que la capacité réunie atteigne les 40 kW à vitesse maximum
- 6) Le compresseur à vitesse variable plafonne à la vitesse max. jusqu'à ce que la capacité voulue atteigne les 50 kW.
- 7) Le compresseur d'un étage C3 de 20 kW est enclenché, et la vitesse en C1 est réduite au min. de manière à correspondre à 10 kW (25 Hz) Capacité réunie = 50 kW.
- 8) Le compresseur à vitesse variable accélère la vitesse jusqu'à ce que la capacité réunie atteigne les 60 kW à vitesse maximum
- 9) Quand la capacité est de nouveau réduite, le compresseur d'un étage est déclenché quand la vitesse en C1 est au minimum

Deux compresseurs à vitesse commandée

Le régulateur est en mesure d'employer la commande de vitesse aux deux compresseurs de puissance équivalente ou différente. Les compresseurs peuvent être combinés avec des compresseurs d'un étage de puissance équivalente ou différente, en fonction du choix de schéma d'enclenchement.

Considérations générales concernant la régulation :

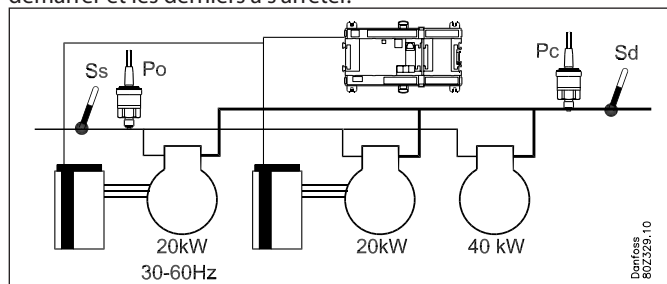
Généralement, les deux compresseurs à vitesse commandée sont régulés selon le même principe que celui de l'unique compresseur à vitesse commandée. L'avantage que présente l'utilisation de deux compresseurs à vitesse commandée est que l'on peut obtenir une capacité très basse, ce qui est un avantage en cas de charges faibles et quand on atteint simultanément une très grande zone de régulation variable.

Les compresseurs 1 et 2 ont chacun leur sortie relais au démarrage / à l'arrêt de chacun de leur variateur de fréquence, de type VLT, par exemple.

Les deux variateurs de fréquence utilisent le même signal de sortie analogique AO qui se raccorde aux entrées de signal analogique des variateurs de fréquence. Les sorties relais démarreront et arrêteront les variateurs de fréquence et le signal analogique indique la vitesse.

Le point de départ pour pouvoir utiliser cette méthode de régulation est que les deux compresseurs ont la même gamme de fréquences.

Les compresseurs à vitesse variable seront toujours les premiers à démarrer et les derniers à s'arrêter.



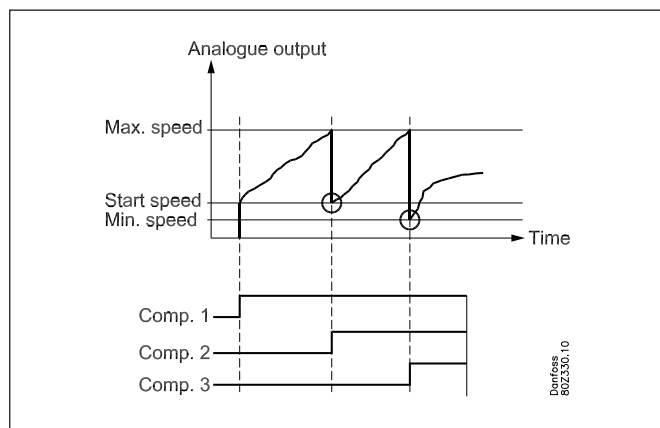
Enclenchement

Le premier compresseur à vitesse commandée s'enclenche lorsqu'apparaît un besoin de capacité qui correspond à la « vitesse de démarrage » indiquée (la sortie relais passe à la position « on » et la sortie analogique sera alimentée par une tension qui correspond à cette vitesse). C'est alors au variateur de fréquence d'élever la vitesse à la vitesse de démarrage.

L'étage de capacité sera alors enclenché et la capacité souhaitée sera déterminée par le régulateur.

La vitesse de démarrage doit toujours être définie suffisamment haute pour obtenir un bon graissage du compresseur au cours du démarrage.

En cas de schéma d'enclenchement cyclique, le compresseur avec régulation de vitesse suivant est enclenché lorsque le premier compresseur fonctionne à sa vitesse maximale et lorsque la capacité souhaitée a atteint une valeur permettant l'enclenchement du compresseur à vitesse commandée suivant à la vitesse de démarrage. Ensuite, les deux compresseurs seront enclenchés simultanément et fonctionneront en parallèle. Les compresseurs d'un étage suivants s'enclenchent et s'arrêtent selon le schéma d'enclenchement choisi.



Régulation - Capacité décroissante

Les compresseurs à vitesse commandée seront toujours les derniers compresseurs qui fonctionnent.

Si le besoin de capacité sous régime cyclique s'avère inférieur à la « vitesse min. » pour les deux compresseurs, le compresseur à vitesse commandée affichant le plus de temps de marche sera arrêté. Dans le même temps, la vitesse est accrue au niveau du dernier compresseur à vitesse commandée de telle sorte que la capacité soit augmentée d'une puissance qui compense l'étage du compresseur qui vient d'être arrêté.

Arrêt

Le dernier compresseur à vitesse commandée sera arrêté quand le compresseur atteindra la « vitesse min. » et quand le besoin de capacité (capacité souhaitée) aura chuté en dessous de 1 % (voir également le chapitre sur la fonction pump down).

Limites de la minuterie et arrêts de sécurité

Les limites de la minuterie et les arrêts de sécurité au niveau des compresseurs à vitesse commandée sont régulés selon les règles générales de chacun des schémas d'enclenchement

Ci-dessous sont présentées de brèves descriptions ainsi que des exemples de régulation des deux compresseurs à vitesse commandée pour chacun des schémas d'enclenchement. Si vous souhaitez une description plus détaillée, veuillez consulter l'annexe relative au chapitre.

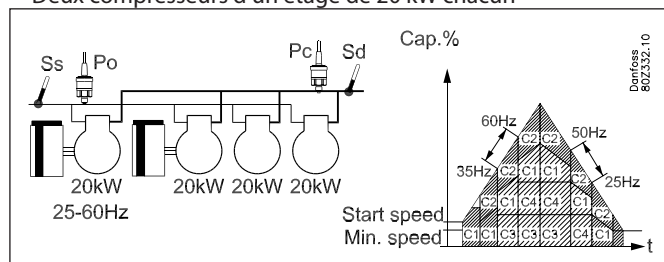
Régime cyclique

En cas de régime cyclique, les deux compresseurs avec régulation de vitesse ont la même puissance et il y aura une égalisation de marche horaire entre les compresseurs selon le principe First In Last Out (FIFO). Le compresseur présentant le moins de temps de marche sera le premier à démarrer. Le compresseur avec régulation de vitesse suivant sera enclenché lorsque le premier compresseur fonctionne à sa vitesse maximale et lorsque la capacité souhaitée a atteint une valeur permettant l'enclenchement du compresseur à vitesse commandée suivant à la vitesse de démarrage. Ensuite, les deux compresseurs seront enclenchés simultanément et fonctionneront en parallèle. Les compresseurs d'un étage

suivants s'enclenchent et s'arrêtent selon le principe First In First Out pour atteindre une égalisation du temps de marche.

Exemple :

- Deux compresseurs à vitesse commandée à capacité nominale de 20 kW et à gamme de fréquences de 25 – 60 Hz
- Deux compresseurs d'un étage de 20 kW chacun



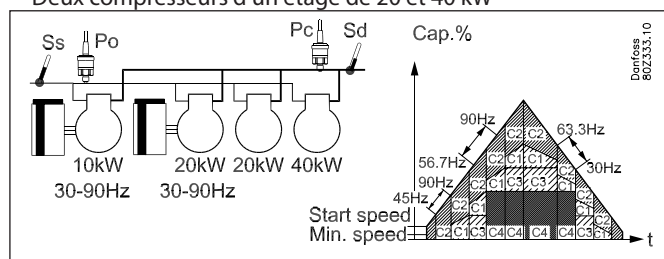
Best fit

En cas de régime Best fit, les compresseurs à vitesse commandée présentent des puissances différentes et seront régulés de façon à atteindre la meilleure adaptation de capacité possible. Le plus petit compresseur démarre en premier. Ensuite, le premier compresseur sera arrêté et le second démarrera. Enfin, les deux compresseurs seront enclenchés simultanément et fonctionneront en parallèle.

Les compresseurs d'un étage suivants seront dans tous les cas régulés selon le schéma d'enclenchement best fit.

Exemple :

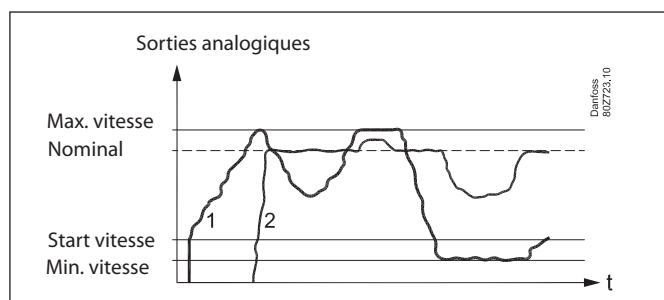
- Deux compresseurs à vitesse commandée aux capacités nominales de 10 kW et 20 kW
- Gamme de fréquences de 25 – 60 Hz
- Deux compresseurs d'un étage de 20 et 40 kW



Deux compresseurs à vitesse régulée indépendants

Si les deux compresseurs à vitesse régulée ont besoin d'être commandés de manière asynchrone, ils doivent chacun avoir leur propre signal de tension analogique.

Le régulateur fait démarrer en premier l'un des compresseurs à vitesse régulée. Si plus de capacité est nécessaire, l'autre compresseur à vitesse régulée est démarré, suivi par les compresseurs seuls.



Le premier est poussé à vitesse maximale. Le deuxième est ensuite enclenché et poussé jusqu'à la vitesse nominale pour y rester. La vitesse du premier est réduite en même temps, afin que la capacité soit équilibrée. Toutes les variations sont désormais prises en charge par le premier. Si le premier atteint sa vitesse maximale, le

second sera également poussé.

Si le premier atteint une vitesse minimale, il la conservera pendant que le second prendra le contrôle de la variation inférieure à sa vitesse nominale.

Lors de l'enclenchement et du déclenchement, le nombre total d'heures de marche des compresseurs est comparé, afin qu'ils soient opérés pendant le même nombre d'heures.

Temporisateur de compresseur

Temporisation des enclenchements et des déclenchements

Pour protéger le moteur des compresseurs contre les redémarrages trop fréquents, on peut régler 3 temporisations.

- Un temps minimum entre deux démarrages d'un compresseur.
- Un temps minimum (temps de marche) entre le démarrage et l'arrêt d'un compresseur.
- un temps moindre OFF, s'écoulant du moment où le compresseur s'est arrêté à celui où ce dernier doit repartir.

Pour les enclenchements/déclenchements des étages, les temporisations ne sont pas utilisées.

Compteur horaire

Le temps de marche d'un moteur de compresseur est enregistré en continu. Les affichages informent sur :

- le temps de marche des 24 heures en cours
- le temps de marche totalisé depuis la dernière mise à zéro

Égalisation des heures de marche

Les nombres d'heures de marche sont également totalisés dans le champ « temps d'égalisation ». Pendant le fonctionnement cyclique, ce champ est utilisé pour l'égalisation des heures de marche.

Compteur de commutations

Le nombre de commutations des relais est enregistré en continu. Les affichages informent sur :

- le nombre de commutations des 24 heures en cours
- le nombre de commutations totalisé depuis la dernière mise à zéro

Compresseur avec une capacité variable

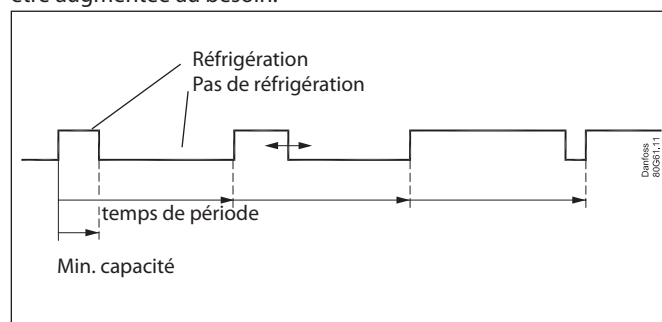
Compresseur Scroll numérique

La capacité est divisée en périodes de temps, « PWM per ». Une capacité de 100 % est fournie lorsque le refroidissement se prolonge sur la totalité de la période.

Une période d'arrêt est requise par la vanne de bypass pendant la période ; une période d'activation est également autorisée.

Lorsque la vanne est activée, aucun refroidissement n'a cours. Le régulateur lui-même calcule la capacité requise ; celle-ci varie ensuite en fonction de la durée d'arrêt de la vanne de bypass.

Une limite est définie si une capacité réduite est requise, afin que le refroidissement ne chute pas en dessous de 10 %. Cela est dû au fait que le compresseur peut s'auto-refroidir. Cette valeur peut être augmentée au besoin.



Copeland Compresseur stream

Le signal PWM peut aussi servir à réguler un compresseur stream avec une vanne de réduction de puissance. (stream 4) ou un avec deux réducteurs de puissance (stream 6).

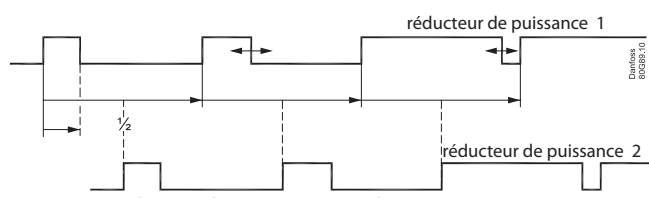
Stream 4: La capacité du compresseur est répartie entre un relais pour 50 % max. et la réduction de puissance pour les 50-100 % restants.

Stream 6: La capacité du compresseur est répartie entre un relais pour 33 % max. et la réduction de puissance pour les 33-100 % restants.

Bitzer CR11 Ecoline

CR11 4 : Le signal pulse peut aussi servir à réguler un compresseur CR11 avec deux vannes de réduction de puissance. (4 cylindre version).

La capacité du compresseur peut être réglée de 10 à 100 % en fonction des impulsions des réductions de puissance. Le signal de démarrage du compresseur est relié à une sortie relais et les réducteurs de puissance sont connectés aux sorties solid state ex. DO1 et DO2.



La réduction de puissance 2 suit la réduction de puissance 1 mais avec un décalage d'une demi-période.

CR11 6: Le signal pulse peut aussi servir à réguler un compresseur CR11 avec trois vannes de réduction de puissance. (6 cylindre version).

Le signal du compresseur est relié à une sortie relais.

Les deux réducteurs de puissance sont reliés aux sorties solid state ex DO1 et DO2. Le troisième est relié à une sortie relais.

La capacité du compresseur peut être réglée de 10 à 67 % en fonction des impulsions des réductions de puissance. Le relais est ensuite connecté au troisième réducteur de puissance. Lorsque ce relais est en OFF, la capacité est réglée entre 33 et 100 %.

Surveillance Sd individuelle

En cas de régulation avec la surveillance Sd de l'un des trois types de compresseur, le régulateur augmente la capacité si la température se rapproche de la limite Sd. Cela permet un meilleur refroidissement du compresseur réducteur de puissance.

Ecrêtage

Sur certaines installations, on souhaite limiter la capacité du compresseur enclenché de manière que par périodes on puisse limiter la charge totale électrique dans l'établissement.

Cette limitation peut être activée de la manière suivante :

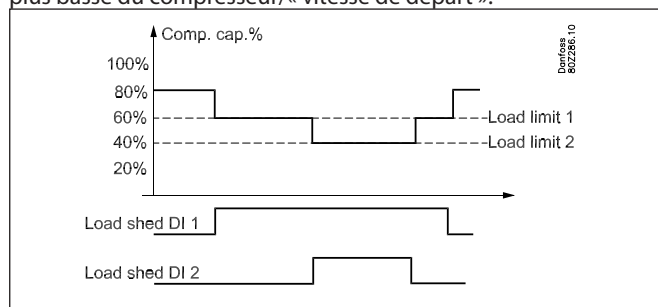
- par l'intermédiaire du signal du réseau
- par l'intermédiaire du signal d'une entrée DI + le signal du réseau
- par l'intermédiaire du signal de deux entrées DI + le signal du réseau

Le signal du réseau entraîne le même fonctionnement que si le signal était reçu sur DI 1.

A chaque entrée numérique correspond une valeur limite de tolérance maximum pour la capacité du compresseur enclenché, de manière à pouvoir exécuter une limite de capacité à 2 niveaux.

Dès qu'une entrée numérique est activée, la capacité maximale permise du compresseur sera ramenée à la limite programmée. Ce qui veut dire que si la capacité actuelle du compresseur à la mise en marche de l'entrée numérique se trouve être supérieure à cette limite, alors une capacité du compresseur sera d'autant déclenchée qu'elle devra être égale ou inférieure à la valeur limite maximale programmée pour cette entrée numérique.

La valeur seuil ne peut pas être réglée en dessous de la capacité la plus basse du compresseur/« vitesse de départ ».



Quand tous les deux signaux sont actifs ce sera la valeur limite la plus basse de la capacité qui sera valable.

Temps max.

Une période max. avec une capacité de compresseur faible peut être définie. Lorsque la période expire, le système passe en régulation normale jusqu'à ce que la pression d'aspiration soit de nouveau en place. Le délestage des charges est alors autorisé.

Forçage de l'écrêtage :

Pour éviter que le l'écrêtage entraîne des problèmes de température pour les produits réfrigérés on y a adjoint une fonction de forçage.

On a réglé une limite de forçage pour la pression d'aspiration ainsi qu'un temps de retard pour chaque entrée numérique.

Si la pression d'aspiration en écrêtage dépasse la limite Po définie de forçage et les temps de retard concernés des deux entrées numériques sont épuisés, alors l'écrêtage force les signaux si bien que la capacité de compresseur peut être augmentée jusqu'à ce que la pression d'aspiration de nouveau se retrouve dans les limites de valeurs de référence normales. Ensuite l'écrêtage peut être activé à nouveau.

Alarme :

Quand une entrée numérique d'écrêtage est activée, un message d'alarme sera généré pour signaler que la régulation normale est mise hors jeu. Cette alarme peut cependant être inhibée si nécessaire.

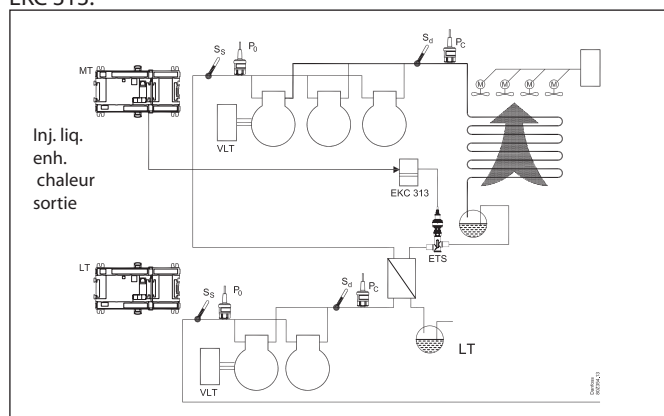
Signal d'injection pour commande d'échangeur de chaleur

Une injection dans l'échangeur de chaleur en cascade sera généralement coordonnée avec le démarrage du premier compresseur.

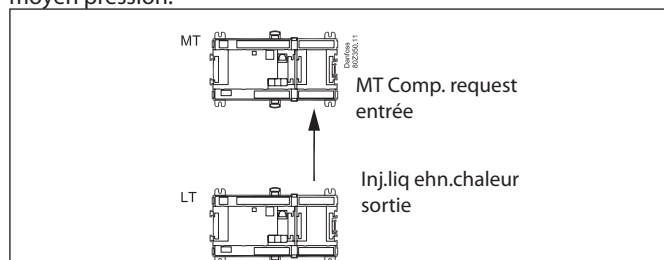
AK-PC 781A permet le démarrage de l'injection lorsque le régulateur est prêt à fonctionner avec le premier compresseur.

En fonction du type d'installation/design, il s'avérera avantageux de synchroniser l'injection avec le signal "MT comp.release sortie avant commercer".

La sortie relais peut être utilisée par exemple pour la commande d'une électrovanne ou pour le signal vers un régulateur. Ex. un EKC 313.



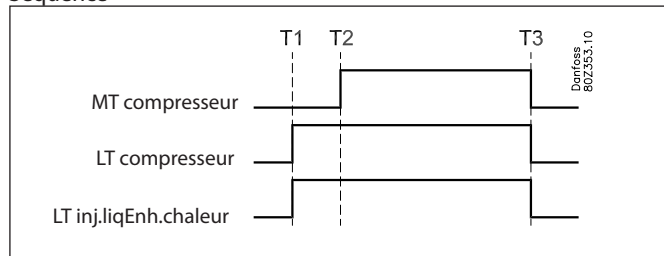
Un signal d'injection à partir du régulateur basse pression peut ici être utilisé sur demande d'enclenchement des compresseurs moyen pression.



- Le signal d'injection du régulateur basse pression est raccordé au signal d'entrée du régulateur haute pression « choix du compresseur moyen pression ».

Lorsque le régulateur basse pression enclenche le premier compresseur, le signal d'injection sera activé et demandera ainsi l'enclenchement du compresseur moyen pression. Lorsqu'une temporisation éventuelle dans la régulation moyen pression est écoulée, le premier compresseur moyen pression s'enclenchera.

Séquence



T1: La charge du circuit basse pression nécessite la capacité du compresseur.

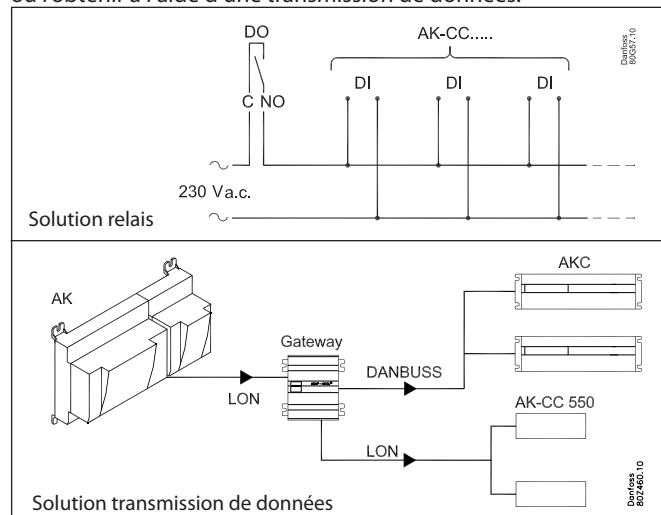
La basse pression enclenche le compresseur, active le signal d'injection et, par conséquent, l'entrée « demande moyen pression » du régulateur moyen pression.

T2: Le premier compresseur moyen pression démarre quand la temporisation est écoulée.

T3: Le dernier compresseur basse pression s'arrête, ce qui coupe le signal de choix de compresseur et le dernier compresseur moyen pression s'arrête.

Injection ON

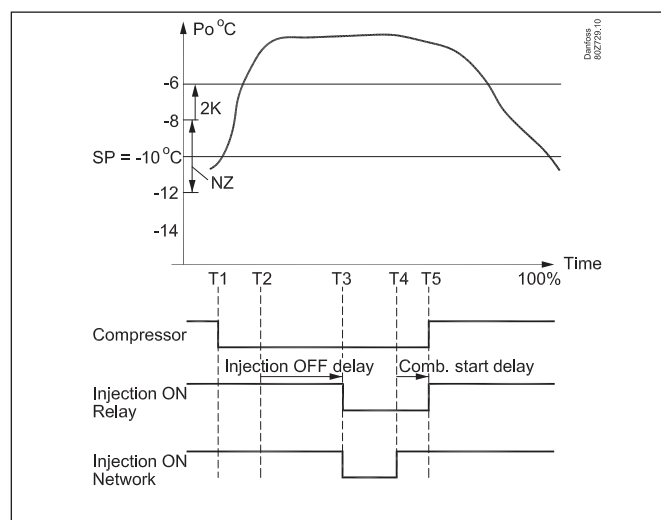
Il faut que les vannes de régulation de capacité électroniques soient fermés si tous les compresseurs sont empêchés de départ et un réenclenchement est bloqué. Les évaporateurs ne se remplissent alors pas de liquide qui risque d'être transféré à un compresseur lorsque la régulation redémarre. On peut utiliser l'un des relais de la régulation des compresseurs pour cette fonction ou l'obtenir à l'aide d'une transmission de données.



La fonction est décrite à partir du mode opératoire ci-dessous :

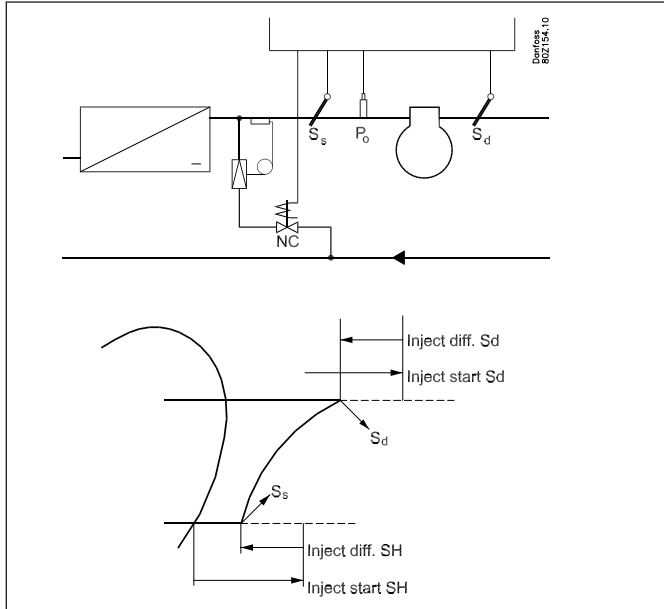
- T1) Le dernier compresseur a été déclenché
- T2) La pression d'aspiration est montée jusqu'à une valeur correspondant à $P_o \text{ Ref} + \frac{1}{2}NZ + 2K$, mais aucun compresseur peut démarrer à cause du temporisateur ou le déclenchement de sécurité.
- T3) Le temps de retard "Injection délais OFF " est épuisé et les soupapes d'injections sont en fermeture forcée via un signal de relais ou via un signal de réseau.
- T4) Le premier compresseur maintenant est prêt à démarrer. Le signal de fermeture forcée via le réseau est annulé maintenant.
- T5) Le temps de retard "délais démarrage compr. " est épuisé et le signal de fermeture forcée via le contact-relais est annulé en même temps que le premier compresseur obtient le droit de démarrer.

La raison pour laquelle le signal de fermeture forcée via le réseau est annulé avant que le premier compresseur ne démarre vient de ce que cela prend un certain temps de répartir le signal à tous les régulateurs de meubles via le réseau.



Injection dans la conduite commun d'aspiration

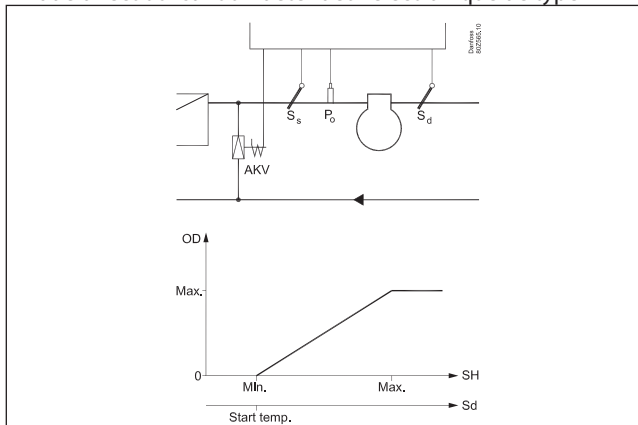
La température du gaz de pression peut être maintenue basse par l'injection de liquide dans la conduite d'aspiration. Cette injection doit être entreprise avec une vanne de régulation de capacité thermostatique installé en série avec une électrovanne. Cette électrovanne est à raccorder au régulateur.



Deux principes de régulation sont possibles :

1. L'injection est régulée uniquement en fonction de la surchauffe dans la conduite d'aspiration. Deux valeurs sont à régler – une valeur de démarrage et un différentiel qui détermine l'arrêt de l'injection.
2. L'injection de liquide est régulée en fonction de la surchauffe (principe ci-dessus) et par la température de la conduite de refoulement (Sd). Ici quatre valeurs sont à régler – deux comme ci-dessus et deux pour la fonction Sd, soit une valeur de démarrage et un différentiel. L'injection commence lorsque l'une des valeurs de démarrage est dépassée et s'arrête si une seule des deux fonctions déclenche.

• Mode direct utilisant un détendeur électronique de type AKV



Quatre valeurs sont réglées : une valeur de démarrage pour la température Sd, des valeurs minimale et maximale de surchauffe et une période pour la vanne AKV. Le signal de modulation de largeur d'impulsions destiné à la vanne AKV proviendra d'une des quatre sorties relais statique du régulateur.

Délai de réponse

On peut programmer un délai de réponse qui assure que l'injection soit retardée pendant le démarrage.

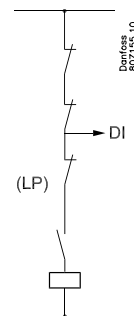
Sécurités

Signal émis par les sécurités du compresseur

Le régulateur contrôle l'état du circuit de sécurité de chaque compresseur. Le signal est relevé directement du circuit de sécurité et transmis à une entrée. (Il faut que le circuit de sécurité arrête le compresseur sans passer par le régulateur.)

Si le circuit de sécurité est coupé, le régulateur déclenche tous les relais de sortie du compresseur dont il s'agit, en émettant une alarme. La régulation des autres compresseurs continue.

Circuit de sécurité général



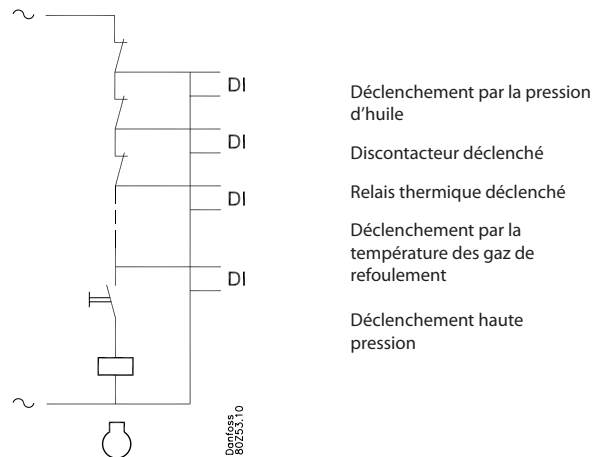
Un thermostat basse pression éventuel doit être installé en dernier dans le circuit. Il ne faut pas que le thermostat coupe les signaux DI. (On risque de bloquer la régulation sans pouvoir la remettre en route.) Ceci s'applique à l'exemple ci-dessous aussi.

S'il y a besoin d'une alarme qui surveillerait également le thermostat de basse pression, on peut définir une "alarme générale" (une alarme qui n'a pas d'impact sur la régulation).

Voir la section suivante "Les fonctions de surveillance générales".

Circuit de sécurité développé

Au lieu du contrôle général du circuit de sécurité, on a la possibilité de le développer. Le contrôle développé permet d'émettre un message d'alarme concret qui indique le chaînon fautif du circuit de sécurité. L'ordre du circuit de sécurité doit être établi comme montré mais sans utiliser nécessairement tous les éléments.

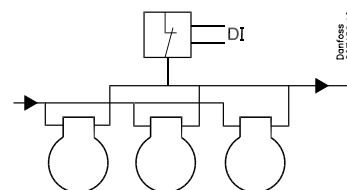


- DI Déclenchement par la pression d'huile
- DI Discontacteur déclenché
- DI Relais thermique déclenché
- DI Déclenchement par la température des gaz de refoulement
- DI Déclenchement haute pression

Circuit de sécurité commun

Recevoir un signal de sécurité commun en provenance de tout le groupe d'aspiration est également possible.

Tous les compresseurs sont déclenchés si le signal de sécurité est coupé. La fonction peut ne pas être connectée à un interrupteur principal externe.



Délais de réponse à un déclenchement de sécurité
En relation avec la surveillance de sécurité d'un compresseur, il est possible de définir deux temps de retard.

Temps de retard de déclenchement : Le temps de retard du signal de l'alarme du circuit de sécurité jusqu'à ce que la sortie du compresseur soit déclenchée (remarquez que le temps de retard est commun à toutes les entrées du compresseur concerné.

Temps de redémarrage de sécurité : Un moindre temps, un compresseur doit être OK après un déclenchement de sécurité jusqu'à ce qu'il puisse repartir.

Surveillance de la surchauffe

Il s'agit d'une fonction d'alarme qui reçoit en continu des résultats de mesures émis par P0 et Ss.

Si la surchauffe dépasse les limites minimum ou maximum réglées, une alarme est émise après écoulement du retard.

Contrôle de la température de refoulement (Sd)

Commun Sd surveillance

Cette fonction déclenche les étages un par un si la température de refoulement dépasse la limite admissible. La limite du déclenchement est définie dans la plage de 0 à +195°C.

La fonction est activée à 10 K sous la consigne. Toute la capacité de condensation est alors enclenchée et, simultanément, 33% de la capacité de compression est déclenchée (un étage au moins). Cette procédure est répétée toutes les 30 secondes. La fonction d'alarme est activée.

Si la température atteint la limite réglée, tous les étages de compresseurs sont immédiatement déclenchés

L'alarme est annulée et le réenclenchement d'étages de compresseurs est autorisé lorsque les conditions suivantes sont remplies :

- la température a chuté à 10 K sous la limite
 - la temporisation du réenclenchement s'est écoulee
- La régulation de condensation est à nouveau autorisée lorsque la température a chuté à 10 K sous la limite.

Surveillance Sd individuelle

Le compresseur concerné se déconnecte ici lorsque la température dépasse la valeur limite.

- Le compresseur à piston se reconnecte lorsque la température baisse de 10 K.
- Le compresseur à vis se reconnecte lorsque la température baisse de 20 K.
- La capacité des compresseurs avec une capacité variable est augmentée si la température se rapproche de la limite. Une fois qu'il a été arrêté, il ne sera connecté que lorsque la température aura baissé de 10 K.

Si des signaux sont également obtenus du capteur NTC intégré, la valeur de déconnexion de cette température sera toujours de 130 °C et la valeur de reconnexion de 120 °C.

Contrôle de la pression d'aspiration minimum (P0)

Cette fonction déclenche immédiatement tous les étages de compresseurs si la pression d'aspiration est inférieure à la limite admissible. On définit la limite du déclenchement dans la plage de -120 à +30°C. La pression d'aspiration est captée par le transmetteur P0.

Lors d'un déclenchement, la fonction d'alarme activée

L'alarme est annulée et le réenclenchement d'étages de compresseurs est autorisé lorsque les conditions suivantes sont remplies :

- la pression (la température) se trouve au-dessus de la limite de déclenchement
- la temporisation du réenclenchement s'est écoulee (voir plus loin)

Surveillance de la pression de condensation maximum (Pc)

Cette fonction enclenche tous les étages de condenseurs et déclenche un par un les étages de compresseurs si la pression de condensation dépasse la limite admissible. La limite du déclenchement est fixé dans la bar.

La pression de condensation est contrôlée par le transmetteur Pc_.

La fonction est activée à 3 K sous la consigne. Toute la capacité de condensation est alors enclenchée et, simultanément, 33% de la capacité de compression est déclenchée (un étage au moins). Cette procédure est répétée toutes les 30 secondes. La fonction d'alarme est activée.

Si la température (la pression) dépasse la limite réglée, les réactions sont les suivantes :

- tous les étages de compression sont immédiatement déclenchés
- la capacité de condensation est maintenue enclenchée

L'alarme est annulée et le réenclenchement d'étages de compresseurs est autorisé lorsque les conditions suivantes sont remplies :

- la température (la pression) a chuté à 3 K sous la limite ;
- la temporisation du réenclenchement s'est écoulee.

Temporisation des alarmes Pc max.

Il est possible de retarder la communication « Pc max alarm ».

Le régulateur arrêtera toujours les compresseurs mais l'émission de la même alarme est retardée.

La temporisation est utile pour le dispositif en cascade où l'on utilise la limite Pc max. pour arrêter les compresseurs dans le circuit basse pression, à condition que les compresseurs haute pression ne soient pas enclenchés.

Temporisation

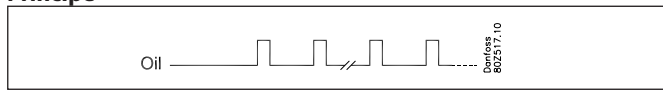
Il y a temporisation commune pour « Contrôle de température max. de refoulement » et « Pression d'aspiration min. ». En cas de déclenchement, la régulation n'est possible qu'après écoulement de la temporisation. La temporisation commence lorsque la température Sd a chuté à 10 K sous la limite ou P0 a augmenté au-dessus de la valeur P0min.

Alarme en cas de pression d'aspiration trop élevée

On peut choisir une limite d'alarme en cas de pression d'aspiration trop élevée. Une alarme est émise après écoulement de la temporisation correspondante. Il n'y a aucune réaction de la part de la régulation.

Gestion de l'huile

Principe

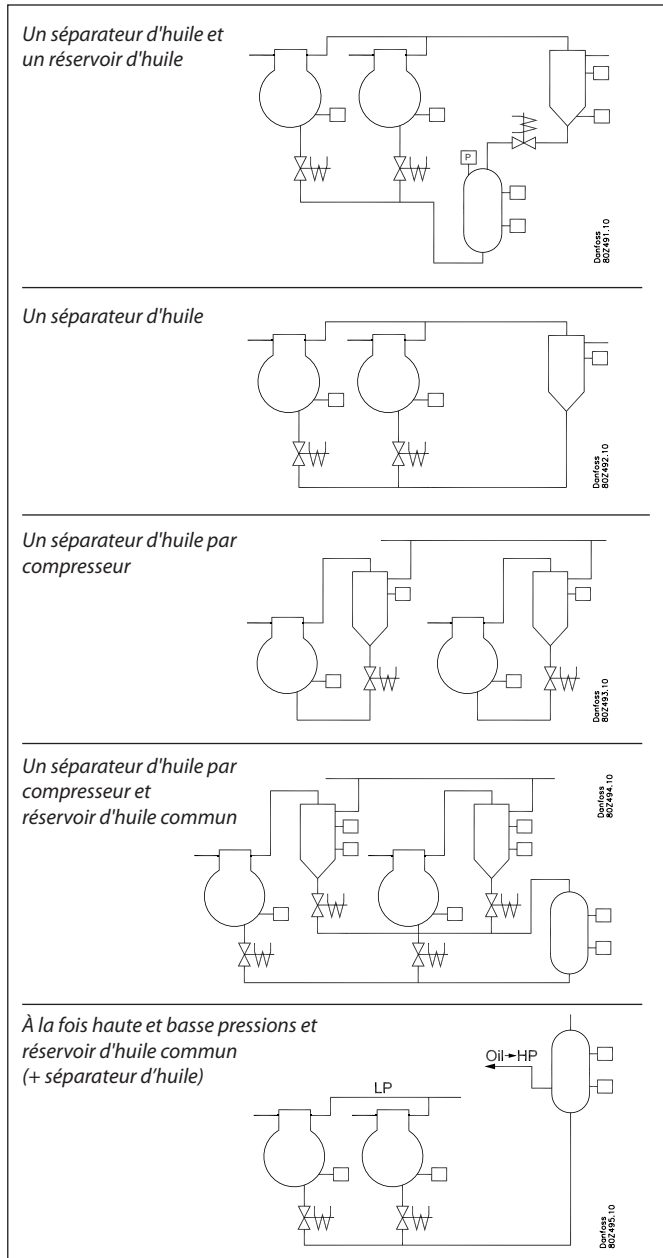


Le régulateur active le débit d'huile pendant 1 seconde par exemple. Le système se met ensuite en pause alors que l'huile se diffuse à nouveau. Ceci est répété un certain nombre de fois qui sera déterminé par l'installation et les principes de régulation. Le temps d'impulsion, le temps de pause et le nombre d'impulsions peuvent être réglés.

Le système peut être contrôlé par un signal venant :

- du capteur de niveau du compresseur
- du capteur de niveau du séparateur d'huile
- du capteur de niveau du réservoir d'huile
- du transmetteur de pression du réservoir d'huile
- dans des circonstances spéciales, le compteur d'impulsions peut aussi servir à contrôler mais ceci n'est pas énergétiquement efficace.

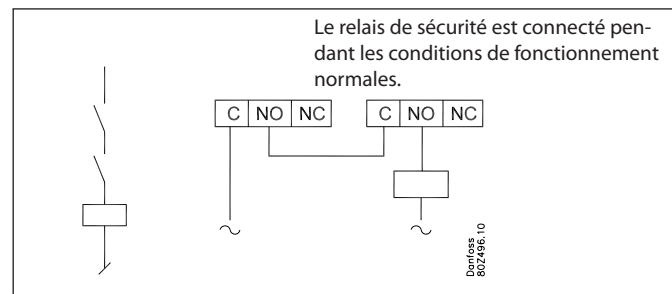
Exemples de circuits d'huile



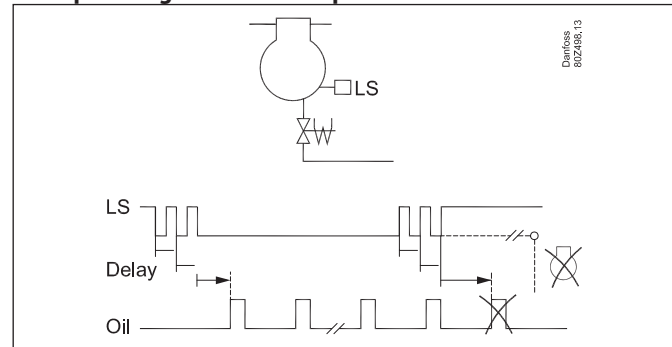
Relais de sécurité

Le régulateur peut gérer l'alimentation en huile vers les compresseurs pendant la régulation normale. Cependant, si les compresseurs sont en régulation forcée, la gestion est effectuée en dehors de la régulation normale. Pour éviter d'endommager le compresseur, un relais de sécurité peut être incorporé dans le circuit de commande afin que le régulateur puisse désactiver le compresseur si l'alimentation en huile est absente pendant la régulation forcée.

La fonction Relais de sécurité peut être sélectionnée dans la configuration et le câblage doit être réalisé comme indiqué.



Principe de régulation du compresseur



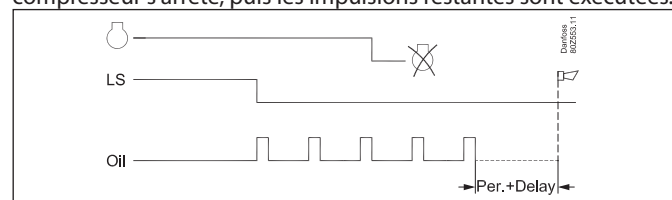
Un compresseur qui est éteint ne reçoit pas d'huile.

Lorsque le compresseur est en fonctionnement, un signal du capteur de niveau d'huile du compresseur est attendu. Lorsque le signal est émis, le processus suivant est réalisé :

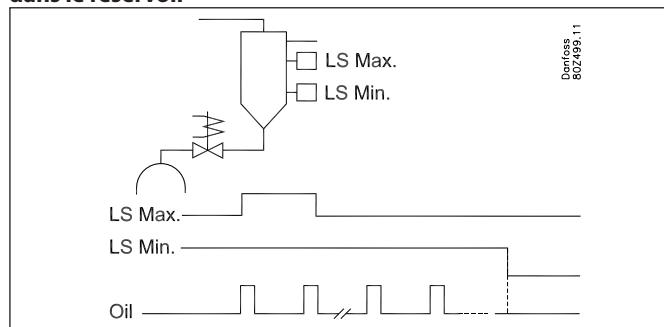
- Temporisation réglable, redémarrage en cas de broutement.
- L'injection d'huile commence après la séquence de temporisation.
- L'électrovanne suit le processus d'impulsions et l'huile est injectée. Le temps d'impulsion, la durée et le nombre total d'impulsions sont réglés pour l'installation concernée.
- Après le nombre défini d'impulsions, l'injection d'huile est stoppée à nouveau. Si le capteur de niveau enregistre un signal d'huile stable avant la fin de la séquence du nombre défini d'impulsions, les impulsions restantes sont omises.
- Si le capteur de niveau détecte un manque d'huile lorsque la dernière impulsion a cessé, le compresseur s'éteindra et une alarme sera émise. Si le niveau d'huile est considéré comme correct à nouveau, l'alarme est annulée et le compresseur peut redémarrer.

Si le signal OK concernant le niveau d'huile est absent, le compresseur s'arrête et ne peut ensuite être démarré que manuellement à l'aide de la fonction réarmement.

Arrêt avancé (autorise les impulsions lorsque le compresseur est arrêté) Cette fonction divise le nombre d'impulsions par deux. Le compresseur s'arrête, puis les impulsions restantes sont exécutées.



Principe de régulation de la vidange du séparateur d'huile dans le réservoir



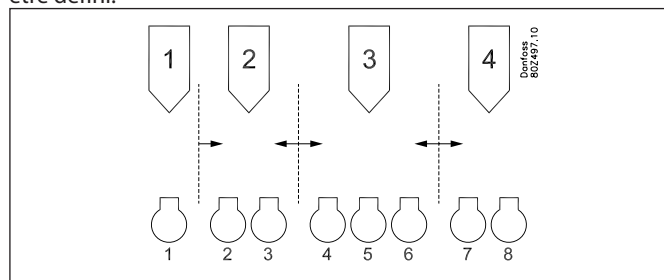
Le système peut ensuite être contrôlé par les signaux d'un ou deux capteurs de niveau :

- Un capteur de niveau :
 - Séquence entière. Lorsque le capteur de niveau détecte de l'huile, l'huile est vidangée dans le réservoir selon une séquence d'impulsions définie par l'utilisateur. Le système détermine la longueur d'impulsion, la durée entre les impulsions et le nombre d'impulsions.
 - Au niveau. Ici, une séquence d'impulsions définie par l'utilisateur démarre mais elle s'arrête dès que le niveau d'huile passe en dessous du capteur de niveau.
- Deux capteurs de niveau :
 - Ici, le capteur de niveau haut démarre la séquence d'impulsions et le capteur de niveau bas l'arrête.

Si le capteur de niveau haut détecte toujours la présence d'huile une fois le nombre total d'impulsions terminé, une alarme est générée concernant le niveau d'huile élevé dans le séparateur. Si le capteur de niveau bas détecte toujours la présence d'huile une fois le nombre total d'impulsions terminé, une alarme est générée concernant l'huile restant dans le séparateur. Une alarme d'erreur de signal est aussi émise si le capteur de niveau haut détecte de l'huile alors que le capteur de niveau bas n'en détecte pas. Si le capteur de niveau haut ou de niveau bas est activé dans l'intervalle de temps défini, une alarme « huile non séparée » est émise.

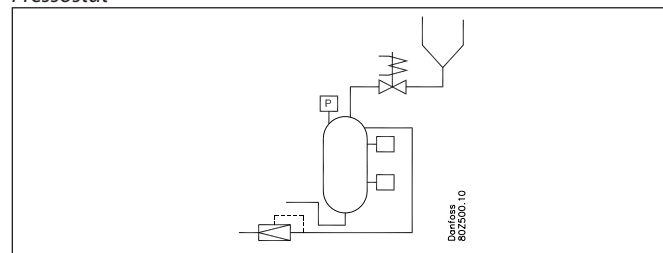
Si un séparateur d'huile a été installé pour chaque compresseur, c'est le capteur de niveau du compresseur qui détermine le processus de vidange dans le compresseur. Le capteur de niveau du séparateur peut être utilisé pour la surveillance.

Si des séparateurs d'huile « en partie partagés » ont été montés, la distribution depuis le compresseur 1 et les suivants se fera comme indiqué ci-dessous. L'ordre ne peut pas être changé mais le nombre de compresseurs reliés aux séparateurs individuels doit être défini.



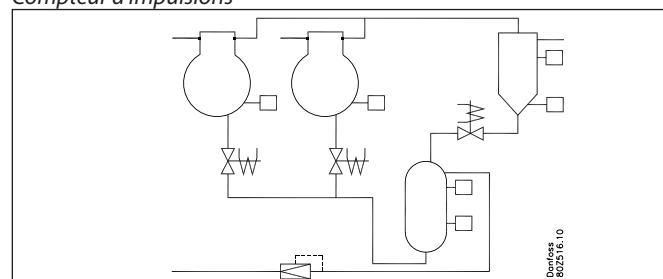
Principe de régulation de la pression dans le réservoir

Pressostat



- En cas d'absence de différence de pression pour remplir les compresseurs MT, l'électrovanne s'ouvre selon des impulsions définies par l'utilisateur et la pression est prise du séparateur d'huile. La longueur d'impulsion et la durée entre les impulsions sont déterminées par le système et sont les mêmes que celles définies pour le séparateur d'huile.
- Lorsque le transmetteur de pression détecte la pression nécessaire, les impulsions sont arrêtées.
- Les limites et les textes d'alarme pour la pression maximale et minimale respectivement peuvent être définis.

Compteur d'impulsions



Ici, le régulateur utilise un compteur d'impulsions pour déterminer l'accumulation de pression dans le réservoir.

Base : le régulateur a compté le nombre d'impulsions définies sur une période pour tous les compresseurs. Cette valeur est divisée par le nombre de compresseurs.

Mesure : le régulateur enregistre le nombre d'impulsions envoyant l'huile vers les compresseurs.

Action : lorsque le nombre mesuré d'impulsions atteint un pourcentage de la base (réglage d'usine = 50 %), la séquence d'impulsions démarre depuis le séparateur vers le réservoir.

La fonction est normalement utilisée uniquement avec les compresseurs MT, mais elle peut aussi être utilisée dans un fonctionnement MT+LT. Cela nécessite cependant un module d'extension supplémentaire, AK-XM 107A, qui compte les impulsions du circuit LT (la fonction pressostat est recommandée à la place).

Signal de niveau

Les signaux de niveaux haut et bas peuvent aussi provenir du réservoir. Ces signaux sont uniquement utilisés pour la surveillance et les alarmes.

Divers

Toutes les vannes d'huile sont fermées lorsque l'interrupteur principal est sur arrêt.

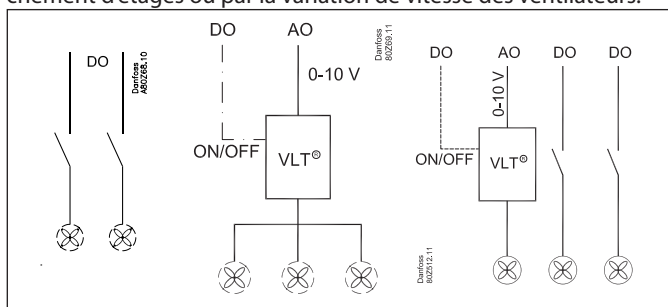
Si vous souhaitez effectuer une injection d'huile manuelle, cela peut être fait via la fonction Fonctionnement manuel. Ici, vous pouvez envoyer une ou plusieurs impulsions. La longueur de l'impulsion peut être réglée en millisecondes.

Si un compresseur se déconnecte en raison d'un manque d'huile, il peut être reconnecté manuellement à l'installation elle-même. Cela peut être effectué via une pression d'impulsion sur une entrée analogue définie. Il y a un réarmement et cela s'applique à tous les compresseurs. Après le réarmement, tous les compteurs sont réinitialisés.

Il peut aussi être reconnecté par le biais du Service Tool représenté sur l'image Surveillance de sécurité.

Condenseur

La régulation du condenseur se fait par enclenchement/déclenchement d'étages ou par la variation de vitesse des ventilateurs.



- Enclenchement/déclenchement d'étages
Le régulateur peut commander jusqu'à 8 étages de condenseurs, qui sont enclenchés et déclenchés de façon séquentielle.
- Variation de vitesse des ventilateurs
La tension de sortie analogique est raccordée à un variateur de vitesse. Tous les ventilateurs sont alors régulés entre la vitesse nulle et maximum. S'il y a besoin d'un signal tout/rien, on peut le relever d'une sortie à relais
La régulation suit l'un de ces principes :
 - Tous les ventilateurs fonctionnent à la même vitesse
 - Les ventilateurs sont enclenchés selon besoin.
 - Association d'un ventilateur à régulation de la vitesse et de ventilateurs à régulation d'étages

Régulation de capacité de condenseur

La capacité enclenchée est commandée par la pression de condensation actuelle et selon qu'il y a accroissement ou décroissement de la pression.

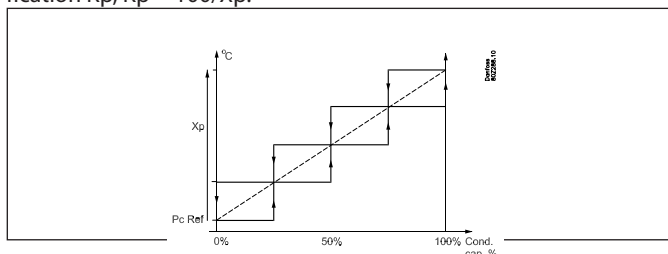
La régulation est assurée par un régulateur PI qui peut être transformé en régulateur P si le concept de l'installation le nécessite.

Régulation PI

Le régulateur enclenche la capacité pour que l'écart entre la pression de condensation actuelle et la référence soit aussi réduit que possible.

Régulation P

Le régulateur enclenche la capacité en fonction de l'écart entre la pression de condensation actuelle et la référence. La bande proportionnelle X_p indique l'écart pour la capacité de condensation de 100%. Les réglages sont réalisés en utilisant un facteur d'amplification K_p , $K_p = 100/X_p$.



Choix du capteur de régulation

Le distributeur de capacité peut réguler soit à partir de la pression de condensation P_c , soit à partir d'une température de fluide S_7 . Si le fluide frigorigène est du CO_2 et s'il y a régulation transcritique, utilisez une sonde de température S_{gc} placée à la sortie du refroidisseur de gaz.

Cap. Ctrl sensor = $P_c / S_7 / S_{gc}$

rature du fluide S_7 , P_c est alors toujours utilisé pour la fonction de sécurité pour la pression de condensation élevée et veillera dès lors à arrêter la capacité du compresseur en cas de pression de condensation trop élevée.

Régulation d'erreurs de capteur :

Cap. Ctrl. Sensor = P_c

Si P_c fait office de sonde de régulation, une erreur du signal entraîne une régulation de la puissance du condenseur en fonction de la puissance du compresseur raccordé. La régulation du compresseur reste normale.

Cap. Ctrl. Sensor = S_7

Dans le cas où S_7 est utilisé comme capteur de régulation, une faute au niveau de ce capteur engendrera une régulation ultérieure après le signal P_c , mais après une référence supérieure de 5K à la référence principale. Dans le cas d'une erreur au niveau de S_7 et de P_c à la fois, la capacité du condensateur est enclenchée à 100 %, mais la régulation du compresseur reste normale.

Cap. Ctrl. Sonde = S_{gc}

En cas de dysfonctionnement, cette sonde bascule sur la sonde Shp , si elle est installée. Si la sonde Shp ne peut pas émettre de signal, le régulateur bascule sur une « séquence d'urgence du refroidisseur » qui tente de maintenir la régulation.

Référence de la pression de condensation

On peut définir la référence de cette régulation selon deux principes : soit comme une référence fixe, soit comme une référence variable selon la température extérieure.

Référence fixe

La référence de la pression de condensation est réglée en °C.

Référence flottante

Cette fonction permet à la référence de la pression de condensation de varier dans une plage définie. La référence varie en fonction de la température extérieure et de la capacité de compresseur connectée.

Si une pression de condensation liquide se combine avec les vannes d'expansion électroniques on peut obtenir d'appréciables économies d'énergies. Les vannes d'expansions électroniques donnent la possibilité d'abaisser la pression de condensation dépendant de la température extérieure et par là de réduire la consommation en énergie de 2 % pour chaque degré de température abaissée.

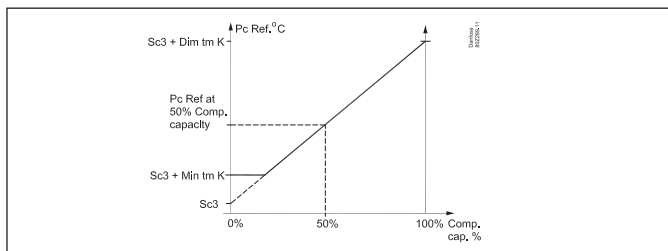
La température extérieure mesurée est également utilisée par le régulateur pour optimiser l'algorithme de régulation. La fonction peut être comparée à une valeur K_p variable, qui est plus élevée pendant les périodes chaudes et plus basse pendant les périodes froides. Il n'y a pas de réglage.

Régulation PI

On prend comme point de départ :

- la température extérieure mesurée par le capteur Sc_3
- La différence de température la plus minime possible entre la température de l'air et celle de condensation à 0 % de capacité de compresseur,
- la différence dimensionnée du condenseur entre la température ambiante et la température de condensation pour une capacité de compression de 100% (Dim tmK)
- la fraction enclenchée de la capacité de compression

Dans le cas où le capteur de régulation est choisi pour la tempé-

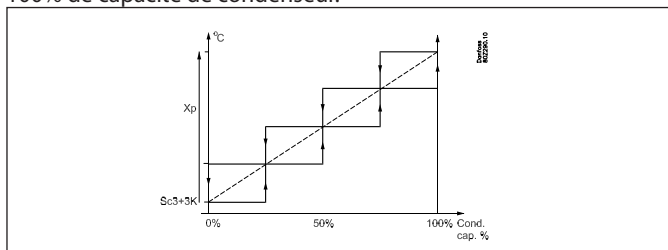


La différence de température la plus minime possible (tm min) en cas de charge doit être réglée sur environ 6 K, puisque cela élimine le risque que tous les ventilateurs se mettent en marche quand il n'y a pas de compresseurs en fonction.. Réglage de la différence dimensionnée (dim tm) pour la charge maximum (15 K, par exemple).

Le régulateur fournit ensuite une valeur pour la référence en fonction de la fraction enclenchée de la capacité de compression – et au moins 3 K au-dessus de la température extérieure.

Régulation P

En régulation P, la référence est 3°C au-dessus la température extérieure mesurée. La bande proportionnelle Xp indique l'écart à 100% de capacité de condenseur.

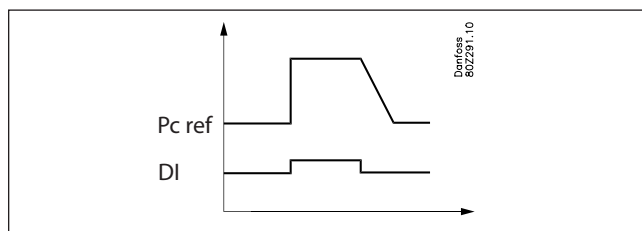


Fonction de récupération de chaleur (pour tous les fluides frigorigènes, à l'exception du CO2. Pour le CO2, consultez la section ci-après intégrée à la description de la condensation.)

La fonction de récupération de chaleur peut s'utiliser sur une installation où l'on souhaite exploiter les gaz chauds pour le chauffage. Quand la fonction est engagée, la référence de température de condensation sera élevée jusqu'à une valeur définie et la sortie relais correspondante s'utilise pour activer une électrovanne. Deux principes sont possibles :

1. Réception d'un signal d'entrée numérique

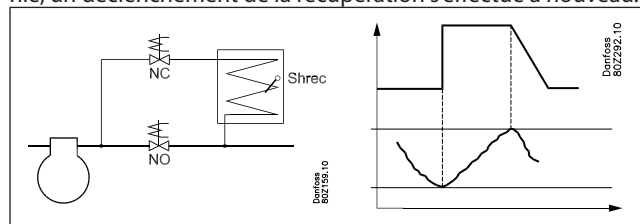
Quand la fonction est engagée, la référence de température de condensation sera élevée jusqu'à une valeur définie et la sortie relais correspondante s'utilise pour activer une électrovanne.



2. Affectation d'un thermostat à la fonction

L'avantage de cette fonction se fait jour surtout quand la récupération de chaleur doit être utilisée pour alimenter un chauffe-eau. Un capteur enregistrant la température gère l'activité de la fonction de récupération de chaleur. Quand la température enregistrée au capteur est plus basse que celle définie comme limite d'enclenchement la fonction de récupération de chaleur est mise en route et la référence de condensation sera relevée jusqu'à une valeur définie, dans le même temps que la sortie

relais correspondante s'utilisera pour activer une électrovanne qui canaliser les gaz chauds par l'inverseur au réservoir. Quand la température dans le récipient a atteint cette valeur prédéfinie, un déclenchement de la récupération s'effectue à nouveau.



Dans les deux cas, ce qui compte c'est que la fonction de récupération de chaleur soit désactivée de manière que la référence de la température de condensation soit abaissée lentement jusqu'au niveau bas relatif à la descente prédéterminée en kelvin/minute.

Limitation de la référence

Pour éviter une référence trop élevée ou trop basse, il faut la limiter.



Commande forcée de la capacité de condensation

Une commande forcée de la capacité permet de négliger la régulation normale.

En commande forcée, les fonctions de sécurité sont annulées.

Commande forcée par le réglage
Mettre la régulation en mode manuel.

Régler la capacité en pourcentage de la capacité régulée.

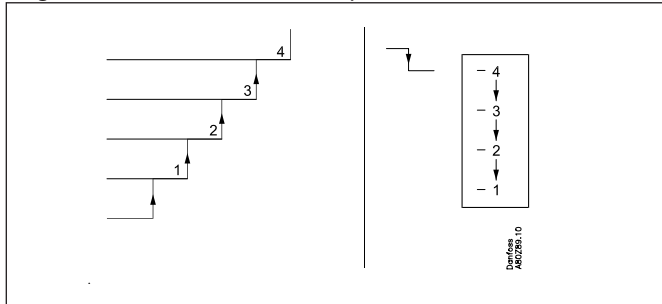
Commande forcée des relais

En cas d'une commande forcée par les commutateurs en façade d'un Module d'extension, la fonction de sécurité enregistre les dépassements éventuels en émettant éventuellement des alarmes, mais le régulateur ne peut pas actionner les relais dans cette situation.

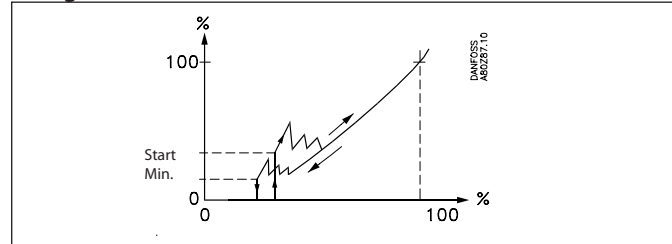
Répartition de capacité

Enclenchement /déclenchement des étages

Les enclenchements/déclenchements sont séquentiels. Le dernier étage enclenché est déclenché en premier.



Variation de vitesse + enclenchement/déclenchement d'étages



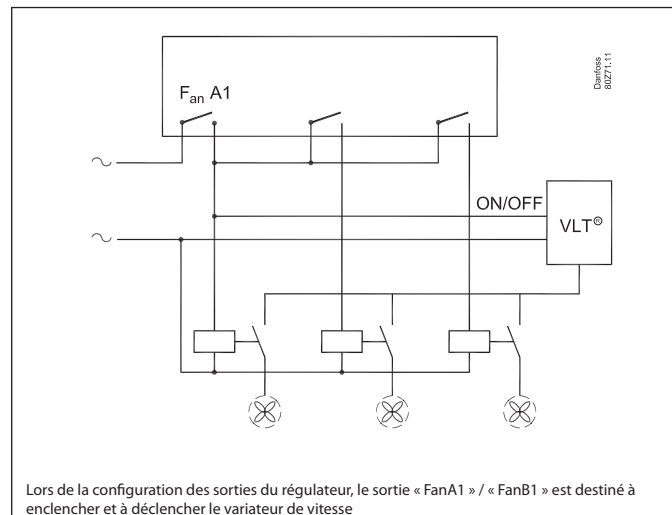
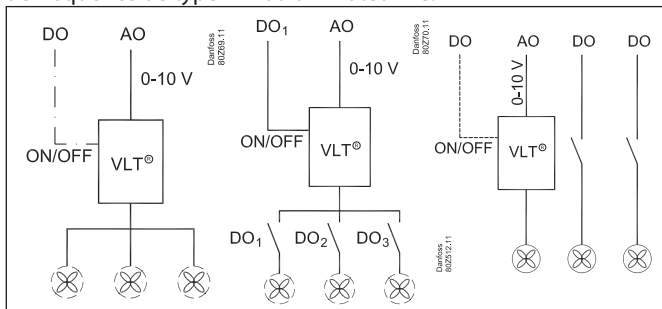
Le régulateur démarre le variateur de vitesse et le ventilateur n° 1 au moment où le besoin en capacité correspond à la vitesse de démarrage réglée.

Le régulateur enclenche les ventilateurs au fur et à mesure du besoin en capacité croissant en adaptant ensuite la vitesse à la nouvelle situation.

Le régulateur arrête les ventilateurs lorsque le besoin en capacité est inférieur à la vitesse minimum réglée.

Variation de vitesse

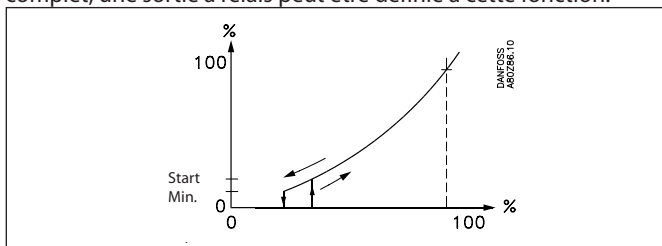
Lorsqu'il est utilisé une sortie analogique, la vitesse des ventilateurs peut être réglée, par exemple avec un convertisseur de fréquence de type VLT ou un moteur EC.



Lors de la configuration des sorties du régulateur, le sortie « FanA1 » / « FanB1 » est destiné à enclencher et à déclencher le variateur de vitesse

Variation de vitesse commune

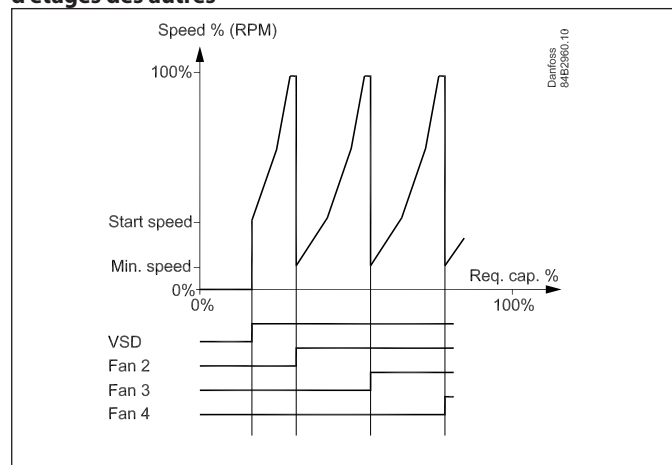
La tension de sortie analogique est raccordée à un variateur de vitesse. Tous les ventilateurs sont alors réglés entre 0 et leur capacité maximum. S'il y a besoin d'un signal tout/rien pour que le variateur de vitesse puisse mettre les ventilateurs à l'arrêt complet, une sortie à relais peut être définie à cette fonction.



Le régulateur démarre le variateur de vitesse au moment où le besoin en capacité correspond à la vitesse de démarrage réglée.

Le régulateur arrête le variateur de vitesse lorsque le besoin en capacité est inférieur à la vitesse minimum réglée.

Régulation de la vitesse du premier ventilateur + régulation d'étages des autres



Le régulateur démarre le variateur de fréquence et augmente la vitesse du premier ventilateur.

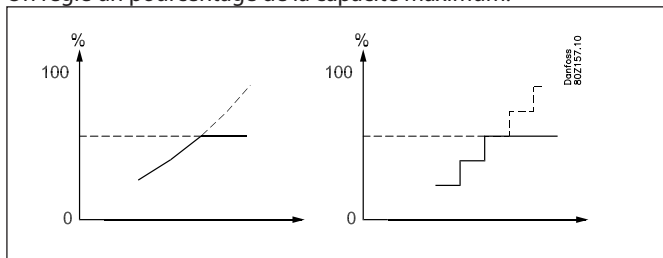
Si une puissance supérieure est nécessaire, le ventilateur suivant se déclenche en même temps que le premier ventilateur bascule sur la vitesse minimum. À partir de là, le premier ventilateur peut augmenter à nouveau la vitesse, etc.

Limitation de capacité en régime de nuit

Cette fonction a pour but de minimiser le bruit émis par les ventilateurs.

Elle fonctionne principalement avec une vitesse variable, mais elle est également active pour le système d'enclenchement et de déclenchement d'étages.

On règle un pourcentage de la capacité maximum.



La limitation est mise hors jeu si les fonctions de sécurité Sd maxi et Pc maxi entrent en fonction.

Marche/arrêt des condenseurs

Enclenchement/déclenchement d'étages de condenseurs

En dehors de la temporisation comprise dans la régulation PI/P, il n'y a pas de retards s'appliquant aux enclenchements ou déclenchements des étages de condenseurs.

Compteur horaire

Le temps de marche d'un moteur de ventilateur est enregistré en continu. Les affichages informent sur :

- le temps de marche des dernières 24 heures
- le temps de marche totalisé depuis la dernière mise à zéro

Compteur de marche/arrêt

Le nombre de commutations des relais est enregistré en continu. Les affichages informent sur :

- le nombre de temps de marche des dernières 24 heures
- le nombre de temps de marche totalisé depuis la dernière mise à zéro

Ventilateurs

Les derniers ventilateurs employés ne seront vraisemblablement pas utilisés pendant les mois d'hiver. Pour vérifier que les ventilateurs sont « aptes au fonctionnement », toutes les 24 heures, il est réalisé un essai visant à garantir que tous les relais fonctionnent bien. Les relais inutilisés seront ensuite activés 5 sec. (à partir de 13:00 heures), avec une pause de 5 min. entre les relais. Une régulation de la vitesse est effectuée à la « vitesse de départ ».

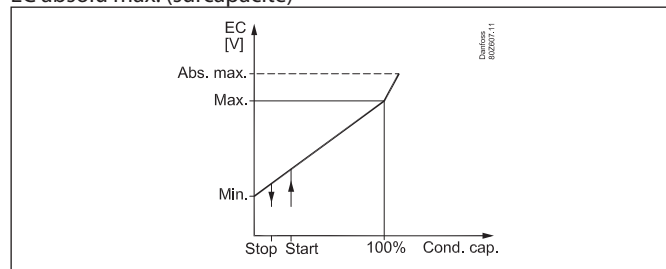
EC moteur

Le signal de tension envoyé au moteur EC est défini par les réglages suivants :

EC min (0%)

EC max (100%)

EC absolu max. (surcapacité)

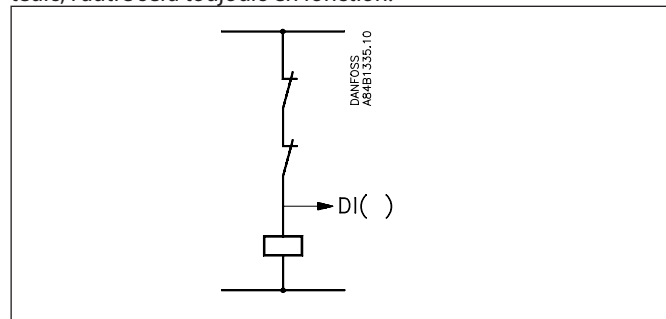


Sécurités du condenseur

Signal émis par les sécurités du ventilateur et du variateur de vitesse

Le régulateur peut recevoir un signal concernant l'état du circuit de sécurité de chaque étage de condenseur. Le signal est relevé directement du circuit de sécurité et transmis à une entrée « DI ». Si le circuit de sécurité est coupé, le régulateur émet une alarme. La régulation des autres étages continue.

La sortie relais correspondante n'a pas été déclenchée. La raison en est que la ventilation souvent est enclenchée par paire mais avec un seul circuit de sécurité. En cas de défaut à l'un des ventilateurs, l'autre sera toujours en fonction.



Détection d'erreurs intelligente (FDD) utilisation de débit d'air dans le condenseur

(La fonction n'est pas active quand le fluide frigorigène sélectionné est le CO2). La commande collecte les mesures du régulateur des condenseurs et donne l'alerte quand la capacité du condenseur se dégrade.

Cette information est fréquemment due à :

- un encrassement progressif des ailettes ;
- des corps étrangers à l'entrée ;
- un ventilateur arrêté.

Cette fonction exige un signal d'un capteur de température extérieure (Sc3).

Pour permettre la détection d'un encrassement, il faut que la fonction de surveillance soit adapté au condenseur dont il s'agit. Ce réglage se fait pendant que le condenseur est encore propre. Il faut d'abord que l'installation soit en route.

Système transcritique au CO₂ et récupération de chaleur

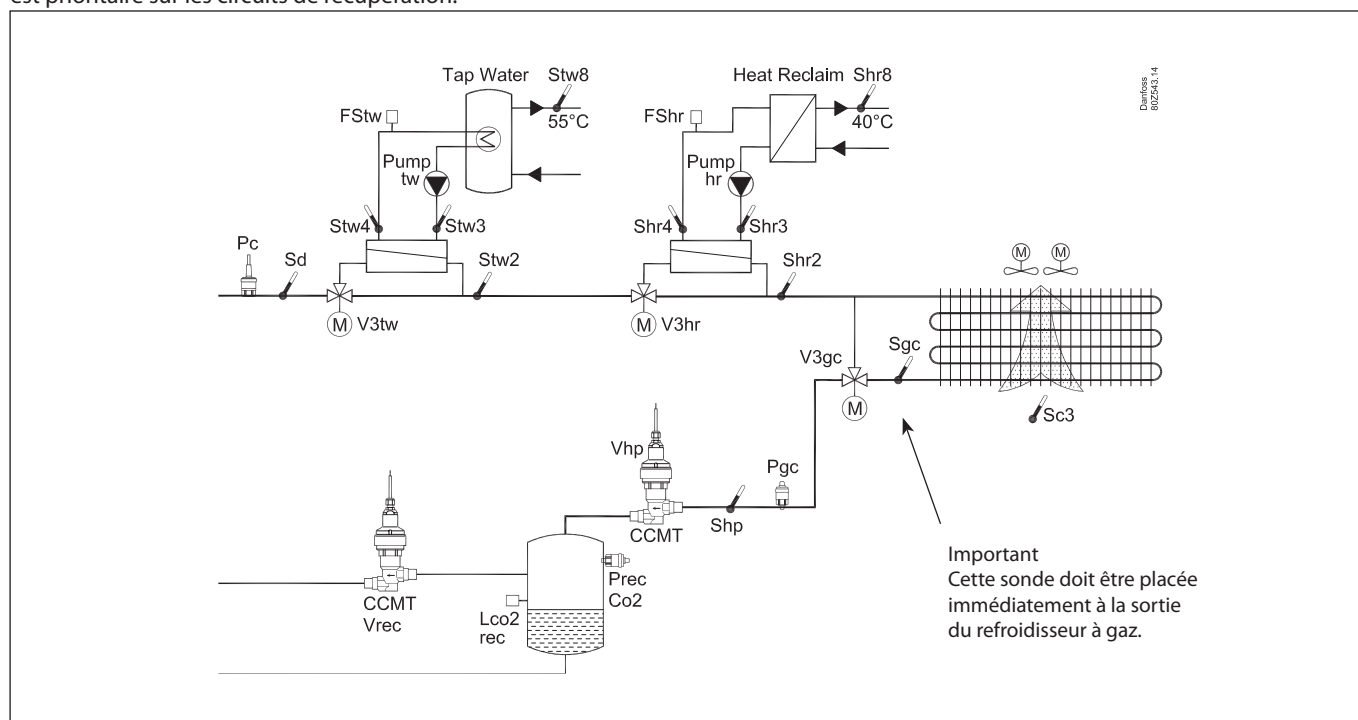
Généralités

Quand le fluide frigorigène utilisé dans le système est du CO₂, l'augmentation de pression et de température permet une récupération de chaleur pour l'eau chaude sanitaire et le chauffage. La chaleur excédentaire est évacuée à l'aide d'un refroidisseur de gaz. Une régulation est réalisée pendant des états trans- et sous-critique. Le régulateur régule la pression du gaz/pression de condensation d'une manière telle que le système atteigne le COP optimal compte tenu de la chaleur récupérée.

La régulation des circuits de récupération de chaleur est effectuée en fonction du système de refroidissement. En cas de conflit, la disposition de sécurité est telle que le système de refroidissement est prioritaire sur les circuits de récupération.

Les deux circuits de récupération de chaleur peuvent être considérés comme indépendants l'un de l'autre et par rapport au système de refroidissement.

Dans un premier temps, le circuit d'eau chaude sanitaire prélève l'énergie qui lui est nécessaire. Le circuit suivant pourra ensuite utiliser l'énergie excédentaire. Il emploiera de l'énergie disponible. Après quoi, toute l'énergie superflue sera évacuée par l'intermédiaire du refroidisseur de gaz.



Informations

Dans des conditions de fonctionnement normales, la température au niveau de Sd se situe entre 60 et 70 °C, selon la saison. Si la fonction « Récupération de chaleur » atteint la pression de condensation, la température peut monter jusqu'à 90 °C ou plus.

La sonde Sc3 doit être positionnée de manière à mesurer la température de l'arrivée d'air du refroidisseur de gaz. Si elle mesure une température trop élevée, le COP du système est réduit.

Le signal Sgc doit être stable. Si ce n'est pas possible avec une sonde de contact, il peut être nécessaire d'utiliser une sonde à immersion.

En cas de dysfonctionnement de l'alimentation électrique de AK-PC 781A ou de la vanne haute pression Vhp, il est impossible de réguler le système. Pour éviter tout problème, nous vous recommandons d'installer une alimentation de secours (UPS) destinée au régulateur et à la vanne. Pour pouvoir redémarrer en toute sécurité, le circuit de sécurité du régulateur doit comporter un relais de l'onduleur.

Pensez à l'amplificateur d'isolation.

Si les signaux reçus proviennent de différents régulateurs, par exemple de la récupération de chaleur pour une des entrées, il convient d'insérer un module isolé galvaniquement.

Il existe des fonctions de sécurité adaptées aux fonctions de régulation individuelle, par exemple :

- en cas d'ébullition en S3, S4 et S8.

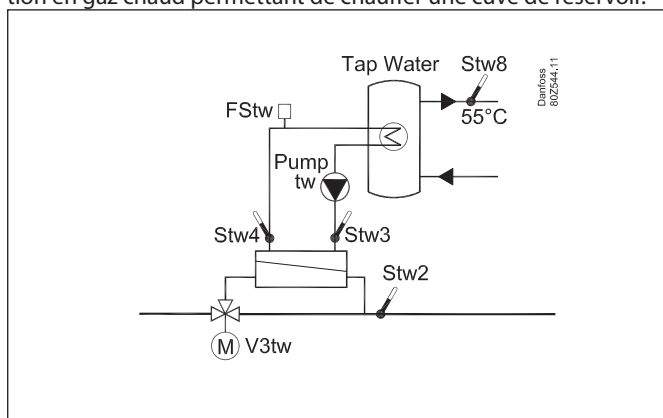
Une température S3 doit être inférieure à la température du gaz susceptible d'être envoyé dans l'échangeur de chaleur. Si la température de S3 est supérieure, le circuit n'est pas en service.

La pompe est maintenue en fonctionnement quelques instants avant et après la mise en service des vannes de gaz. Le changement de position de la vanne de gaz peut prendre jusqu'à 2 minutes.

Circuit de récupération de chaleur ou d'eau chaude sanitaire

Application

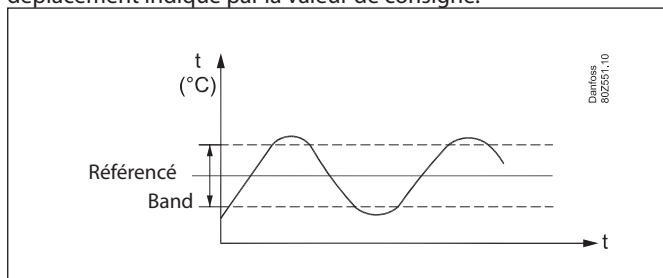
Cette régulation ne peut être réalisée que lorsque le fluide frigorigène sélectionné est le CO₂, ce qui rend possible une alimentation en gaz chaud permettant de chauffer une cuve de réservoir.



Référence

La régulation porte sur une eau chaude sanitaire ayant habituellement une température de 55 °C, cette valeur pouvant être modifiée. Une sonde de température Stw8 est installée dans le réservoir d'eau chaude. La température est maintenue dans une plage se situant autour de la valeur réglée.

Si Stw8 ou Stw4 est sélectionné en tant que sonde de régulateur, la référence peut être déplacée sur la base d'un signal 0-10 V externe. 0 V n'entraîne aucun déplacement. 10 V entraîne un déplacement indiqué par la valeur de consigne.



Vanne - V3tw

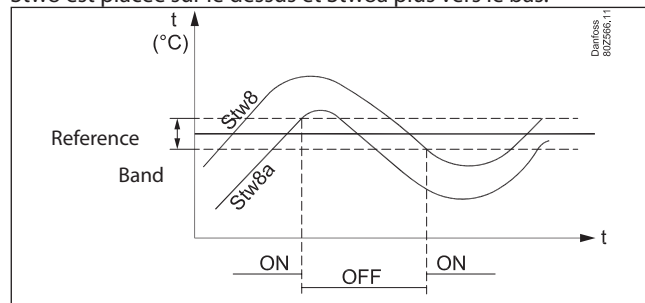
Lorsqu'il est nécessaire de chauffer l'eau, la vanne de gaz change d'orientation et achemine le gaz à travers l'échangeur de chaleur. Quand la température est supérieure à la valeur de référence plus la moitié de la plage, le gaz ne passe plus au travers de l'échangeur de chaleur.

Régulation

Une régulation peut être effectuée selon l'un des principes suivants.

- Uniquement Stw8 Dans ce cas, la température est régulée à l'aide d'un thermostat de marche/arrêt. La pompe peut être régulée par marche/arrêt ou de manière variable.
- Uniquement Stw4 Dans ce cas, la température est régulée à l'aide d'un thermostat de marche/arrêt. La pompe doit être régulée de manière variable.
- Stw4 - Stw3 Dans ce cas, « Delta T », sur l'échangeur de chaleur, est utilisé pour une régulation. La pompe doit être régulée par une vitesse variable. Quand la température de Stw8 a été atteinte, le gaz ne passe plus au travers de l'échangeur de chaleur. (Avec un régulateur Delta T, la référence ne peut pas être déplacée à l'aide d'un signal externe.)

- Stw8 et Stw8a Dans ce cas, une régulation est effectuée en utilisant les deux sondes de température situées dans le réservoir. Stw8 est placée sur le dessus et Stw8a plus vers le bas.



La pompe est régulée par l'intermédiaire d'une fonction de marche/arrêt et elle est raccordée quand la valeur de Stw8 est inférieure à une valeur égale à la référence plus la moitié de la différence. Elle n'est pas raccordée quand la valeur de Stw8a est supérieure à une valeur égale à la référence plus la moitié de la différence.

Pompe - Pompe tw

Nous vous recommandons d'utiliser une pompe à vitesse variable afin que la régulation se diffuse et que la pression de condensation ne présente pas d'importantes fluctuations.

Capteur de débit - FStw

Pour des raisons de sécurité en cas de dysfonctionnement de la pompe, il convient d'installer un capteur de débit. Le cas échéant, le régulateur stopperait l'ensemble du circuit de récupération de chaleur.

Sondes -Stw2, Stw3, Stw4 et Stw8

Pour des raisons de sécurité, toutes les sondes doivent être installées.

Stw2 : le régulateur doit connaître la température du gaz envoyé à des fins de condensation.

Stw3 : entrée de l'échangeur de chaleur. Utilisé pour une régulation de température

Stw4 : sortie de l'échangeur de chaleur. Utilisée pour une régulation de température.

Stw8 : température du réservoir et par rapport à la référence

Circuit de récupération de chaleur pour le chauffage

Application

Cette régulation ne peut être réalisée que lorsque le fluide frigorigène sélectionné est le CO₂, ce qui rend possible une alimentation en gaz chaud permettant de chauffer un réservoir.

Quand le circuit demande de la chaleur, une régulation peut être réalisée selon un des trois principes suivants.

- 1. Régulation de base (pas de décalage HP)
- 2. Décalage de la pression de condensation (décalage HP)
- 3. Décalage et régulation du refroidisseur de gaz et de la pompe (hr max.)

Remarques générales portant sur les trois principes

Vanne - V3hr

Lorsqu'il est nécessaire de chauffer le circuit, la vanne de gaz change d'orientation et achemine le gaz à travers l'échangeur de chaleur.

Quand la température est supérieure à la valeur de référence plus la moitié de la plage, le gaz ne passe plus au travers de l'échangeur de chaleur.

Pompe - Pompe hr

Nous vous recommandons d'utiliser une pompe à vitesse variable afin que la pression de condensation ne présente pas d'importantes fluctuations.

Capteur de débit - FShr

Pour des raisons de sécurité en cas de dysfonctionnement de la pompe, il convient d'installer un capteur de débit. En pareille situation, le régulateur stoppe l'ensemble du circuit de récupération de chaleur.

Sondes - Shr2, Shr3, Shr4 et Shr8 (Stw2/Sd)

Pour des raisons de sécurité, toutes les sondes doivent être installées.

Shr2 : le régulateur doit connaître la température du gaz envoyé à des fins de condensation.

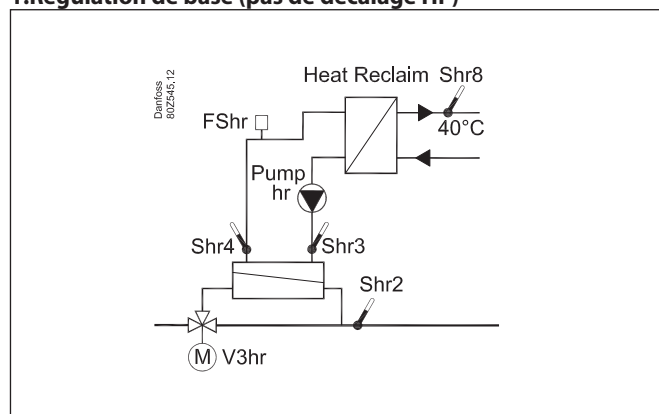
Shr3 : entrée de l'échangeur de chaleur. Utilisé pour une régulation de température

Shr4 sortie de l'échangeur de chaleur. Utilisée pour une régulation de température

Shr8 température du réservoir et par rapport à la référence

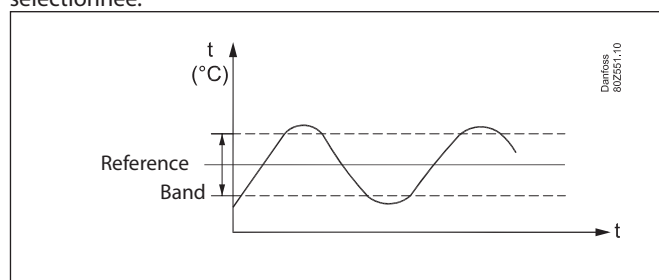
Stw2 ou Sd : la régulation doit connaître la température du gaz envoyé dans l'échangeur de chaleur.

1. Régulation de base (pas de décalage HP)



Référence

La régulation est effectuée avec une température de réservoir de 40 °C par exemple, cette valeur pouvant être modifiée. Une sonde de température Shr8 est installée dans le réservoir. La température est maintenue dans une plage se situant autour de la valeur sélectionnée.



Quand la température est supérieure à la valeur de référence plus la moitié de la plage, le gaz est acheminé hors de l'échangeur de chaleur.

La référence peut être déplacée de manière variable à l'aide d'un signal 0-10 V externe. 0 V n'entraîne aucun déplacement. 10 V entraîne un déplacement indiqué par la valeur de consigne.

Régulation

Les éléments suivants peuvent faire office de sonde de régulation.

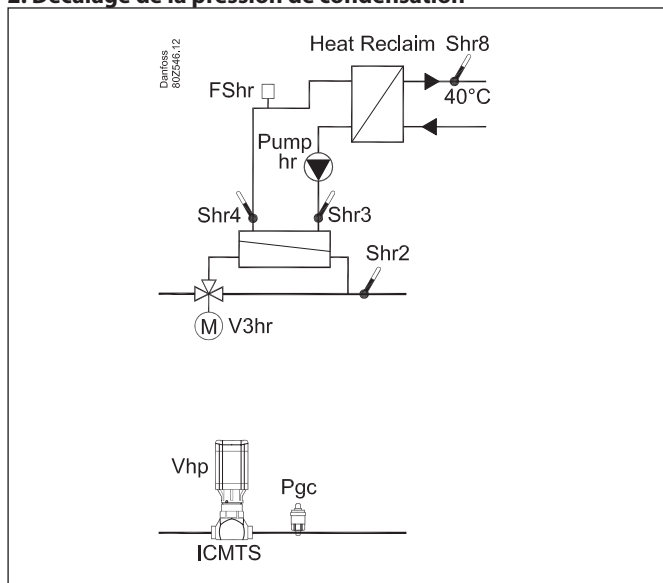
- Shr8

- Shr4

- Delta T par l'intermédiaire de l'échangeur de chaleur (Shr4 - Shr3) de 4K par exemple, en prenant quand même Shr8 pour référence

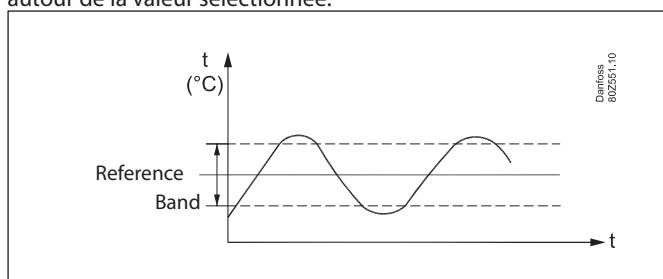
La pompe peut être régulée par marche/arrêt ou de manière variable. Pour une régulation avec Shr4 ou DeltaT, elle doit être régulée de manière variable. Pendant un fonctionnement variable, la pompe s'arrête quand la régulation demande une capacité inférieure à la capacité de vitesse minimale sélectionnée pour la pompe.

2. Décalage de la pression de condensation



Référence

La régulation est effectuée avec une température d'échangeur de chaleur/de réservoir de 40 °C par exemple, cette valeur pouvant être modifiée. Une sonde de température Shr est installée dans le réservoir. La température est maintenue dans une plage se situant autour de la valeur sélectionnée.



Quand la température est supérieure à la valeur de référence plus la moitié de la plage, le gaz est acheminé autour de l'échangeur de chaleur.

La référence peut être déplacée de manière variable à l'aide d'un signal 0-10 V externe. 0 V n'entraîne aucun déplacement. 10 V entraîne un déplacement indiqué par la valeur de consigne.

Régulation

Les éléments suivants peuvent faire office de sonde de régulation.

- Shr8
- Shr4
- Delta T par l'intermédiaire de l'échangeur de chaleur (Shr4 - Shr3) de 4K par exemple, en utilisant quand même Shr8 comme sonde de thermostat

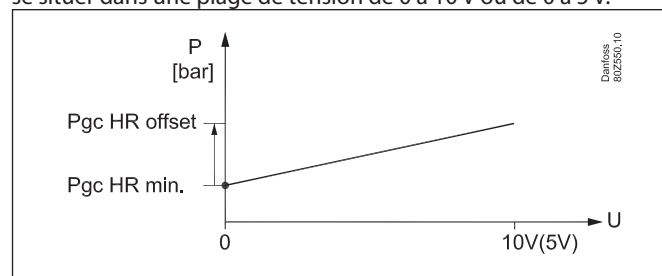
La pompe peut être réglée par marche/arrêt ou de manière variable. Pour une régulation avec Shr4 ou DeltaT, elle doit être réglée de manière variable. Pendant un fonctionnement variable, la pompe s'arrête quand la régulation demande une capacité inférieure à la capacité de vitesse minimale sélectionnée pour la pompe.

Augmentation de la pression de condensation

La pression de condensation peut être augmentée quand la température est inférieure à la référence et qu'il est procédé à une récupération de chaleur.

La pression est mesurée à l'aide du transmetteur de pression Pgc et du régulateur au niveau de la vanne Vhp.

Pour déterminer dans quelle mesure la pression va augmenter, utilisez un réglage et un signal tension analogique. Le signal doit se situer dans une plage de tension de 0 à 10 V ou de 0 à 5 V.



Pendant une récupération de chaleur, et en présence d'un signal de 0 V, la pression atteint « Pgc HR min. ».

Au niveau d'un signal max. (par exemple de 10 V), la pression augmente en fonction du paramètre « Pgc HR offset ».

Il est possible de recevoir jusqu'à 5 signaux provenant de régulations externes. Ils peuvent tous augmenter la pression. Le régulateur utilise le signal qui nécessite le plus grand décalage. Le signal employé est filtré sur une période de temps. La longueur de la période peut être réglée.

Sortie de relais

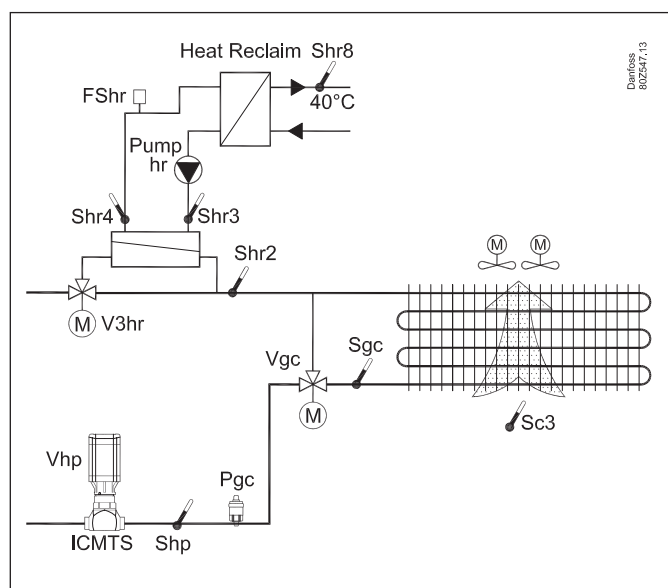
Un relais peut être réservé de sorte à s'activer lorsque le signal reçu dépasse 9,5 V (4,75 V) pendant plus de 10 minutes.

Le relais est défini dans la fonction : « Sortie de chaleur supplémentaire ».

Pensez à l'amplificateur d'isolation.

Si les signaux reçus proviennent de différents régulateurs, par exemple de la récupération de chaleur pour une des entrées, il convient d'insérer un module isolé galvaniquement.

3. Décalage et régulation du refroidisseur de gaz et de la pompe (récupération de chaleur maximale)



Référence

La régulation est effectuée à une température d'échangeur de chaleur/de réservoir de 40 °C par exemple, cette valeur pouvant être modifiée. Une sonde de température Shr est installée dans le réservoir and la vitesse de la pompe est réglée de sorte que la température soit conservée à la valeur définie. Le régulateur ne démarre pas tant qu'un signal n'a pas été reçu de la part du régulateur externe et que le signal n'a pas démarré la pompe. Si Shr8 ou Shr4 est sélectionné en tant que sonde de régulateur, la référence peut être déplacée sur la base d'un signal 0-10 V externe. 0 V n'entraîne aucun déplacement. 10 V entraîne un déplacement indiqué par la valeur de consigne.

Régulation

Les éléments suivants peuvent faire office de sonde de régulation.

- Shr8
- Shr4
- Delta T par l'intermédiaire de l'échangeur de chaleur (Shr4 - Shr3) de 4K par exemple. (Avec un régulateur Delta T, la référence ne peut pas être déplacée à l'aide d'un signal externe.)

La pompe peut être réglée par marche/arrêt ou de manière variable (recommande). Pour une régulation avec Shr4 ou Delta T, elle doit être réglée de manière variable. Pendant un fonctionnement variable, la pompe s'arrête quand la régulation demande une capacité inférieure à la capacité de vitesse minimale sélectionnée pour la pompe.

Augmentation de la pression de condensation

Le régulateur externe émet un signal compris entre 0 et 10 V (0-5 V), que le régulateur utilise pour démarrer les fonctions suivantes afin de parvenir à la récupération de chaleur maximale :

1. Un signal sur l'entrée DI destinée à la récupération de chaleur est reçu.
2. La pression Pgc est augmentée jusqu'à Pgc HR min.
3. Le signal de tension externe est enregistré (plus la valeur est élevée, plus le besoin de chaleur est important).
Le signal doit se situer dans une plage de tension de 0 à 10 V ou de 0 à 5 V. Le signal est converti par le régulateur en une capacité de 0 à 100 % et il a les conséquences suivantes.

La pompe est mise en marche. La valve est couplée vers le haut.

b. Augmentation de la pression

La pression est mesurée à l'aide du transmetteur de pression Pgc et du régulateur au niveau de la vanne Vhp. Si nécessaire, la pression est conservée à une valeur comprise entre Pgc HR min. et Pgc HR offset.

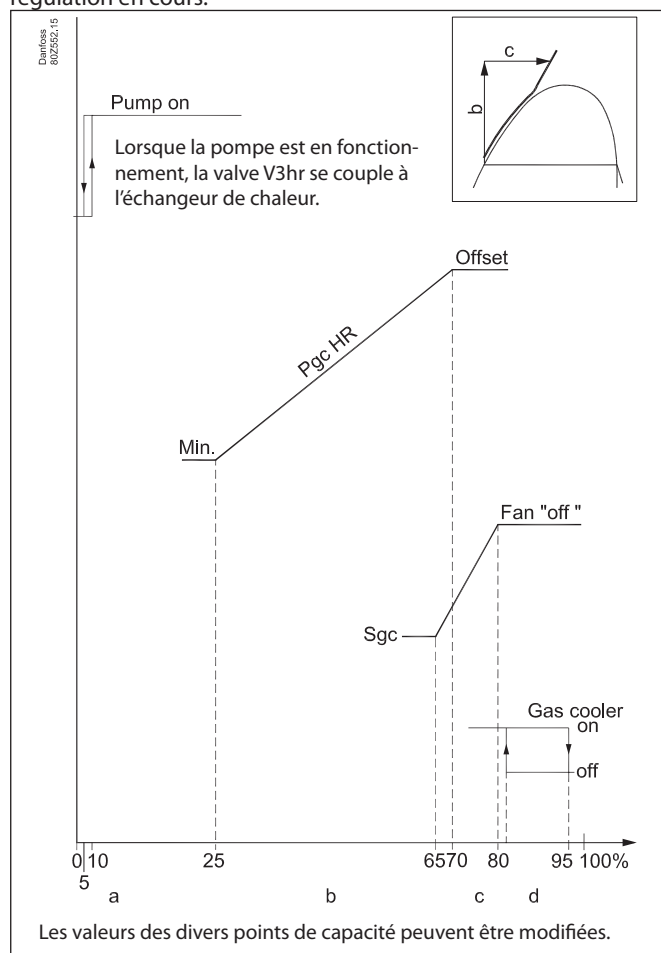
c. Régulation de ventilateur

La capacité d'un ventilateur est réduite, la température est donc augmentée. La température est mesurée par Sgc. Si nécessaire, la référence de température n'est pas augmentée jusqu'à la valeur Max. Cond. Ref. Offset. À cette valeur, les ventilateurs s'arrêtent complètement.

d. Bypass du refroidisseur à gaz

La vanne V3gc by-pass le refroidisseur de gaz. La sonde Shp enregistre maintenant la température à la place de Sgc. (Si le régulateur a vu le refroidisseur à gaz déconnecté, une fonction de temporisation démarre lorsque le système commute de nouveau sur le fonctionnement du refroidisseur à gaz. La fonction de temporisation laisse la régulation en mode refroidisseur à gaz pendant 3600 secondes, jusqu'à ce qu'une déconnexion soit de nouveau autorisée.)

L'image État de la récupération de chaleur indique l'état de la régulation en cours.



Il est possible de recevoir jusqu'à 5 signaux provenant de régulations externes. Le régulateur utilise le signal qui nécessite la plus grande capacité. Le signal employé est filtré sur une période de temps. La longueur de la période peut être réglée.

Sortie de relais

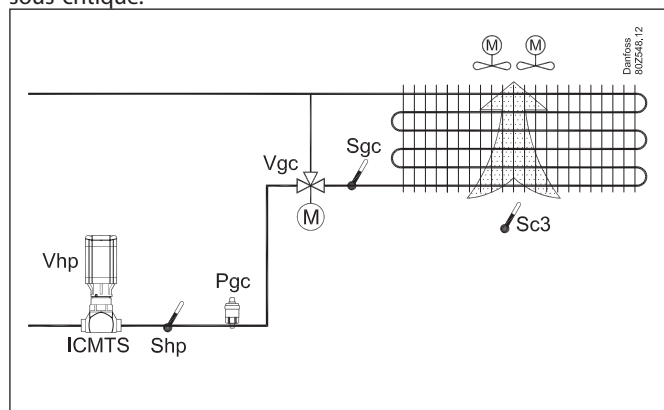
Un relais peut être réservé de sorte à s'activer lorsque le signal reçu dépasse 9,5 V (4,75 V) pendant plus de 10 minutes. Le relais est défini dans la fonction : « Sortie de chaleur supplémentaire ».

Circuits de régulation de pression de CO₂

Application

Le fonction peut être utilisé sur tout système à commande de refroidissement transcritique et sous-critique dans lequel du CO₂ est utilisé en tant que réfrigérant.

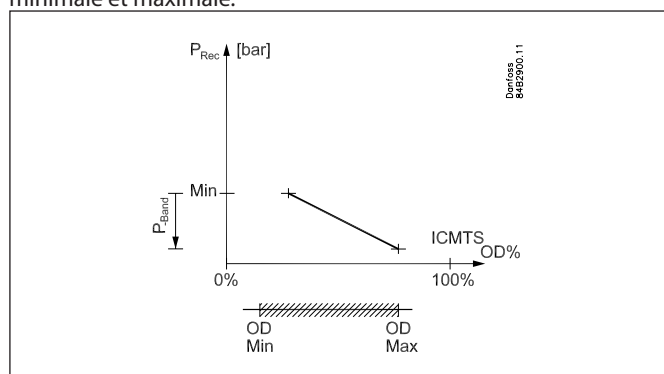
Le régulateur commande la pression dans le refroidisseur à gaz (condenseur) de façon à ce que le système atteigne le COP optimal. Le régulateur optimisera toujours en fonction de la situation sous-critique.



La pression dans le refroidisseur à gaz est contrôlée par la vanne. Au lieu d'une vanne ICMTS, une vanne CCMT avec moteur pas à pas peut être utilisée. La régulation doit avoir un input à la fois d'un transmetteur de pression PGC et d'un capteur de température SGC. Il convient de les installer tous deux à la sortie, immédiatement après le refroidisseur de gaz. Si le gaz peut être bypassé du refroidisseur de gaz, il convient d'installer une sonde Shp. Si la sonde Shp enregistre une température trop élevée, les gaz sont réacheminés à travers le refroidisseur de gaz.

La vanne est une vanne ICMTS, spécialement conçue pour les conditions de pression d'une installation CO₂ transcritique. Le moteur de la vanne est un actionneur de type ICAD et est commandé par un signal 0-10 V émis par le régulateur.

Le degré d'ouverture d'une vanne peut être limité à ouverture minimale et maximale.

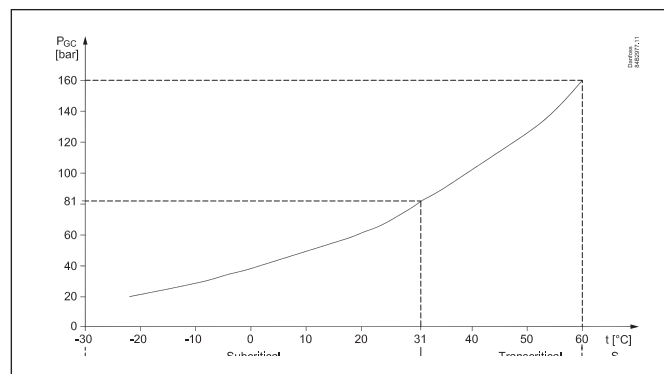
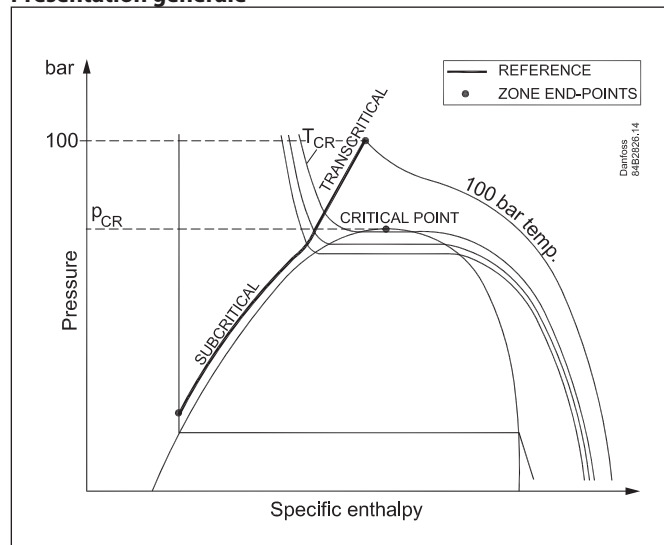


Les réglages OD min. et OD max. sont ajustés en % du degré d'ouverture et limitent le signal tension pour la vanne.

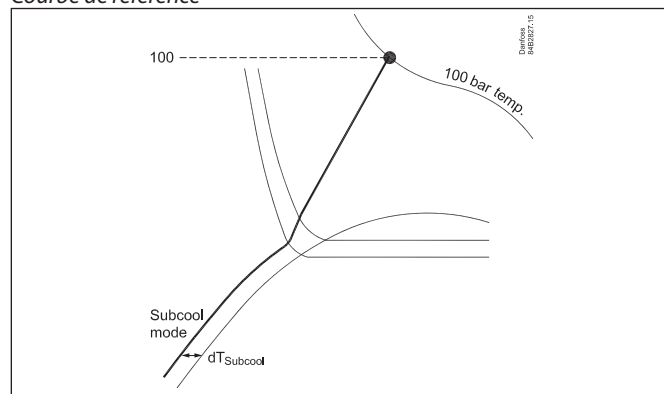
Régulation du COP maximal

Pendant un fonctionnement normal sans forçage, le régulateur maintient la pression optimale dans la zone transcritique.

Présentation générale



Courbe de référence



Le régulateur est préprogrammé pour suivre le COP optimal à partir du diagramme de pression/enthalpie. Le point supérieur est défini à 100 bar, 39 °C. (Le COP théorique optimal est atteint lorsque la courbe passe à 100 bar et à 39 °C. Le point d'intersection peut être modifié en paramétrant une valeur différente de la valeur par défaut.)

La régulation suit maintenant la courbe de référence paramétrée, mais elle ne dépasse jamais la pression maximale admise paramétrée pour le refroidisseur de gaz.

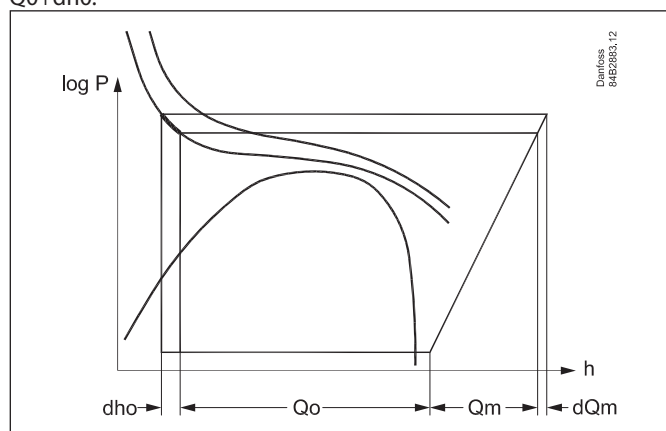
La référence actuelle est affichée sur l'écran de présentation générale du régulateur.

Sous-refroidissement

Un sous-refroidissement peut être utilisé dans la plage sous-critique.

Capacité de réfrigération supplémentaire (« compresseur supplémentaire »)

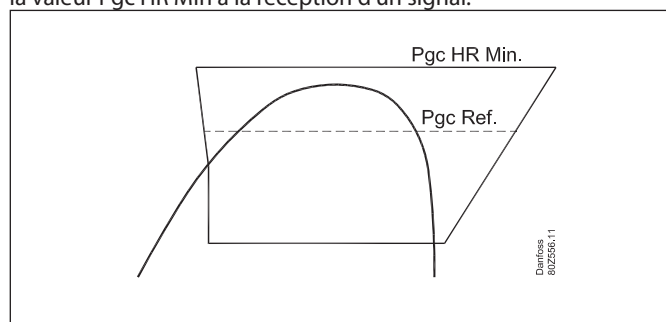
Cette fonction accroît la capacité de réfrigération d'un système en augmentant la pression dans le refroidisseur de gaz. La fonction est activée quand la puissance du compresseur a atteint 100 % pendant 5 minutes. La performance de refroidissement atteint Q_0+dh_0 .



La fonction augmente également la charge sur le moteur du compresseur à mesure que la pression s'accroît. La consommation d'énergie atteint Q_m+dQ_m .

Augmentation de la référence de la pression avec la récupération de chaleur

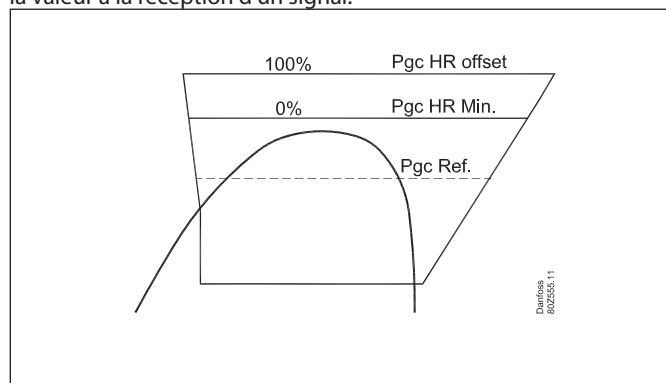
La fonction augmentera la référence de la pression du gaz jusqu'à la valeur $P_{gc\ HR\ Min}$ à la réception d'un signal.



La fonction est activée par un signal provenant de la récupération de chaleur.

Augmentation de la référence de la pression avec la récupération de chaleur, référence variable

La fonction augmentera la référence de la pression du gaz jusqu'à la valeur à la réception d'un signal.



La fonction est activée par un signal provenant de la récupération de chaleur.

- Jusqu'à ON à 100 % : • À ce stade, la référence augmentera encore en utilisant le paramètre « $P_{gc\ HR\ offset}$ ».
- Entre 0 et 100 %, la référence est variable.

Mise en route à très basse température

Si la température du gaz est trop basse, il est nécessaire de bypass le gaz hors du refroidisseur de gaz.

La fonction « **Limite inférieure de dérivation** » permet de régler les limites de température.

Quand la fonction est active, la température du gaz est mesurée par la sonde Shp. Quand la sonde enregistre une valeur supérieure de 5K à la valeur réglée, elle revient au mode habituel et le gaz est acheminé à travers du refroidisseur de gaz. Cette commutation ne se produira qu'à la fin de la temporisation pré réglé dans **Bypass autorisé après**.

Avertissement

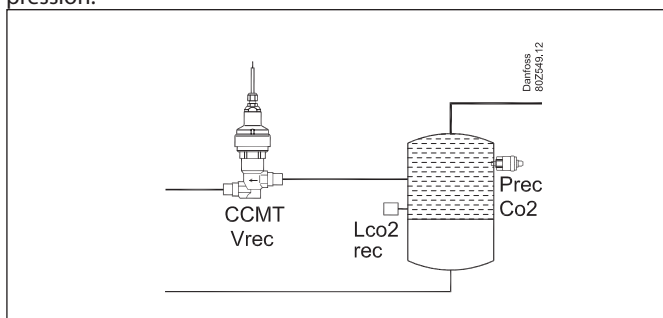
Ne pas oublier que le régulateur contrôle la pression du gaz. Si la régulation est interrompue par l'interrupteur principal interne ou externe, cette régulation s'arrête également. Risque de perte de charge.

Si les compresseurs sont arrêtés via la fonction « Arrêt de compresseur externe », la régulation de la pression du gaz continue.

Commande du réservoir

La pression du réservoir peut être contrôlée afin qu'elle soit maintenue à un point de référence défini. Ce contrôle exige l'installation d'une vanne CCM (Vanne ETS) et d'un transmetteur de pression. Il est possible de réguler en utilisant deux vannes parallèles.

Si une surveillance seule, sans contrôle, est nécessaire, il ne faut pas installer la vanne. Installez uniquement le transmetteur de pression.



Deux fonctions de sécurité sont disponibles pour le réservoir. Elles sont disponibles uniquement pour la régulation par refroidissement au gaz.

Une bande P doit être installée afin de permettre la régulation de la fonction mais les deux sont réglées en standard sur zéro, ce qui rend la fonction inactive.

Limite maximum de la pression du réservoir

Régler une pression max. pour le réservoir, c'est généralement la pression maximale du réservoir. Si le régulateur enregistre la pression du réservoir glisse dans le p-bande, la vanne haute pression Vhp se ferme. Le degré d'ouverture sera linéaire sur la bande P, afin que le Vhp soit totalement fermé en appuyant sur « définir la pression maximale du réservoir » (Un arrêt complet suppose que la configuration pour la vanne de haute pression - » Min. Le % de DE est réglé à 0 %.

Limite min. de la pression du réservoir :

Une limite minimum de la pression peut être définie pour le réservoir. Si le régulateur enregistre la pression du réservoir au-dessous de la valeur définie, la vanne ICMTS s'ouvre. Le degré d'ouverture sera linéaire sur la bande P et le degré d'ouverture maximum autorisé de l'ICMTS sera possible si l'on atteint la « pression minimum définie pour le réservoir » moins « bande P définie ».

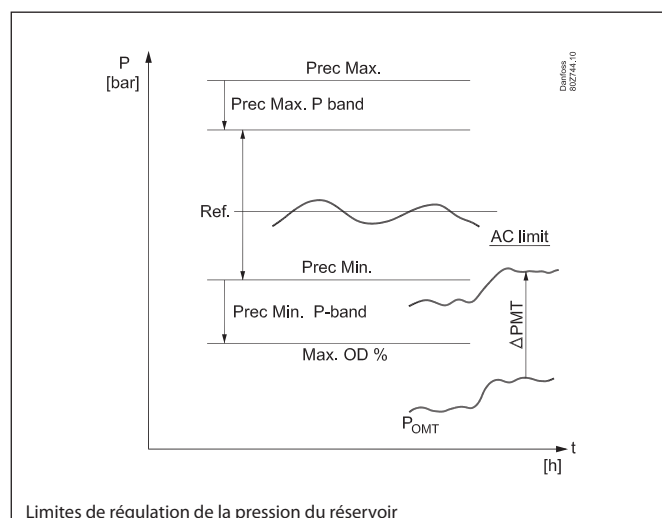
Si le réglage du degré d'ouverture de la vanne est limité et si cette dernière ne peut pas être complètement ouverte, la valeur du degré d'ouverture sera la « pression minimum définie pour le réservoir » moins la « bande P définie ».

Décharge de gaz chaud

Le régulateur offre une fonction permettant d'allumer le gaz chaud jusqu'au réservoir si la pression devient inférieure à la valeur de consigne. Le gaz chaud est éteint dès que la pression dépasse la différence.

Arrêt des compresseurs

Si les compresseurs sont arrêtés via la fonction « Arrêt de compresseur externe », la référence de la régulation du réservoir est réglée sur « Pression réservoir max ».



Limites de régulation de la pression du réservoir

Note

La régulation PI de la pression du réservoir doit présenter une marge permettant un réglage sans restrictions.

Cela signifie que la marge doit être suffisante pour que la régulation PI puisse circuler autour de la référence, c'est-à-dire d'au moins 2-3 bar au-dessus et au-dessous de la référence.

La valeur dépend fortement du réglage de la régulation PI et de la dynamique du système.

Un exemple peut être une installation de 40 bar pour laquelle la pression de référence du réservoir serait réglée sur 35 bar. Le système peut ici interférer avec une régulation normale car la limite de pression haute est très stricte.

Optimisation de COP

Comme transition à cette régulation de réservoir, une régulation de compresseur à part peut être installée pour optimiser le COP par compression parallèle.

Cette fonction est décrite page suivante.

Compression parallèle

Principe

Sur des systèmes transcritiques installés dans des environnements légèrement plus chauds que la normale, le COP sera considérablement amélioré grâce à la compression parallèle.

Un ou plusieurs compresseurs sont utilisés pour contribuer au maintien de la pression du réservoir durant des périodes chaudes lorsque la température extérieure devient élevée, notamment durant les mois d'été.

La régulation de puissance ordinaire est assurée par deux unités AK-PC 781A. L'une sert à la régulation de température basse (LT) et l'autre à la régulation de température moyenne (MT). La régulation MT contrôle également le circuit de condenseur entier avec récupération de la chaleur, refroidissement du gaz et pression du réservoir.

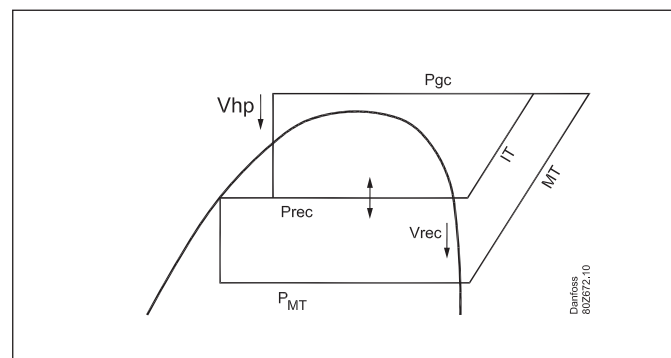
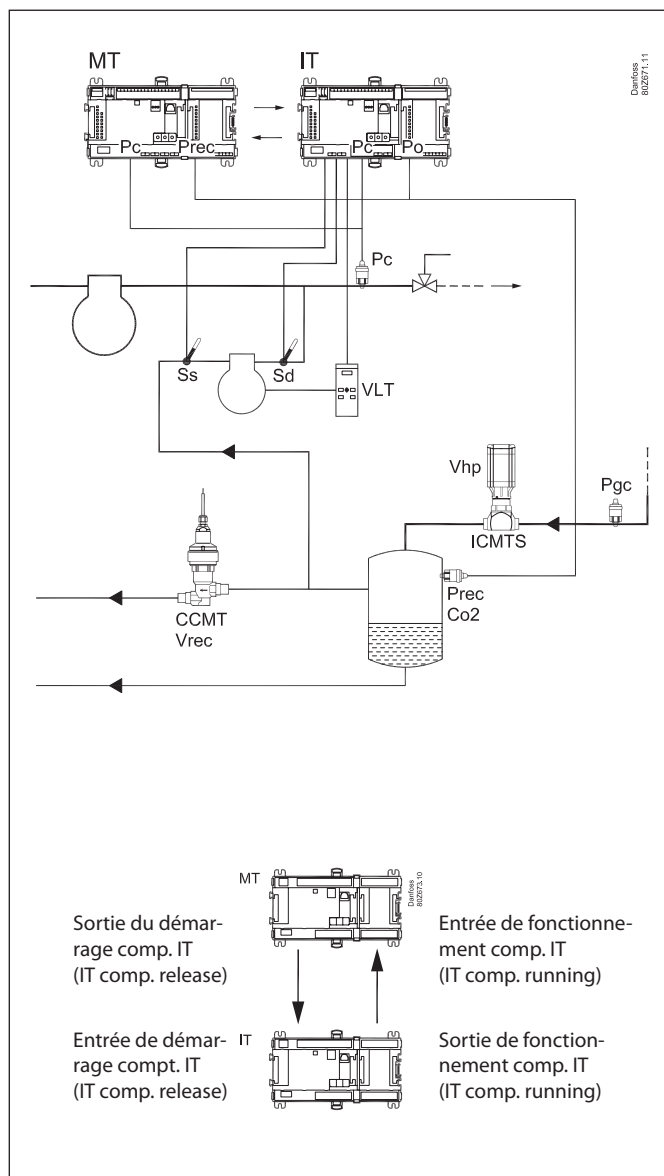
La compression parallèle (température intermédiaire ou IT) est régulée par la troisième unité AK-PC 781A. Elle reçoit les signaux de deux émetteurs de pression et du régulateur sur le circuit MT. Elle déclenche le compresseur en cas de besoin de sorte que la pression du réservoir soit maintenue au niveau souhaité. La puissance du compresseur est variable. Le régulateur émet un signal de 0 à 10 V indiquant la puissance souhaitée.

La fonction est activée par le régulateur MT qui enregistre régulièrement le degré d'ouverture de la vanne Vrec. Lorsque ce degré est supérieur à la valeur de consigne, le régulateur MT déclenche un relais. Ce signal est enregistré par le régulateur IT qui démarre le compresseur IT. Le régulateur régule la vitesse du compresseur IT pour que la pression du réservoir soit maintenue au niveau souhaité.

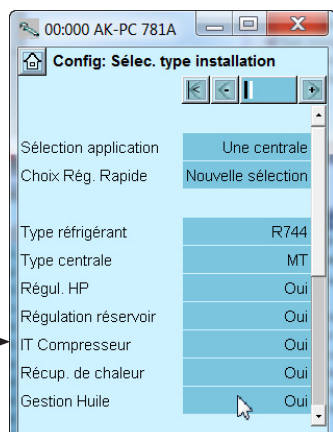
Lorsque le compresseur IT fonctionne, le régulateur IT déclenche un relais. Ceci est enregistré par le régulateur MT qui ferme la vanne Vrec.

La référence pour la pression du réservoir est augmentée au maximum lorsque le compresseur IT fonctionne.

Si le besoin en puissance IT chute au minimum, le compresseur s'arrête, le signal (relais IT) jusqu'au régulateur MT disparaît et le régulateur MT reprend le contrôle de pression du réservoir par régulation de la vanne Vrec.

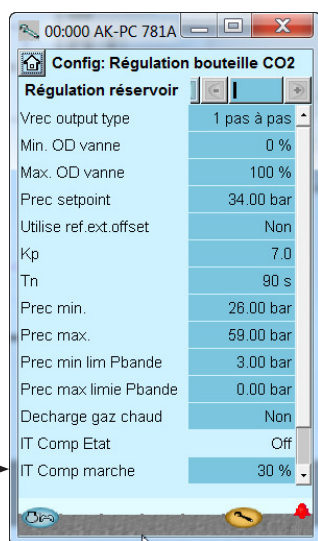


Réglages du régulateur MT



Instaure la coordination avec le régulateur IT.

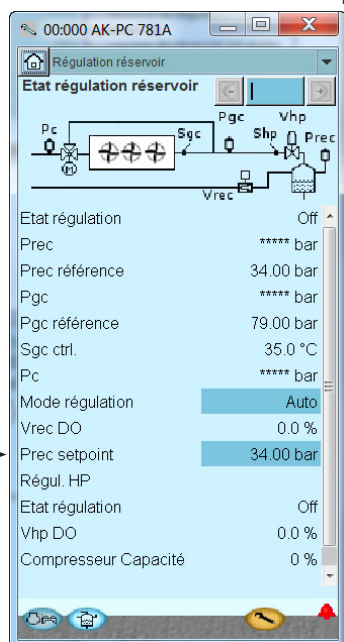
- Sortie de relais qui émet des signaux.
- Entrée DI qui reçoit des signaux lorsque le compresseur IT fonctionne.



Degré d'ouverture de la vanne Vrec lorsque la compression parallèle doit démarrer.

Le signal de début est d'abord émis lorsque le degré d'ouverture est plus élevé durant toute la période d'attente.

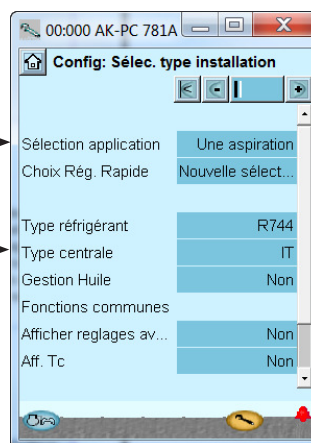
La fonction n'est pas appliquée si Sgc détecte une température inférieure à la valeur de consigne.



La référence de la pression du réservoir est réglée en bar relatif.

La mesure « comp. IT état » correspond au signal reçu par le régulateur IT).

Réglages d'un régulateur IT

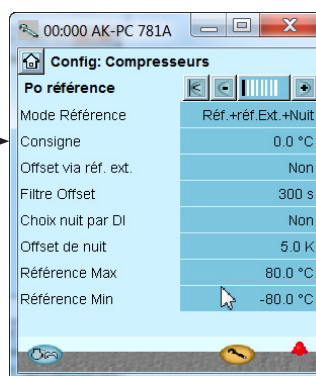


Sélectionner un groupe d'aspiration

Sélectionner IT

D'où la coordination avec le régulateur MT est instaurée.

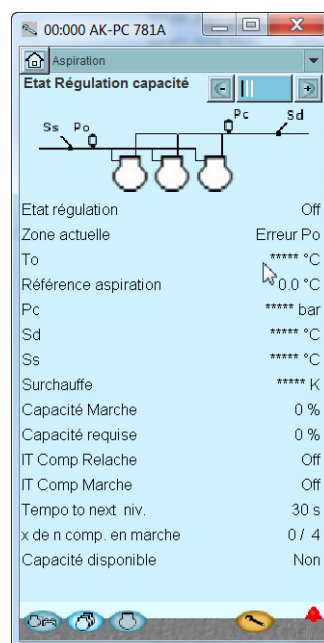
- Entrée DI qui reçoit des signaux lorsque le compresseur IT est sur le point de démarrer.
- Sortie de relais qui émet des signaux lorsque le compresseur fonctionne.



La référence du régulateur IT est réglée en °C.

(La pression du réservoir est réglée en bar relatif).

Pression du réservoir [bar relatif]	Réf. Po [°C]
34	0
35	1
36	2
37	3
38	4
39	5
40	6
41	7
42	8



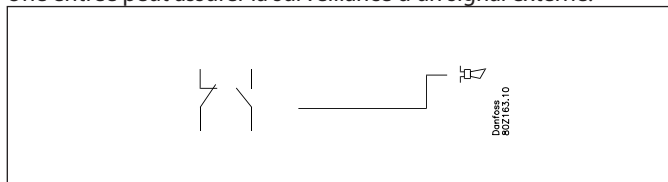
La pression du réservoir Prec doit être connectée à l'entrée Po sur le régulateur IT.

- ← Signal provenant de MT
- ← Signal à destination de MT

Fonctions de surveillance - Généralités

Entrées d'alarme générales (10)

Une entrée peut assurer la surveillance d'un signal externe.

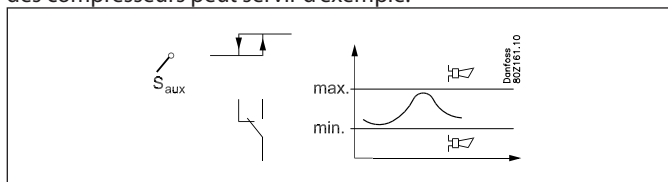


Il est possible d'adapter le signal à l'application actuelle, c'est à dire de donner un nom à la fonction d'alarme et d'y inscrire un texte explicatif.

Une temporisation de l'alarme est possible.

Fonctions thermostatiques générales (5)

La fonction peut être utilisée soit pour la surveillance des températures de l'installation, soit pour une régulation thermostatique tout/rien. La régulation thermostatique du ventilateur de la salle des compresseurs peut servir d'exemple.



Le thermostat peut utiliser un capteur de la régulation (Ss, Sd, Sc3) ou un capteur indépendant (Saux1, Saux2, Saux3, Saux4).

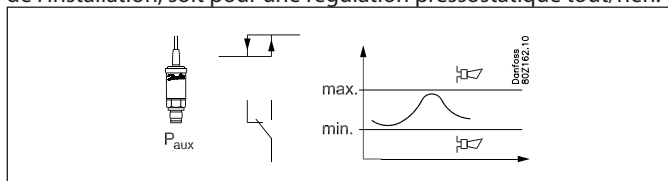
On règle des limites d'enclenchement et de déclenchement pour le thermostat. L'alimentation de la sortie du thermostat se fonde sur la température actuelle du capteur.

On peut choisir des limites d'alarmes pour les températures minimum et maximum y compris des temporisations d'alarmes individuelles.

Chaque fonction thermostatique peut être adaptée à l'application actuelle étant donné qu'il est possible de donner un nom au thermostat et inscrire des textes explicatifs des alarmes.

Fonctions pressostatiques générales (5)

La fonction peut être utilisée soit pour la surveillance des pressions de l'installation, soit pour une régulation pressostatique tout/rien.



Le pressostat peut utiliser un capteur de la régulation (Po, Pc) ou un capteur indépendant (Paux1, Paux2, Paux3).

On règle des limites d'enclenchement et de déclenchement pour le pressostat. L'alimentation de la sortie du pressostat se fonde sur la pression actuelle du capteur.

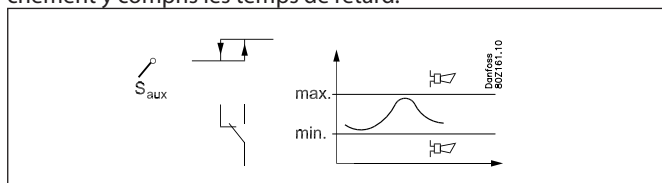
On peut choisir des limites d'alarmes pour les pressions minimum et maximum y compris des temporisations d'alarmes individuelles. Chaque fonction pressostatique peut être adaptée à l'application actuelle étant donné qu'il est possible de donner un nom au pressostat et d'inscrire des textes explicatifs des alarmes.

Entrées de tension générales dotées de relais associés (5 u.)

5 entrées de tension générales sont accessibles pour la surveillance de diverses mesures de tension sur l'installation. Comme exemples, on pourrait citer la surveillance par un détecteur de leak, d'hygrométrie, de niveau de signaux avec toutes les fonctions d'alarmes qui s'y rattachent. Les entrées de tension peuvent être utilisées pour la surveillance de signaux de tension standards (0-5V, 1-5V, 2-10V, ou 0-10V). Dans un cas donné, on peut aussi utiliser 0-20mA ou 4-20mA, pour autant qu'on applique des résistances externes sur l'entrée, pour adapter le signal à la tension. On peut relier une sortie relais à la surveillance de manière que l'on puisse diriger des unités externes.

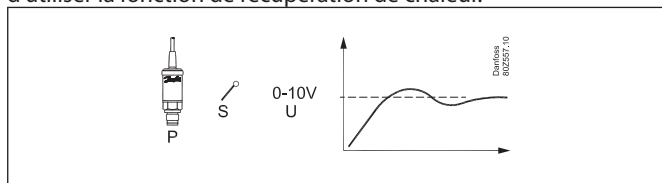
Pour chacune des entrées, les éléments suivants sont programmables/ consultables :

- Nom librement définissable
- Choix de type de signal (0-5V, 1-5V, 2-10V, ou 0-10V)
- Mise en échelle de la lecture permettant d'enregistrer les unités de mesures
- Limites peu ou ultra sensibles d'alarmes y compris les temps de retard
- Textes d'alarmes librement définissables
- Rattache une sortie relais aux limites de l'enclenchement et déclenchement y compris les temps de retard.



Fonctions générales de PI (3 unités)

La fonction peut être utilisée librement pour réguler une fonction requise. Elle peut également servir à envoyer au régulateur des signaux relatifs aux états de fonctionnement. On pourrait prendre comme exemple une régulation en sortie/entrée permettant d'utiliser la fonction de récupération de chaleur.



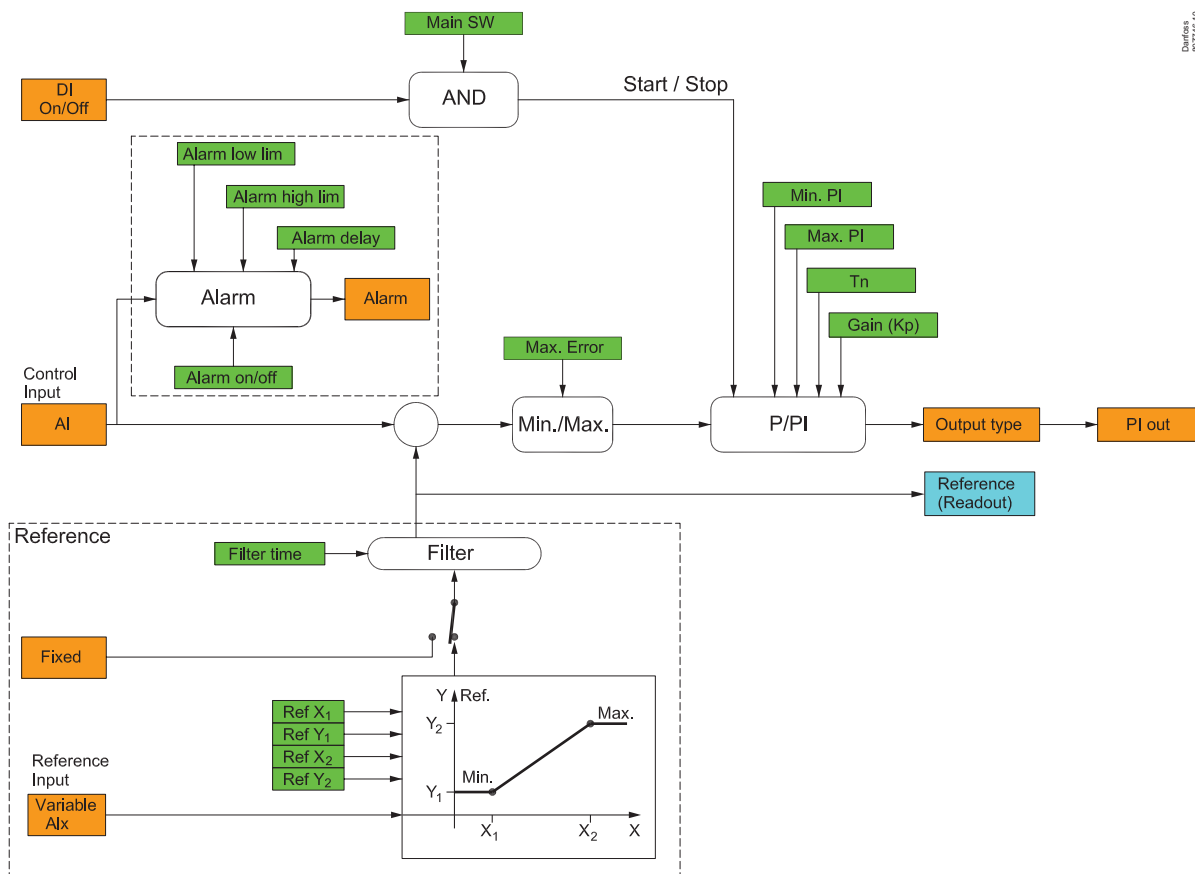
Divers types de signaux peuvent être reçus.

- Sonde de température
- Transmetteur de pression
- Température de saturation
- Signal tension
- Signaux internes tels que : Tc, Pc, Ss et Sd

Divers types de signaux peuvent être envoyés.

- Signal tension
- Vanne à moteur pas-à-pas
- Signal PWM (à modulation de largeur d'impulsions) pour vanne AKV

La fonction PI est représentée sur la page suivante.



Généralités

Les valeurs des signaux et des réglages sont converties et ajustées sous forme de valeurs en pourcentage des signaux.

Un processus lent n'est normalement pas critique pour le réglage des parties P et I.

Mais, si le processus est rapide, une configuration plus délicate s'impose.

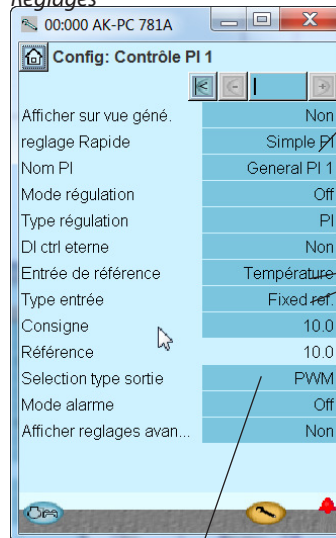
Un équilibrage général peut consister à :

- vérifier les réglages max. et min.,
- augmenter le temps d'intégration afin qu'il ne se confonde pas avec l'équilibrage,
- réduire la valeur de Kp au démarrage,
- lancer le processus,
- ajuster Kp jusqu'à ce que le processus commence à fluctuer puis fluctue constamment,
- réduire de moitié la valeur de Kp,
- abaisser Tn jusqu'à ce que le processus recommence à fluctuer,
- doubler les valeurs de Tn.

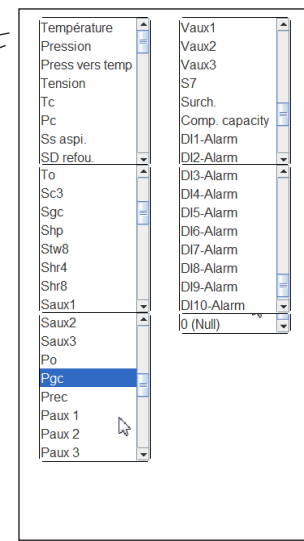
Exemples prédéfinis

- Simple P
- Simple PI
- Heat control
- Cooling control
- Heat + Amb. Comp
- Pump delta P
- De-superheat
- Floor heat
- Dry cool 3WV
- Dry cool fan
- Convert 0-5V
- Convert 5-10V
- Temp. to volt

Réglages



PWM
Pas à pas
Tension



Divers

Commutateur principal

Le commutateur principal est utilisé pour l'arrêt et le démarrage des fonctions de régulation.

L'échangeur a 2 positions :

- Etat de régulation normale . (Réglage = ON)
- Régulation stoppé. (Réglage = OFF)

De plus, on peut choisir également d'utiliser une entrée numérique en tant que commutateur principal externe.

Si le commutateur ou le commutateur principal externe est réglé sur OFF (arrêt), toutes les fonctions de régulateur sont inactives et une alarme sera déclenchée pour signaler ce fait – toutes les autres alarmes éteintes.

Interrupteur externe pour l'arrêt des compresseurs

L'interrupteur arrête les compresseurs, mais toutes les autres fonctions continuent à être régulées.

Réfrigérant

Avant de commencer la régulation, il faut choisir le réfrigérant.

Les réfrigérants les plus courants sont choisis directement :

1 R12	12 R142b	23 R410A	34 R427A
2 R22	13 Définition client	24 R170	35 R438A
3 R134a	14 R32	25 R290	36 R513A
4 R502	15 R227	26 R600	37 R407F
5 R717	16 R401A	27 R600a	38 R1234ze
6 R13	17 R507	28 R744	39 R1234yf
7 R13b1	18 R402A	29 R1270	40 R448A
8 R23	19 R404A	30 R417A	41 R449A
9 R500	20 R407C	31 R422A	42 R452A
10 R503	21 R407A	32 R413A	
11 R114	22 R407B	33 R422D	

Le réglage du réfrigérant ne peut être modifié que si "le commutateur principal" est réglé sur "régulation stoppée".

Valeur de glissement de consigne pour tous les réfrigérants de la gamme R400.

Attention ! Un choix incorrect met le compresseur en risque.

Défaut de capteur

S'il y a enregistrement d'un défaut de signal d'un capteur de température ou d'un transmetteur de pression, une alarme est émise.

- En cas de défaut d'un capteur P0, la régulation continue avec une capacité enclenchée de 50% pendant la journée et de 25% pendant la nuit – et un étage au moins. (LAK-PC 730 permet de régler ces valeurs.)
- En cas de défaut d'un capteur Pc, la capacité de condensation est enclenchée à 100% tandis que la régulation des compresseurs reste normale.
- En cas de défaut d'un capteur Sd, la surveillance par les sécurités de la température de refoulement disparaît.
- En cas de défaut d'un capteur Ss, la surveillance de la surchauffe dans la conduite d'aspiration disparaît.
- En cas de défaut du capteur de la température extérieure Sc3, la fonction « FDD » disparaît. La régulation selon une référence flottante de la pression de condensation n'est plus possible. La référence utilisée à la place est la valeur « PC-ref Min ».
- En cas de dysfonctionnements de Sgc, des réglages supplémentaires sont réalisés à l'aide du signal Shp.

NB: Un capteur stigmatisé comme défectueux se doit d'être OK pendant 10 minutes avant que l'alarme lui correspondant soit neutralisée.

Sécurité porte de signal

Une arrêt inattendu du compresseur, du ventilateur de condensation ou du variateur de fréquence peut se solder par une augmentation impromptue de la température du système. Au besoin, utilisez les signaux de sécurité requis pour vous assurer que le régulateur reçoit les signaux de déconnexion.

Correction des signaux

Quel que soit le capteur d'émission, le signal d'entrée peut être corrigé. Seul un câble long à faible section nécessite une telle correction.

La valeur corrigée est alors utilisée par tous les affichages et fonctions

Fonction d'horloge

Le régulateur comprend une fonction d'horloge.

La fonction d'horloge ne s'utilise que pour le passage du jour/nuit. Il faut programmer l'année, la date, l'horaire et les minutes.

Dans le cas d'une coupure de courant, le réglage du temps sera mémorisé au moins pendant 12 heures.

Si le régulateur est branché à une installation dotée d'une passerelle AKA ou d'un système manager AK, ces derniers feront automatiquement en sorte que la fonction d'horloge soit reprogrammée.

Alarmes et messages

En relation avec les fonctions du régulateur, il y a toute une série d'alarmes et de messages qui seront visibles en cas de pannes ou d'erreurs de commande.

Historique d'alarme :

Le régulateur comprend un historique d'alarme (journal) qui contient toutes les alarmes actives ainsi que les 40 dernières alarmes répertoriées par l'historique. Dans l'historique de l'alarme on peut voir quand l'alarme s'est déclenchée et quand elle a été neutralisée.

En outre, on peut aussi voir la priorité de chaque alarme ainsi que quand l'alarme a été enregistrée et par quel utilisateur.

Alarme, priorité

On distingue entre des informations importantes et d'autres moins importantes. L'importance – ou la priorité - de certaines alarmes sont préétablies, tandis que d'autres peuvent être modifiées à volonté (ce changement ne peut être effectué que par branchement du logiciel d'outils de service AK2-ST au système (PC ou mini PC) et il faut réaliser des réglages pour chacun des régulateurs).

Le réglage détermine quelle sélection/réaction doit être retenue pour réagir en cas de déclenchement d'alarmes.

- "Haute" est la plus importante
- "Seul journal" est la plus basse
- "Interrompu" n'implique aucune action

Relais alarme :

De plus, on peut choisir si l'on veut disposer d'une sortie d'alarme sur le régulateur comme une indication d'alarme locale. Pour ce relais d'alarme, il est possible de définir à quelles priorités d'alarme on doit réagir – on peut choisir entre ces derniers :

- "Basse" – aucun emploi de relais d'alarme
- "Haute" – le relais d'alarme ne s'active qu'en cas de haute priorité
- "Basse- Haute" – le relais d'alarme s'active en cas de "basse" moyenne" et "haute priorité".

Les rapports entre les priorités d'alarmes et les réactions ressortent du schéma ci-dessous.

Réglage	Enreg.	Relais d'alarme			Réseau	Destination AKM
		Non	Elevée	Elevée-Basse		
Elevée	X		X	X	X	1
Moyenne	X			X	X	2
Basse	X			X	X	3
Enreg. Seulement	X					4
Supprimée						

Alarme confirmée :

Si le régulateur est branché à un réseau doté d'une passerelle AKA ou un système AK de manager en tant que destinataire de l'alarme, ces derniers confirmeront l'enregistrement automatique d'alarmes qui leur sont adressés.

Si, par contre, le régulateur ne fait pas partie d'un réseau, l'utilisateur doit alors lui-même confirmer toutes les alarmes.

LED d'alarme

Le LED d'alarme sur la face du régulateur indique l'état d'alarme du régulateur :

Clignote : Il y a une alarme active ou une alarme non confirmée.

Lumière fixe : Il y a une alarme active qui a été confirmée.

Eteint : Il y a aucune alarme active et aucune alarme non confirmée.

Je suis vivant relais

La fonction réserve un relais qui est tiré lorsque la régulation est normale.

Le relais est relâché si :

- La régulation est interrompue par l'interrupteur principal interne ou externe.

- Le régulateur tombe en panne.

IO Statut et manuel

On utilise cette fonction pour l'installation, la maintenance et recherche de défauts sur l'installation.

A l'aide de cette fonction les autres fonctions rattachées peuvent être contrôlées.

Prises de mesures

Là, tout peut être de l'état de toutes les sorties/entrées consultées et contrôlées.

Commande forcée

Là on peut exercer une commande forcée de toutes les sorties pour s'assurer qu'elles sont bien toutes correctement raccordées.

Remarque : Il n'y a aucune surveillance quand les sorties sont sujettes à commande forcée.

Mémorisation/enregistrement des paramètres

Comme outil irremplaçable pour la documentation et la recherche de défauts le régulateur donne la possibilité de mémoriser les paramètres et données ainsi que de les enregistrer dans sa mémoire interne.

Via AK-ST 500 logiciel d'outil de service on peut :

a) sélectionner jusqu'à 10 paramètres des valeurs que le régulateur doit régulièrement enregistrer

b) indiquer la fréquence des enregistrements

Le régulateur a une mémoire limitée mais en gros on peut compter enregistrer 10 paramètres, qui sont enregistrés à chaque 10 minutes pendant 48 heures.

Via AK-ST 500 on peut après coup lire les valeurs historiques en forme de courbes.

Forçage via le réseau

Le régulateur contient des réglages utilisables à partir de la fonction de forçage de la unité de système via la transmission des données.

Quand cette fonction requiert un changement, tous les régulateurs en connexion sur ce réseau seront réglés simultanément.

Il y a les possibilités suivantes :

- Passage au régime de nuit
- Asservissement de la vanne d'injection (Injection ON)
- Optimisation de la pression d'aspiration (Po)

Utilisation AKM / Service outils

La configuration elle-même du régulateur peut être effectuée via le logiciel d'outil de service AK-ST 500. Son utilisation est décrite dans le fittes on site guide.

Si le régulateur participe d'un réseau doté d'une passerelle AKA on peut après-coup réaliser la conduite du régulateur au quotidien via le système AKM, logiciel permettant de consulter et modifier des réglages et mesures quotidiens.

Remarque : Le logiciel AKM est un système qui n'a pas accès aux réglages de configurations de tous les régulateurs. Quels sont les réglages/lectures qui sont réalisables ? Cela ressort du menu d'utilisation de l'AKM (voir le sommaire bibliographique).

Autorisation / Code d'accès

Le régulateur peut être dirigé via le logiciel de type AKM et d'outil de service AK-ST 500 .

Les deux modes d'emploi donnent la possibilité d'accéder à différents niveaux, le tout dépendant de la connaissance de l'utilisateur dans les différentes fonctions.

Logiciel type AKM :

Là, on définit les différents utilisateurs avec des initiales et les mots clés. Ensuite, l'accès est donné précisément aux fonctions que l'utilisateur peut utiliser.

Le maniement est décrit dans le manuel AKM.

Logiciel d'outil de service AK-ST 500 :

Son utilisation est décrite dans le fittes on site guide.

Quand un utilisateur doit s'enregistrer, il faut indiquer les éléments suivants :

- a) Renseigner un nom d'utilisateur
- b) Renseigner un code d'accès
- c) Sélectionner le niveau d'utilisation
- d) Choisir l'unité de mesure – soit US (par ex. °F et PSI) soit Danfoss SI (°C et Bar)
- e) Choisir la langue

L'accès est donné à quatre niveaux d'utilisateur.

1) DFLT – Utilisateur par défaut – Accès sans usage de mot de passe

Voir les réglages et lectures quotidiens.

2) Quotidien – utilisateur quotidien

Programmer les fonctions choisies et entreprendre la confirmation d'alarmes.

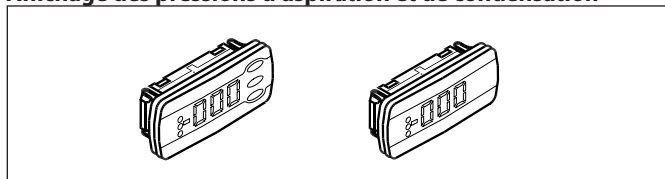
3) SERV – utilisateur de service

Tous les réglages entrés dans la systématique du menu à l'exception de l'établissement de nouveaux utilisateurs.

4) SUPV – Utilisateur superviseur

Tous les réglages entrés y compris l'établissement de nouveaux utilisateurs

Affichage des pressions d'aspiration et de condensation



Le régulateur est prévu pour le raccordement d'un seul ou de deux afficheurs séparés. Le raccordement se fait par des câbles avec connecteurs. On peut placer l'afficheur en façade d'un panneau, par exemple.

Sonde de régulation des compresseurs

P0 temperature

P0 bar-absolut

Pctrl bar-absolut

S4

Ss

Sd

Sonde de régulation des condenseurs

Tc

Pc bar-absolut

S7

Sgc

Shp

Pgc bar-absolut

Prec bar-absolut

Stw8

Shr8

Speed compressor

Afficheur	Première lecture*	Deuxième lecture
A	Sonde de régulation de la pression d'aspiration	Sonde de régulation du condenseur
B	Sonde de régulation du condenseur	Sonde de régulation de la pression d'aspiration
C	Ss	Aucun
D	Sd	Aucun

* La première lecture peut être remplacée par d'autres mesures, si nécessaire.

Si un afficheur avec boutons de réglage est installé (sur bouchon A), on obtient, en plus de l'affichage des pressions d'aspiration et de condensation, la possibilité d'une commande simplifiée au moyen d'un système de menus.

No.	Fonctionnement	Cond.	Suc-tion	Pack
o57	Réglages de la puissance du condenseur 0: MAN, 1: OFF, 2: AUTO	x		x
o59	Réglage de la puissance du groupe d'aspiration 0: MAN, 1: OFF, 2: AUTO		x	x
h15	Haute pression Réglage de Pgc minimum			x
h16	Haute pression Réglage du mode de régulation de HP : automatique/manuel			x
h17	Haute pression Mode manuel Réglage du degré d'ouverture des vannes			x
h18	Récupération de chaleur Référence pour la température de Shr8			x
h19	Récupération de chaleur Réglage du mode de régulation de la récupération de chaleur : automatique/arrêt			x
o30	Réglage du fluide frigorigène	x	x	x
o58	Réglage manuel de la puissance du condenseur	x		x
o60	Réglage manuel de la puissance d'aspiration		x	x
o62	Sélection d'une configuration prédéfinie Ce réglage propose différentes combinaisons prédéfinies, qui établissent simultanément les points de connexion. À la fin du manuel, vous trouverez une présentation des options et points de connexion. Après la configuration de cette fonction, le régulateur s'arrête, puis redémarre.	x	x	x
o93	Verrou de la configuration Lorsque le verrou de configuration est ouvert, il est uniquement possible de sélectionner une configuration pré-réglée ou de modifier le réfrigérant. 0 = Configuration ouverte 1 = Configuration verrouillée	x	x	x
r12	Interrupteur principal 0: Arrêt du régulateur 1: Régulation	x	x	x
r23	Point de consigne de la pression d'aspiration Réglage de la référence de pression d'aspiration nécessaire en °C		x	x

r24	Référence de pression d'aspiration Température de référence réelle pour la puissance du compresseur		x	x
r28	Point de consigne du condenseur Réglage de la pression nécessaire du condenseur en °C	x		x
r29	Référence du condenseur Référence réelle de la température pour la puissance du condenseur	x		x
r57	Pression d'évaporation Po en °C		x	x
r86	Régulation du réservoir Référence pour Prec			x
r87	Régulation du réservoir Réglage du mode de régulation du réservoir : automatique/manuel			x
r88	Régulation du réservoir Mode manuel Réglage du degré d'ouverture des vannes			x
t49	Eau chaude Référence pour la température de Stw8			x
t50	Eau chaude Réglage du mode de régulation de l'eau chaude : automatique/arrêt			x
u16	Température réelle du fluide mesurée avec la S4		x	x
u21	Surchauffe dans la conduite d'aspiration		x	x
u44	Sc3 Température extérieure en °C	x		x
u48	0: Mise sous tension 1: Arrêtée 2: Manuelle 3: Alarme 4: Redémarrer 5: Veille 6: unloaded 7-9: Par loaded 10: Complètement rechargée 11: Active	x		x
u49	Puissance d'enclenchement du condenseur en %	x		x
u50	Référence de la puissance du condenseur en %	x		x
u51	État actuel de la régulation sur le groupe d'aspiration 0: Standby 1: Normal control 2: Compressor alarm 3: ON timer active 4: OFF timer active 5: Normal control 6: Injection ON delay 7: Coordination 8: Compressor 1 delay active 9: Pump down 10: Sensor error 11: Load shed is active 12: High Sd 13: High Pc 14: Manual control 15: OFF 16: Inrush guard 17: Min. cap. req 18: Pump delay		x	x
u52	Puissance d'enclenchement du compresseur en %		x	x
u53	Référence de la puissance du compresseur		x	x
u54	Sd Température du gaz de refolement en °C		x	x
u55	Ss Température du gaz d'aspiration en °C		x	x
u98	Température réelle au niveau de la sonde S7		x	x
u99	Pctrl Pression en °C (pression en cascade)		x	x
U01	Pression de condensation Pc réelle en °C	x		x
AL1	Alarme pression d'aspiration		x	x
AL2	Alarme condenseur		x	x
- - 1	Initialisation, l'affichage est connecté à la sortie A (- - 2 = sortie B, etc.)	x	x	x

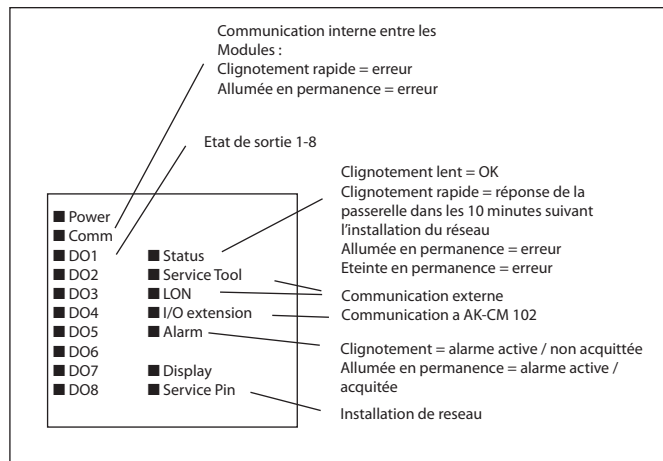
Si un écran est raccordé, il affichera la valeur de ce qui est indiqué dans "Read out".

Si vous souhaitez consulter une des valeurs de ce qui est indiqué sous « fonction », il convient de procéder de la façon suivante :

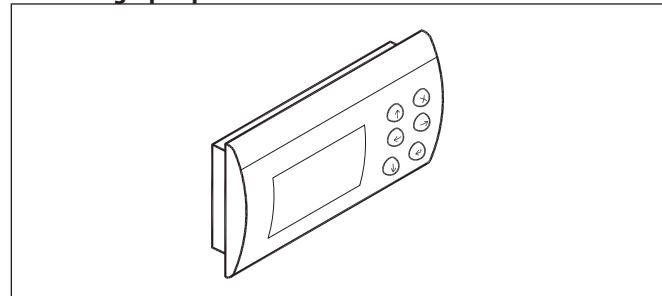
1. Appuyez sur le bouton supérieur jusqu'à ce qu'apparaisse un paramètre.
2. Appuyez sur le bouton supérieur ou inférieur pour trouver le paramètre que vous souhaitez afficher.
3. Appuyez sur le bouton du milieu jusqu'à ce que la valeur du paramètre apparaisse.

Après quelques instants, l'affichage revient automatiquement à l'affichage "Read out".

Diodes lumineuses du régulateur



Afficheur graphique MMIGRS2



L'afficheur permet un accès à la plupart des fonctions du régulateur. Pour y accéder, connectez l'afficheur au régulateur et activez l'adresse sur MMIGRS2. (Une alimentation supplémentaire n'a pas besoin d'être connectée.) L'alimentation est fournie directement à partir du régulateur via le câble.

Réglage :

1. Appuyez simultanément sur les touches « x » et « Entrée » et maintenez-les enfoncées pendant 5 secondes. Le menu BIOS s'affiche alors.
2. Sélectionnez la ligne « MCX selection » et appuyez sur « Entrée ».
3. Sélectionnez la ligne « Man selection » et appuyez sur « Entrée ».
4. L'adresse s'affiche. Vérifiez qu'il s'agit de la valeur 001 et appuyez sur « Entrée ».

Les données sont alors recueillies auprès du régulateur.

Vannes de moteur pas-à-pas

En choisissant une vanne de moteur pas-à-pas Danfoss, il faut savoir que tous les réglages sont définis en usine. Il suffit simplement de sélectionner le type de vanne.

Si la vanne utilisée provient d'autres fabricants, les réglages suivants doivent être réalisés. Ces données sont disponibles auprès du fabricant de la vanne :

Pas de fonctionnement max.

Nombre de pas correspondant à une position de vanne de 100 %. Cette valeur est limitée à une plage de 0-10000 pas.

Hystérésis

Nombre de pas nécessaire pour corriger l'hystérésis mécanique lorsque le démultiplicateur est intégré à la vanne.

Ce réglage s'applique uniquement si une ouverture supplémentaire de la vanne est demandée.

Si c'est le cas la vanne s'ouvre un nombre de fois égal à cette valeur. Elle est ensuite fermée selon cette même valeur.

Cette valeur est limitée à 0-127 pas.

Fréquence de pas

Vitesse d'entraînement souhaitée pour la vanne, en pas par seconde.

Cette valeur est limitée à 20-500 pas/s.

Courant de maintien

Pourcentage du courant de phase max. programmé qui doit être appliqué à chaque phase du rendement du moteur pas-à-pas lorsque la vanne est fixe. Ce courant garantit si nécessaire que la vanne conserve la dernière position programmée. Cette valeur est limitée à une plage de 0-70 % par pas de 10 %.

Surmultiplication au démarrage de la vanne

Lors de l'initialisation de la vanne, il s'agit de la surmultiplication de la vanne, au-delà de la position de 0 %, qui permet de garantir que la vanne est complètement fermée. Cette valeur est limitée à une plage de 0-31 %.

Courant de phase

Courant appliqué à chaque phase du moteur pas-à-pas pendant le mouvement réel de la vanne. Cette valeur est limitée à 7 bits et une plage de 0-800 mA par pas de 10 mA. Vérifier la plage par rapport au régulateur de la vanne du moteur pas-à-pas dans la conception réelle.

Il convient de rappeler que cette valeur doit être définie comme valeur efficace. Certains fabricants de vanne utilisent un courant de pointe !

Atterrissage en douceur après initialisation de la vanne

Sous tension, la vanne lance une initialisation de vanne : la vanne est fermée avec les pas « Pas de fonctionnement max. » puis « Surmultiplication au niveau de la vanne » pour générer un calibrage au point zéro du système. Un « Atterrissage en douceur après initialisation de la vanne » est lancé pour minimiser la force de fermeture sur le siège de vanne selon le réglage de l'« hystérésis » ou 20 pas min.

Position de sécurité intégrée

Sous le mode de sécurité intégrée (p. ex. résultant d'une perte de communication avec ce module), cette position indique la position par défaut de la vanne. Cette valeur est limitée à une plage de 0-100 %.

Annexe A – Combinaisons de compresseurs et schémas d'enclenchement

Dans ce chapitre vous est présentée une description plus détaillée des combinaisons de compresseurs et des schémas d'enclenchement correspondants.

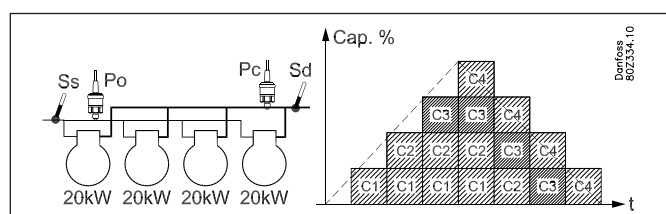
Application de compresseur 1 – Compresseur sans étage

Le distributeur de capacité est en mesure de réguler jusqu'à 10 compresseurs d'un étage dans les schémas d'enclenchement suivants :

- cyclique
- Best fit

Régime cyclique - exemple

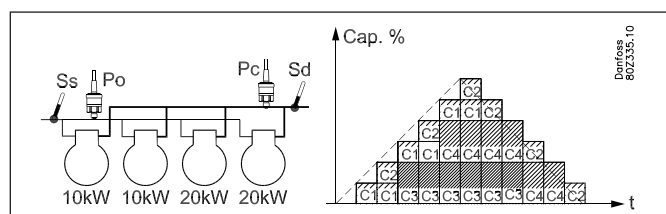
Ici, tous les compresseurs sont de même puissance et ils s'enclenchent et s'arrêtent selon le principe First In First Out (FIFO) pour atteindre une égalisation du temps de marche entre les compresseurs.



- Une égalisation du temps de marche est opérée entre tous les compresseurs.
- Le compresseur présentant le moins de temps de marche démarre.
- Le compresseur présentant le plus de temps de marche s'arrête.

Best fit - exemple

L'on compte ici au moins deux compresseurs de puissance différente. Le distributeur de capacité démarre et arrête les compresseurs pour atteindre la meilleure adaptation de capacité possible (le moins de sauts de capacité possible).



- Une égalisation du temps de marche est opérée entre les compresseurs 1 et 2.
- Une égalisation du temps de marche est opérée entre les compresseurs 3 et 4.

Application de compresseur 2 – Un compresseur à régulation de capacité et compresseur sans étage

Le régulateur est en mesure de commander une combinaison d'un compresseur à capacité commandée et de plusieurs compresseurs d'un étage. L'avantage de cette combinaison est que les vannes de régulation sont utilisées pour combler les trous de capacité ce qui permet d'atteindre de nombreux étages de capacité avec peu de compresseurs.

Le point de départ pour utiliser cette application de compresseur est :

- Tous les compresseurs ont la même puissance.
- Le compresseur à capacité commandée peut disposer jusqu'à trois vannes de régulation.
- L'étage principal peut avoir une puissance différente des vannes de régulation, à savoir 50 %, 25 % et 25 %.

Cette combinaison de compresseurs peut être utilisée pour les schémas d'enclenchement suivants :

- cyclique

Considérations générales concernant la régulation Enclenchement

Les compresseurs avec régulation de capacité équipés de vannes de régulation démarreront toujours avant les compresseurs d'un étage. Le compresseur avec régulation de capacité sera toujours à pleine charge avant l'enclenchement des compresseurs d'un étage suivants.

Arrêt

Le compresseur avec régulation de capacité sera toujours le dernier à s'arrêter. Le compresseur avec régulation de capacité sera toujours complètement régulé avant l'arrêt des compresseurs d'un étage suivants.

Vannes de régulation de capacité

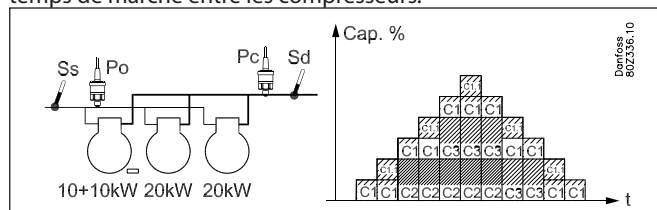
En cas de régime cyclique, les vannes de régulation sont utilisées pour combler les trous de capacité des compresseurs d'un étage suivants.

Restrictions de la commande à temps de fonctionnement minimal

Au cas où le compresseur avec régulation de capacité ne peut démarrer en raison de restrictions de la commande à temps de fonctionnement minimal, le démarrage des compresseurs d'un étage suivants n'est alors pas autorisé. Le compresseur avec régulation de capacité est enclenché quand la restriction du minuteur est écoulée.

Régime cyclique - exemple

Les compresseurs d'un étage s'enclenchent et s'arrêtent selon le principe First In First Out (FIFO) pour atteindre une égalisation du temps de marche entre les compresseurs.



- Le compresseur avec régulation de capacité est le premier à démarrer et le dernier à stopper.
- La vanne de régulation de capacité est utilisée pour combler les trous de capacité
- Une égalisation du temps de marche est opérée entre les compresseurs 2 et 3.

Application de compresseur 3 – 2 compresseurs à régulation de capacité et compresseur sans étage

Le régulateur est en mesure de commander une combinaison de deux compresseurs à capacité commandée et de plusieurs compresseurs d'un étage.

L'avantage de cette combinaison est que les vannes de régulation sont utilisées pour combler les trous de capacité ce qui permet d'atteindre de nombreux étages de capacité avec peu de compresseurs.

Le point de départ pour utiliser cette application de compresseur est :

- Tous les compresseurs ont la même puissance.
- Le compresseur à capacité commandée a le même nombre de vannes de régulation (max. 3)
- Les étages principaux des compresseurs à capacité commandée ont la même puissance.
- L'étage principal peut avoir une puissance différente des vannes de régulation, à savoir 50 %, 25 % et 25 %.

Cette combinaison de compresseurs peut être utilisée pour les schémas d'enclenchement suivants :

- cyclique

Considérations générales relatives à l'utilisation de compresseurs à capacité commandée :

Enclenchement

Les compresseurs avec régulation de capacité équipés de vannes de régulation

démarreront toujours avant les compresseurs d'un étage. Les compresseurs avec régulation de capacité seront toujours à pleine charge avant l'enclenchement des compresseurs d'un étage suivants.

Arrêt

Les compresseurs avec régulation de capacité seront toujours les derniers à s'arrêter. L'utilisation de vannes de régulation dépend du réglage du mode "unloader ctrl mode".

Vannes de régulation de capacité

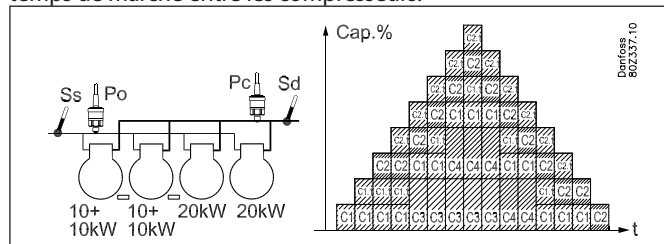
En cas de régime cyclique, les vannes de régulation sont utilisées pour combler les trous de capacité des compresseurs d'un étage suivants.

Restrictions de la commande à temps de fonctionnement minimal

Au cas où un compresseur avec régulation de capacité ne peut démarrer en raison des restrictions de la commande à temps de fonctionnement minimal, le démarrage des compresseurs d'un étage suivants n'est alors pas autorisé. Le compresseur avec régulation de capacité est enclenché quand la restriction du minuteur est écoulée.

Régime cyclique - exemple

Les compresseurs d'un étage s'enclenchent et s'arrêtent selon le principe First In First Out (FIFO) pour atteindre une égalisation du temps de marche entre les compresseurs.



- Les compresseurs avec régulation de capacité sont les premiers à démarrer et les derniers à s'arrêter.
- Une égalisation du temps de marche s'opère entre les compresseurs avec régulation de capacité.
- La vanne de régulation du compresseur à capacité commandée est utilisée pour combler les trous de capacité.

- Une égalisation du temps de marche est opérée entre les compresseurs 3 et 4.

Application de compresseur 4 – Compresseur avec régulation de capacité uniquement

Le régulateur est en mesure de commander des compresseurs à piston à capacité commandée de même puissance équipés de trois vannes de régulation maximum.

Le point de départ pour utiliser cette application de compresseur est :

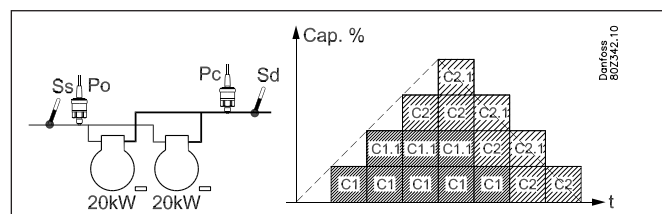
- Tous les compresseurs ont la même puissance.
- Les compresseurs de capacité commandée ont le même nombre de vannes de régulation (max. 3)
- Les étages principaux des compresseurs à capacité commandée ont la même puissance.
- L'étage principal peut avoir une puissance différente des vannes de régulation, à savoir 50 %, 25 % et 25 %.

Cette combinaison de compresseurs peut être utilisée pour les schémas d'enclenchement suivants :

- cyclique

Régime cyclique - exemple

Les compresseurs s'enclenchent et s'arrêtent selon le principe First In First Out (FIFO) pour atteindre une égalisation du temps de marche entre les compresseurs.



- A l'enclenchement, c'est le compresseur présentant le moins de temps de marche qui démarre (C1)
- Tout d'abord, lorsque le compresseur C1 est complètement régulé, le compresseur C2 s'enclenche.
- A l'arrêt, c'est le compresseur présentant le plus de temps de marche qui est régulé en premier (C1)
- Quand ce compresseur est complètement régulé, l'autre compresseur d'un étage est régulé avant que l'étage principal du compresseur complètement régulé soit arrêté (C1).

Application de compresseur 5 – Un compresseur à régulation de vitesse et Compresseur sans étage

Le régulateur est en mesure de commander un seul compresseur à vitesse commandée combiné à des compresseurs d'un étage de puissances semblables ou différentes.

Le point de départ pour utiliser cette application de compresseur est :

- Un seul compresseur à vitesse commandée qui peut avoir une puissance différente de celle des compresseurs d'un étage suivants.
- Jusqu'à 3 compresseurs d'un étage de capacité égale ou différente (en fonction du schéma d'enclenchement)

Cette combinaison de compresseurs peut être utilisée pour les schémas d'enclenchement suivants :

- cyclique
- Best fit

Utilisation de compresseur à vitesse commandée :

Pour l'utilisation générale du compresseur à vitesse commandée, il convient de se référer au chapitre "Types de centrales à compresseurs combinés".

Régime cyclique - exemple

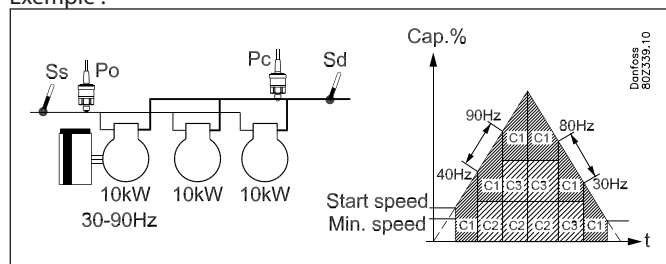
L'on est ici en présence de compresseurs d'un étage de même puissance.

Le compresseur à vitesse commandée est toujours le premier à démarrer et le dernier à s'arrêter.

Les compresseurs d'un étage s'enclenchent et s'arrêtent selon le principe First In First Out pour atteindre une égalisation du temps de marche.

Le compresseur à vitesse commandée est utilisé pour combler les trous de capacité entre les compresseurs d'un étage.

Exemple :



Capacité croissante :

- Le compresseur à vitesse commandée démarre lorsque la capacité souhaitée correspond à la vitesse de démarrage.
- Le compresseur d'un étage suivant présentant le moins de temps de marche s'enclenche lorsque le compresseur à vitesse commandée fonctionne à pleine vitesse (90 Hz).
- Lorsque le compresseur d'un étage s'enclenche, le compresseur à vitesse commandée diminue la vitesse (40 Hz) correspondant à la capacité du compresseur d'un étage.

Capacité décroissante :

- Le compresseur d'un étage suivant présentant le plus de temps de marche s'arrête lorsque le compresseur à vitesse commandée atteint la vitesse minimum (30 Hz).
- Lorsqu'un compresseur d'un étage s'éteint, le compresseur à vitesse commandée augmente la vitesse (80 Hz) correspondant à la capacité du compresseur d'un étage.
- Le compresseur à vitesse commandée est le dernier compresseur qui s'arrête lorsque les conditions sont satisfaites.

Best fit – exemple :

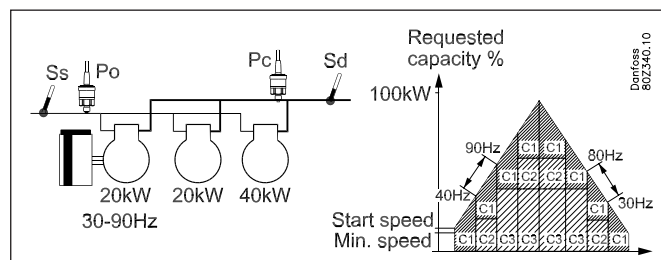
L'on compte ici au moins deux compresseurs d'un étage de puissance différente.

Le compresseur à vitesse commandée est toujours le premier à démarrer et le dernier à s'arrêter.

Le distributeur de capacité démarre et arrête les compresseurs d'un étage pour atteindre la meilleure adaptation de capacité possible (le moins de sauts de capacité possible).

Le compresseur à vitesse commandée est utilisé pour combler les trous de capacité entre les compresseurs d'un étage.

Exemple :



Capacité croissante :

- Le compresseur à vitesse commandée démarre lorsque la capacité souhaitée correspond à la vitesse de démarrage.
- Le plus petit compresseur d'un étage s'enclenche lorsque le compresseur à vitesse commandée fonctionne à pleine vitesse (90 Hz).
- Lorsque le compresseur à vitesse commandée atteint de nouveau la vitesse max. (90 Hz), le plus petit compresseur d'un étage (C2) s'arrête et le grand compresseur d'un étage (C3) s'enclenche.
- Lorsque le compresseur à vitesse commandée atteint de nouveau la vitesse max. (90 Hz), le plus petit compresseur d'un étage (C2) s'enclenche de nouveau.
- Lorsque les compresseurs d'un étage s'enclenchent, la vitesse du compresseur à vitesse commandée, correspondant à la capacité enclenchée, diminue (40 Hz).

Capacité décroissante :

- Le petit compresseur d'un étage s'arrête lorsque le compresseur à vitesse commandée atteint la vitesse minimum (30 Hz).
- Lorsque le compresseur à vitesse commandée atteint de nouveau la vitesse min. (30 Hz), le plus petit compresseur d'un étage (C2) s'arrête et le grand compresseur d'un étage (C3) s'enclenche.
- Lorsque le compresseur à vitesse commandée atteint de nouveau la vitesse min. (30 Hz), le grand compresseur d'un étage (C2) s'arrête et le petit compresseur d'un étage (C3) se réenclenche.
- Lorsque le compresseur à vitesse commandée atteint de nouveau la vitesse min. (30 Hz), le petit compresseur d'un étage (C2) s'arrête..
- Le compresseur à vitesse commandée est le dernier compresseur qui s'arrête lorsque les conditions sont satisfaites.
- Lorsque la capacité du compresseur d'un étage s'arrête, le compresseur à vitesse commandée augmente la vitesse (80 Hz) correspondant à la capacité arrêtée.

Application de compresseur 6 – Compresseur à régulation de vitesse et Compresseur à régulation de capacité.

Le régulateur est en mesure de commander un seul compresseur à vitesse commandée combiné à plusieurs compresseurs à capacité commandée de même puissance et de nombre de régulations identique.

L'avantage de cette combinaison est que la partie variable du compresseur à vitesse commandée aspire uniquement à s'accroître pour couvrir les vannes de régulation suivantes pour ensuite atteindre une courbe de capacité sans trous.

Le point de départ pour utiliser cette application de compresseur est :

- Un seul compresseur à vitesse commandée qui peut avoir une puissance différente de celle des compresseurs suivants.
- Le compresseur à capacité commandée a la même puissance et le même nombre de vannes de régulation (max. 3)
- Les étages principaux des compresseurs à capacité commandée ont la même puissance.
- L'étage principal peut avoir une puissance différente des vannes de régulation, à savoir 50 %, 25 % et 25 %.

Cette combinaison de compresseurs peut être utilisée pour les schémas d'enclenchement suivants :

- cyclique

Utilisation de compresseur à vitesse commandée

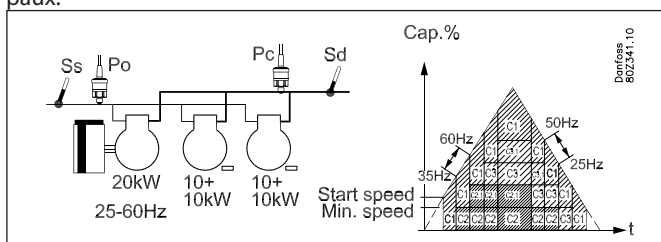
Pour l'utilisation générale du compresseur à vitesse commandée, il convient de se référer au chapitre "Types de centrales à compresseurs combinés".

Régime cyclique - exemple

Le compresseur à vitesse commandée est toujours le premier à démarrer et le dernier à s'arrêter.

Les compresseurs à capacité commandée s'enclenchent et s'arrêtent selon le principe First In First Out pour atteindre une égalisation du temps de marche.

Le compresseur à vitesse commandée est utilisé pour combler les trous de capacité entre les vannes de régulations/étages principaux.



Capacité croissante :

- Le compresseur à vitesse commandée démarre lorsque la capacité souhaitée correspond à la vitesse de démarrage.
- L'étage principal du compresseur à capacité commandée présentant le moins de temps de marche (C1) s'enclenche lorsque le compresseur à vitesse commandée fonctionne à pleine vitesse (60 Hz).
- Les vannes de régulation s'enclenchent au fur et à mesure que le compresseur à vitesse commandée atteint de nouveau la vitesse max. (60 Hz)
- L'étage principal du dernier compresseur à capacité commandée (C2) s'enclenche lorsque le compresseur à vitesse commandée atteint de nouveau la vitesse max. (60 Hz).
- Les vannes de régulation s'enclenchent au fur et à mesure que le compresseur à vitesse commandée atteint de nouveau la vitesse max. (60 Hz)
- Lorsque des étages principaux ou des vannes de régulation s'enclenchent, la vitesse du compresseur à vitesse commandée (35 Hz), correspondant à la capacité enclenchée, diminue.

Capacité décroissante :

- Le compresseur à capacité commandée présentant le plus de temps de marche (C2) arrête une vanne de régulation lorsque le compresseur à vitesse commandée a atteint la vitesse min. (25 Hz).
- Lorsque le compresseur à vitesse commandée atteint de nouveau la vitesse min. (25 Hz), une vanne de régulation s'arrête au compresseur à capacité commandée (C3) suivant.
- Lorsque le compresseur à vitesse commandée atteint de nouveau la vitesse min. (25 Hz), l'étage principal du compresseur à capacité commandée présentant le plus de temps de marche (C2) s'arrête.
- Lorsque le compresseur à vitesse commandée atteint de nouveau la vitesse min. (25 Hz), l'étage principal du dernier compresseur à capacité commandée (C3) s'arrête.
- Le compresseur à vitesse commandée est le dernier compresseur qui s'arrête lorsque les conditions sont satisfaites.
- Lorsque des étages principaux ou des vannes de régulation sont arrêtés, le compresseur à vitesse commandée augmente la vitesse (50 Hz) correspondant à la capacité arrêtée.

Application de compresseur 7

Le régulateur est en mesure de commander deux compresseurs à vitesse commandée combinés à plusieurs compresseurs d'un étage pouvant avoir une puissance semblable ou différente (en fonction du schéma d'enclenchement choisi).

L'avantage que présente l'utilisation de deux compresseurs à vitesse commandée est que l'on peut obtenir une capacité très basse, ce qui est un avantage en cas de charges faibles et lorsque l'on atteint simultanément une très grande zone de régulation variable.

Le point de départ pour utiliser cette application de compresseur est :

- Deux compresseurs à vitesse commandée qui peuvent avoir une puissance différente de celle des compresseurs d'un étage suivants.
- Les compresseurs à vitesse commandée peuvent avoir une puissance semblable ou différente (en fonction du schéma d'enclenchement choisi).
- La même bande de fréquence pour les deux compresseurs à vitesse commandée
- Les compresseurs d'un étage peuvent avoir une puissance semblable ou différente (en fonction du schéma d'enclenchement choisi).

Cette combinaison de compresseurs peut être utilisée pour les schémas d'enclenchement suivants :

- cyclique
- Best fit

Utilisation de compresseur à vitesse commandée :

Pour l'utilisation générale des compresseurs à vitesse commandée, il convient de se référer au chapitre "Types de centrales à compresseurs combinés".

Régime cyclique - exemple

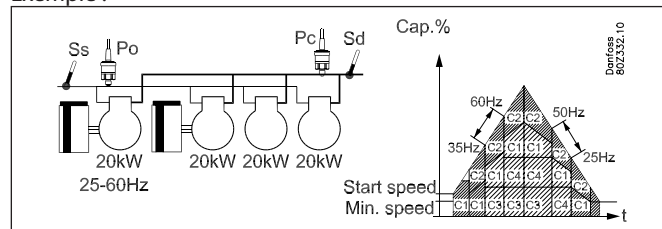
L'on est ici en présence de compresseurs à vitesse commandée de même puissance.

Les compresseurs d'un étage doivent également être de même puissance.

Le compresseur à vitesse commandée est toujours le premier à démarrer et le dernier à s'arrêter.

Les compresseurs à capacité commandée s'enclenchent et s'arrêtent en fonction du temps de marche (principe First In First Out). Le compresseur à vitesse commandée est utilisé pour combler les trous de capacité entre les compresseurs d'un étage suivants.

Exemple :



Capacité croissante :

- Le compresseur à vitesse commandée présentant le moins de temps de marche (C1) démarre lorsque la capacité souhaitée correspond à la vitesse de démarrage.
- Le compresseur à vitesse commandée suivant C2 s'enclenche lorsque le premier compresseur à vitesse commandée (C1) a atteint la vitesse max. (60 Hz) de façon à ce que les compresseurs fonctionnent en parallèle.

- Lorsque les deux compresseurs à vitesse commandée atteignent la pleine vitesse (60 Hz), le compresseur d'un étage présentant le moins de temps de marche s'enclenche (C3).
- Lorsque les deux compresseurs à vitesse commandée atteignent de nouveau la pleine vitesse (60 Hz), le dernier compresseur d'un étage s'enclenche (C4).
- Lorsque des compresseurs d'un étage s'enclenchent, la vitesse du compresseur à vitesse commandée (35 Hz), correspondant à la capacité enclenchée, diminue.

Capacité décroissante :

- Le compresseur d'un étage présentant le plus de temps de marche (C3) s'arrête lorsque les compresseurs à vitesse commandée atteignent la vitesse minimum (25 Hz).
- Lorsque les deux compresseurs à vitesse commandée atteignent de nouveau la vitesse min. (25 Hz), le dernier compresseur d'un étage (C4) s'arrête.
- Lorsque les deux compresseurs à vitesse commandée atteignent de nouveau la vitesse min. (25 Hz), le compresseur à vitesse commandée présentant le plus de temps de marche (C1) s'arrête.
- Le dernier compresseur à vitesse commandée (C2) s'arrête lorsque les conditions sont satisfaites.
- Lorsque les compresseurs d'un étage s'arrêtent, les compresseurs à vitesse commandée augmentent la vitesse (50 Hz) correspondant à la capacité arrêtée.

Best fit - exemples

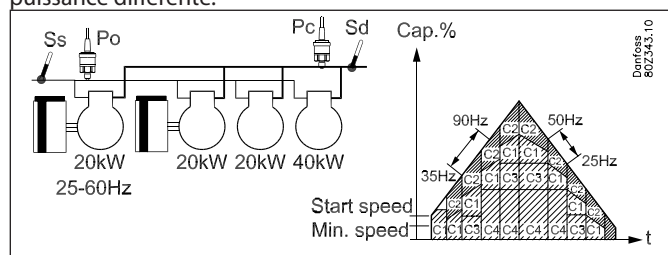
Ici, l'on est en présence de deux compresseurs à vitesse commandée de puissance différente ou également de compresseurs d'un étage suivant de puissance différente.

Les compresseurs à vitesse commandée sont toujours les premiers à démarrer et les derniers à s'arrêter.

Le distributeur de capacité démarre et arrête les compresseurs à vitesse commandée et les compresseurs d'un étage pour atteindre la meilleure adaptation de capacité possible (le moins de sauts de capacité possible).

Exemple 1

Dans cet exemple, les compresseurs à vitesse commandée ont la même puissance et les compresseurs d'un étage suivants ont une puissance différente.



Capacité croissante :

- Le compresseur à vitesse commandée présentant le moins de temps de marche (C1) démarre lorsque la capacité souhaitée correspond à la vitesse de démarrage.
- Lorsque le premier compresseur à vitesse commandée (C1) a atteint une vitesse max. (60 Hz), le second compresseur à vitesse commandée C2 s'enclenche de façon à ce que les compresseurs fonctionnent en parallèle.
- Lorsque les deux compresseurs à vitesse commandée atteignent la pleine vitesse (60 Hz), le petit compresseur d'un étage (C3) s'enclenche.
- Lorsque les deux compresseurs à vitesse commandée atteignent de nouveau la pleine vitesse (60 Hz), le grand compresseur d'un étage (C4) s'enclenche et le petit compresseur d'un étage (C3) s'arrête.
- Lorsque les deux compresseurs à vitesse commandée atteignent de nouveau la pleine vitesse (60 Hz), le grand compresseur d'un étage (C4) s'enclenche de nouveau.

gnet de nouveau la pleine vitesse (60 Hz), le petit compresseur d'un étage (C4) s'enclenche de nouveau.

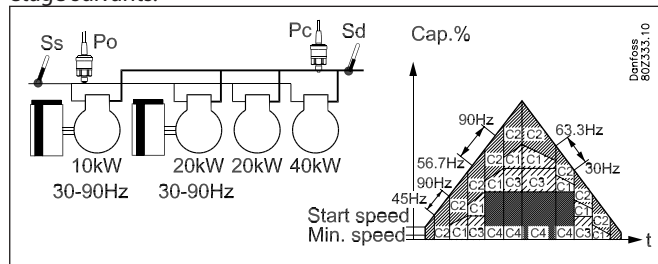
- Lorsque des compresseurs d'un étage s'enclenchent, la vitesse des compresseurs à vitesse commandée (35 Hz), correspondant à la capacité enclenchée, diminue.

Capacité décroissante :

- Le petit compresseur d'un étage (C3) s'arrête lorsque les compresseurs à vitesse commandée atteignent la vitesse min. (25 Hz).
- Lorsque les deux compresseurs à vitesse commandée atteignent de nouveau la vitesse min. (25 Hz), le grand compresseur d'un étage (C4) s'arrête. et le petit compresseur d'un étage (C3) s'enclenche .
- Lorsque les deux compresseurs à vitesse commandée atteignent de nouveau la vitesse min. (25 Hz), s'arrête et le petit compresseur d'un étage (C3) s'arrête.
- Lorsque les deux compresseurs à vitesse commandée atteignent de nouveau la vitesse min. (25 Hz), le compresseur à vitesse commandée présentant le plus de temps de marche (C1) s'arrête.
- Le dernier compresseur à vitesse commandée (C2) s'arrête lorsque les conditions sont satisfaites.
- Lorsque les compresseurs d'un étage s'arrêtent, les compresseurs à vitesse commandée augmentent la vitesse (50 Hz) correspondant à la capacité arrêtée.

Exemple 2 :

Dans cet exemple, les compresseurs à vitesse commandée ont une puissance différente, tout comme les compresseurs d'un étage suivants.



Capacité croissante

- Le plus petit compresseur à vitesse commandée (C1) démarre lorsque la capacité souhaitée correspond à la vitesse de démarrage.
- Lorsque le petit compresseur à vitesse commandée (C1) a atteint la vitesse max. (90 Hz), le grand compresseur à vitesse commandée C2 s'enclenche et le petit compresseur à vitesse commandée s'arrête.
- Lorsque le grand compresseur à vitesse commandée atteint la vitesse max. (90 Hz), le petit compresseur à vitesse commandée C1 s'enclenche de nouveau de façon à ce que les compresseurs fonctionnent en parallèle.
- Lorsque les deux compresseurs à vitesse commandée atteignent la pleine vitesse (90 Hz), le petit compresseur d'un étage s'enclenche (C3).
- Lorsque les deux compresseurs à vitesse commandée atteignent de nouveau la pleine vitesse (90 Hz), le grand compresseur d'un étage (C4) s'enclenche et le petit compresseur d'un étage (C3) s'arrête.
- Lorsque les deux compresseurs à vitesse commandée atteignent de nouveau la pleine vitesse (90 Hz), le petit compresseur d'un étage (C3) s'enclenche de nouveau.
- Lorsque des compresseurs d'un étage s'enclenchent, la vitesse du compresseur à vitesse commandée (56,7 Hz), correspondant à la capacité enclenchée, diminue.

Capacité décroissante

- Le petit compresseur d'un étage (C3) s'arrête lorsque les compresseurs à vitesse commandée atteignent la vitesse min. (30 Hz).
- Lorsque les deux compresseurs à vitesse commandée atteignent de nouveau la vitesse min. (30 Hz), le grand compresseur d'un étage (C4) s'arrête et le petit compresseur d'un étage (C3) s'enclenche.
- Lorsque les deux compresseurs à vitesse commandée atteignent de nouveau la vitesse min. (30 Hz), et le petit compresseur d'un étage (C3) s'arrête.
- Lorsque les deux compresseurs à vitesse commandée atteignent de nouveau la vitesse min. (30 Hz), le petit compresseur à vitesse commandée (C1) s'arrête.
- Lorsque le grand compresseur à vitesse commandée atteint la vitesse min. (30 Hz), il s'arrête et le petit compresseur à vitesse commandée (C1) s'enclenche.
- Le petit compresseur à vitesse commandée (C1) s'arrête lorsque les conditions sont satisfaites.
- Lorsque les compresseurs d'un étage s'arrêtent, les compresseurs à vitesse commandée augmentent la vitesse (63,3 Hz) correspondant à la capacité arrêtée.

Annexe B - Texte des alarmes

Réglage de priorité	Défaut priorité	Texte d'alarme Français	Texte d'alarme anglais	Description
Groupe d'aspiration				
Low suction pressure P0	Low	Trop basse pres. Po	Low pressure P0	La limite de sécurité min. pour la pression d'aspiration P0 a été dépassée
High suction pressure P0	High	Pression HP Haute Po	High pressure P0	La limite d'alarme haute pour P0 a été dépassée
High/Low superheat Ss	Medium	Surchauffe Haute Asp. A	High superheat suction A	La surchauffe sur la conduite d'aspiration est trop haute
		Surchauffe Basse Asp. A	Low superheat section A	La surchauffe sur la conduite d'aspiration est trop basse
Load shedding	Medium	Ecrêtage actif	Load Shed active	Le délestage des charges a été activé
P0/S4/Pctrl sensor error	High	Erreur capteur PoA	P0A sensor error	Signal du transmetteur de pression d'évaporation erroné
		Erreur sonde S4A	S4A sensor error	Le signal de température depuis la sonde de température du fluide S4 est défectueux
		Erreur capteur Pctrl	Pctrl sensor error	Signal du transmetteur de Pctrl erroné
		Erreur capteur Sgc	Sgc sensor error	Le signal de température provenant du refroidisseur de gaz est défectueux.
		Erreur capteur Prec	Prec sensor error	Le signal du transmetteur de pression provenant du réservoir est défectueux.
		Erreur capteur Pgc	Pgc sensor error	Le signal du transmetteur de pression provenant du refroidisseur de gaz est défectueux.
Misc. sensor error	Medium	Erreur sonde SsA	SsA sensor error	Le signal de température de la sonde de température du gaz d'aspiration Ss est défectueux
		Erreur sonde SdA	SdA sensor error	Le signal de température de la sonde Sd de température du gaz de refoulement est défectueux
		Erreur sonde Sc3	Sc3 sensor error	Le signal de température de la sonde Sc3 du condenseur est défectueux
		Err. sonde récupérat. chaleur	Heat recovery sensor error	Le signal de température du thermostat de récupération de chaleur Shrec est défectueux
		Erreur sonde Stw	Stw sensor error	Le signal de température provenant du circuit d'eau chaude est défectueux.
		Erreur sonde Shr	Shr sensor error	Le signal de température provenant du circuit de chauffage est défectueux.
		Erreur sonde Saux_	Saux_ sensor error	Signal de la sonde de temp. Saux_ erroné
		Erreur sonde Paux_	Paux_ sensor error	Signal de la sonde de pression Paux_ erroné
Tous les compresseurs				
Common safety	High	Coupure sécurité compr. commun	Common compr. Safety cutout	Tous les compresseurs ont été arrêtés sur l'entrée de sécurité commune
Comp. 1 safety Comp. 2 safety Comp. 3 safety Comp. 10 safety	Medium	Coupure Press. Huile Comp. x	Comp. X oil pressure cut out	Le compresseur n° x a été arrêté par sécurité pour la pression d'huile
		Coupure Surtension Comp. x	Comp. x over current cut out	Le compresseur n° x a été arrêté par sécurité pour la surintensité
		Coupure Prot. moteur Comp. x	Comp. 1 motor prot. cut out	Le compresseur n° x a été arrêté par sécurité pour la protection du moteur
		Coupure Temp. Ref. Comp. x	Comp. 1 disch. Temp cut out	Le compresseur n° x a été arrêté par sécurité pour la température de refoulement
		Coupure HP Comp. x	Comp. 1 disch. Press. Cut out	Le compresseur n° x a été arrêté par sécurité pour la pression de refoulement
Coupure Sécurité Gén. Comp. x	Comp. 1 General safety cut out	Le compresseur n° x a été arrêté à des fins de sécurité générale		
VSD safety	Medium	Erreur sécurité compr. x AKD	Comp. 1 VSD safety error	L'entraînement à vitesse variable du compresseur n° x a été arrêté par sécurité
Comp. Low oil lvl	Medium	Niveau d'huile comp bas	Low oil level comp. x	Niveau d'huile trop bas dans le compresseur x
Comp. High oil lvl	Medium	Niveau d'huile comp haut	High oil level in compressor x	Niveau d'huile trop haut dans le compresseur x
Separator alarms	Medium	Niveau d'huile sep. bas	Low oil in separator x	Niveau d'huile trop bas dans le séparateur x
		Pas d'huile sep.	No oil separated sep. x	Pas d'huile dans le séparateur d'huile x
		Niveau d'huile sep. haut	To high oil in separator x	Niveau d'huile trop haut dans le séparateur x
		Vidanger l'huile sep	Remaining oil separator x	Le séparateur x ne peut vidanger totalement l'huile
Receiver alarm	Medium	Niveau d'huile res haut	Oil recv. high level	Niveau d'huile trop haut dans le réservoir
		Niveau d'huile res bas	Oil recv. low level	Niveau d'huile trop bas dans le réservoir
Rec. high pressure	Medium	Pression haute res	Recv. High pressure alarm	Pression trop haute dans le réservoir
Rec. low pressure	Medium	Pression basse res	Recv. Low pressure alarm	Pression trop basse dans le réservoir
Condenseur				
High Pc/Sd temp.	High	Temp. Ref. Haute SdA	High disch. temp. SdA	La limite de sécurité pour la température de refoulement a été dépassée
High Pc/Sd temp.	High	Pression HP Haute Pc	High pressure Pc	La limite supérieure de sécurité pour la pression de condensation Pc a été dépassée
Pc/S7 Sensor error	High	Erreur capteur PcA	PcA sensor error	Signal du transmetteur de Pc erroné
		Erreur sonde S7A	S7A sensor error	Le signal de température de la sonde de température du fluide S7 est défectueux
Detect blocked air flow	Medium	Débit d'air réduit sur cond. A	Air flow reduced cond. A	La surveillance intelligente du débit d'air du condenseur signale qu'un nettoyage doit être effectué
Fan/VSD safety	Medium	Alarme Ventil. 1	Fan Alarm 1	Le ventilateur n° x est signalé défectueux via l'entrée de sécurité
		Alarme AKD Vent.	Fan VSD alarm	L'entraînement à vitesse variable des ventilateurs du condenseur a été arrêté par sécurité

Alarmes générales				
Standby mode	Medium	Arrêt régul., Inter. gén.=OFF	Control stopped, MainSwitch=OFF	La régulation a été arrêtée via le réglage « Main switch » = ON ou via l'entrée de l'interrupteur général externe
Thermostat x – Low temp. alarm	Low	Alarme basse - Thermostat x	Thermostat x - Low alarm	La température du thermostat n° x a été inférieure à la limite d'alarme basse pendant plus longtemps que le délai réglé
Thermostat x – High temp. alarm	Low	Alarme haute - Thermostat x	Thermostat x - High alarm	La température du thermostat n° x a été supérieure à la limite d'alarme haute pendant plus longtemps que le délai réglé
Pressostat x – Low pressure alarm	Low	Alarme basse - Pressostat x	Pressostat x - Low alarm	La pression du pressostat n° x a été inférieure à la limite d'alarme basse pendant plus longtemps que le délai réglé
Pressostat x – alarm limit high pressure	Low	Alarme haute - Pressostat x	Pressostat x - High alarm	La pression du pressostat n° x a été supérieure à la limite d'alarme haute pendant plus longtemps que le délai réglé
Voltage input x – Low alarm	Low	Alarme basse - Ent. tension x	Analog input x - Low alarm	Le signal de tension a été inférieur à la limite d'alarme basse pendant plus longtemps que le délai réglé
Voltage input x – High alarm	Low	Alarme haute - Ent. tension x	Analog input x - High alarm	Le signal de tension a été supérieur à la limite d'alarme haute pendant plus longtemps que le délai réglé
Dlx alarm input	Low	Alarme client - Définir texte	Custom alarm x -define text	Alarme sur l'entrée d'alarme générale DI x
No flow	High	Flow switch alarm	Flow switch alarm	Aucune circulation d'eau dans le circuit de chauffage, vérifiez la pompe.
Boiling alarm	High	d'alarme d'ébullition	Boiling alarm	La température dans le circuit de chauffage est trop élevée.
Receiver alarm	High	d'alarme du récepteur	Prec...	Alarme provenant du réservoir
External power loss	High	Puissance externe	External power loss	L'alimentation est interrompue. Message d'alerte Toutes les autres alarmes sont interrompues.
Stepper valve	High	alimentation de la bobine défectueuse de soupape	Stepper - Vhp, Vrec, PI, Vliq. Open coil, Shorted output, Error, Power failure	Vérifier l'alimentation de la vanne réelle. En cas d'erreur ou de coupure de courant : vérifiez l'alimentation du module étages.

Alarmes système				
La priorité des alarmes ne peut pas être modifiée sur les alarmes système.				
Control mode	Low	Marche manuelle comp. A	Manual comp. cap. Control A	La régulation de puissance des compresseurs fonctionne en mode manuel
Control mode	Low	Marche manuelle cond. A	Manual cond. cap. Control A	La régulation de puissance du condenseur fonctionne en mode manuel
	Low	Réfrigérant non choisi	Refrigerant A not selected	Le réfrigérant n'a pas été sélectionné
Refrigerant changed	Low	Réfrigérant changé	Refrigerant changed	Le type de réfrigérant n'a pas été modifié
	Medium	Heure non réglée	Time has not been set	L'heure n'a pas été réglée.
	Medium	System Critical exception #1	System Critical exception	Une défaillance système critique et irrécupérable s'est produite. Remplacez le régulateur.
	Medium	System alarm exception #1	System alarm exception	Une défaillance système mineure s'est produite. Mettez le régulateur hors tension.
	Medium	Destination alarmes inactivée	Alarm destination disabled	Si cette alarme est activée, la transmission de l'alarme au récepteur dédié est désactivée. Si l'alarme est effacée, la transmission de l'alarme au récepteur dédié est activée.
	Medium	Routeur alarme failure	Alarm route failure	Impossible de transmettre les alarmes au récepteur dédié. Vérifiez la communication.
	High	Routeur alarme plein	Alarm router full	Le tampon d'alarme interne est en surcharge. Cela peut se produire si le régulateur est incapable d'envoyer les alarmes au récepteur dédié. Vérifiez la communication entre le régulateur et la passerelle.
	Medium	redémarrage en cours	Device is restarting	Le régulateur redémarre après une mise à jour flash du logiciel.
	Medium	Défaut com. bus vers I/O	Common IO Alarm	Défaut de communication entre le module du régulateur et les modules d'extension. Corrigez le défaut dès que possible.
Manual control				
	Low	Marche man.entréeDI..	MAN DI.....	La sortie en question a été réglée en mode de commande manuelle via le logiciel de service AK-ST 500.
	Low	Marche manu sortie...	MAN DO.....	
	Low	Réglages manuels	Man set	
	Low	Commande manuelle	Man control	

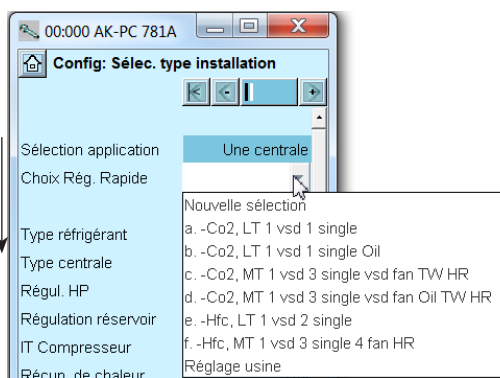
Annexe C - Suggestions de raccordement

Fonctionnement

Le régulateur dispose d'un réglage vous permettant de choisir parmi divers types d'installation. Si vous utilisez ce réglage, le régulateur proposera une série de points de raccordement pour les différentes fonctions. Les points sont présentés ci-dessous. Les options présentées sont déterminées par les réglages préalables dans le menu, par exemple l'agent de refroidissement et le type de « centrale ».)

Si cette installation n'est pas tout à fait identique à celle qui est décrite ci-dessous, vous pouvez également utiliser la fonction. Après utilisation, il vous suffit de corriger les réglages donnés.

Si vous le souhaitez, il est possible de modifier les endroits de raccordement donnés du régulateur.



Appl.	Compressor	Fan	Description	Module	Point number					
					1	2	3	4	5	6
a			LT 1 vsd comp. 1 single CO ₂	Modul 1 - Controller	LT Comp. Release	Loadshed 1	Loadshed 2			Main Sw.
b			LT 1 vsd comp. 1 single CO ₂ , Oil valve	Modul 1 - Regulator	LT Comp. Release	Loadshed 1	Loadshed 2	Oil lvl. Comp. 1	Oil lvl. Comp. 2	Main Sw.
c			MT 1 vsd comp. 3 single vsd-fans Boost Gas cooler Receiver TW HR CO ₂	Modul 1 - Regulator	MT Comp. Request	Loadshed 1	Loadshed 2	Sgc	Shp	Main Sw.
				Modul 2 - AK-XM 102B	Comp. 1 safety	Comp. 2 safety	Comp. 3 safety	Comp. 4 safety	VSD C.1 safety	Fan 1 safety
				Modul 3 - AK-XM 103A				Power loss		
				Modul 4 - AK-XM 208C	TW Stw2	TW Stw3	TW Stw4	TW Stw8	HR Shr2	HR Shr3
Modul 5 - AK-XM 205A	TW enable	Flow Sw. TW	HR enable	Flow Sw. HR	Volt input 1	Saux 1				
d			MT 1 vsd comp. 3 single vsd-fans Boost Gas cooler Receiver Oil sep. Oil receiver Oil valve TW HR CO ₂	Modul 1 - Regulator	MT Comp. Request	Loadshed 1	Loadshed 2	Sgc	Shp	Main Sw.
				Modul 2 - AK-XM 102B	Comp. 1 safety	Comp. 2 safety	Comp. 3 safety	Comp. 4 safety	VSD C.1 safety	Fan 1 safety
				Modul 3 - AK-XM 103A	Reset Kom lockout	Oil Low Receiver	Oil Hi Receiver	Power loss		
				Modul 4 - AK-XM 208C	TW Stw2	TW Stw3	TW Stw4	TW Stw8	HR Shr2	HR Shr3
				Modul 5 - AK-XM 205A	TW enable	Flow Sw. TW	HR enable	Flow Sw. HR	Volt input 1	Saux 1
Modul 6 - AK-XM 205A	Oil lvl. Comp. 1	Oil lvl. Comp. 2	Oil lvl. Comp. 3	Oil lvl. Comp. 4	Oil Low Separ. 1	Oil Hi Separ. 1				
e			LT 1 vsd comp. 2 single HFC Cascade	Modul 1 - Regulator	LT Comp. Release	Loadshed 1	Loadshed 2	Night		Main Sw.
f			MT 1 vsd comp. 3 single 4 fans HFC Cascade HR	Modul 1 - Regulator	MT Comp. Request	Loadshed 1	Loadshed 2	Night	Heat recovery	Main Sw.
				Modul 2 - AK-XM 102B	Comp. 1 safety	Comp. 2 safety	Comp. 3 safety	Comp. 4 safety	VSD C.1 safety	
				Modul 3 - AK-XM 205A						

Appl.	Point number														
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	24	25
a		Sd	Ss	P0	Pc	Comp. 1	Comp. 2					Alarm	LT Comp. Request	Comp. speed	
b	Reset lockout	Sd	Ss	P0	Pc	Comp. 1	Comp. 2	Oil Valve C1	Oil Valve C2	Oil lvl. Safety C1	Oil lvl. Safety C2	Alarm	LT Comp. Request	Comp. speed	
c	Sc3	Sd	Ss	P0	Pc	Comp. 1	Comp. 3	Comp. 3	Liq. Inject suction	Fan 1	Fan 2	Comp. 4	MT Comp. Release	Comp. speed	Fan speed
	Fan 2 safety	VSD cond safety													
	Speed tw	Speed hr													
	HR Shr4	HR Shr8	Vrec CCM	Vhp CCMT											
	GasCool. Pgc	Receiver Prec	HR tw V3tw	HR tw Pump tw	HR V3hr	HR pump hr		GasCool. V3gc	Thermost. 1	Alarm					
d	Sc3	Sd	Ss	P0	Pc	Comp. 1	Comp. 2	Comp. 3	Liq. Inject suction	Fan 1	Fan 2	Comp. 4	MT Comp. Release	Comp. speed	Fan speed
	Fan 2 safety	VSD cond safety													
	Speed tw	Speed hr													
	HR Shr4	HR Shr8	Vrec CCM	Vhp CCMT											
	GasCool. Pgc	Receiver Prec	HR tw V3tw	HR tw Pump tw	HR V3hr	HR pump hr	Oil valve Separat.1	GasCool. V3gc	Thermost. 1	Alarm					
		Poil rec	Oil Valve C1	Oil Valve C2	Oil Valve C3	Oil Valve C4	Oil lvl. Safety C1	Oil lvl. Safety C2	Oil lvl. Safety C3	Oil lvl. Safety C4					
e		Sd	Ss	P0	Pc	Comp. 1	Comp. 2	Comp. 3				Alarm	LT Comp. Request	Comp. speed	
f	Sc3	Sd	Ss	P0	Pc	Comp. 1	Comp. 2	Comp. 3	Comp. 4	Fan 1	Fan 2	Fan 3	Fan 4	Comp. speed	
	Volt input 1	Saux 1				Volt input 1 (DO)	MT Comp. Release	Liq. Inject Heat Ex.	Thermost. 1	Heat recovery					

Réerves

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 dans l'évaporateur, 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. La nécessité du signal au régulateur lors de l'arrêt du compresseur mérite une attention particulière ; il en est de même avec les accumulateurs de liquide à l'entrée des compresseurs.