

**AKO-16523**  
**AKO-16520P**

**AKO-16520**  
**AKO-16524A**

**AKO-16523D**  
**AKO-16523-V**

**AKO-16523P**  
**AKO-16523L**

## Carte MODBUS sur les contrôleurs AKOCore

### Introduction

Ce document a pour but de fournir à l'utilisateur une description du fonctionnement du protocole en série de communications MODBUS RTU mis en place par AKO sur les contrôleurs AKOCore. Il convient de tenir compte du fait que le système part du principe que l'utilisateur qui souhaite interagir avec l'un de nos équipements sans capacité de communication a une connaissance minimale du protocole.



**IMPORTANT:** Les fonctions et paramètres décrits ci-dessous sont disponibles en fonction de l'équipement choisi. Pour de plus amples renseignements, veuillez consulter le manuel d'utilisation de l'équipement.

### Spécifications techniques

#### Communications RS-485

Au niveau physique, les équipements AKOCore peuvent être connectés à un bus de communications RS-485 avec d'autres équipements. Il s'agit d'une connexion multipoints dont la distance maximale est de 1200\* m. La configuration de ce bus doit être identique à celle présentée dans le tableau ci-après :

CONFIGURATION SÉRIE RS-485	
Baud Rate	9600**, 19200, 38400, 57600
Longueur de données	8 bits
Bit de parité	Non
Bits de Stop	1 bit

#### Protocole ModBus

Le protocole définit une configuration de réseau sur laquelle coexistent un dispositif de gestion de réseau (maître) et un ou plusieurs esclaves, jusqu'à un maximum de 32 dispositifs connectés en réseau (247 si des répéteurs sont placés sur le réseau RS-485).

Parmi les deux modes de transmission définis par le protocole, ASCII et RTU (unité terminale distante), AKO adopte le protocole RTU. Il faut préciser que sur un réseau de dispositifs connectés via le protocole MODBUS, il n'est pas possible de partager des dispositifs en utilisant plusieurs modes de transmission.

Le format du datagramme en mode RTU est :

Début de trame	Adresse	Fonction	Données	CRC	Fin de trame
3.5T	1 octet (1 à 247)	1 entier	Max. 126 entiers	1 entier	3.5 T

← Longueur maximale 255 octets →

L'unité de données minimale est le nombre entier (2 octets)

T est le temps de transition d'un caractère.

### Fonctions MODBUS définies

AKO résout la gestion de ses dispositifs en utilisant différentes fonctions de base du protocole MODBUS :

Fonction	Définition	Description du fonctionnement
03	Read holding registers	Lecture de registres multiples
06	Preset single registers	Écriture d'un registre
16	Preset multiple registers	Écriture de registres multiples

### Définitions

Types de registre	
N	Valeur numérique
Nx10	Valeur numérique multipliée par 10 ; il faut la diviser par 10 pour la représenter correctement.
Nx100	Valeur numérique multipliée par 100 ; il faut la diviser par 100 pour la représenter correctement.
UTF8	2 octets utf8 (pour représenter les textes)
BITS	Bitmap, chaque bit représente une valeur, 0 = non actif, 1 = actif
Type d'accès	
R	Lecture seule (Paramètres à présenter à l'utilisateur dans la section des paramètres)
W	Lecture et écriture (Paramètres à présenter à l'utilisateur dans la section des paramètres)

\* Distance maximale à 9600 bauds, la distance diminue avec l'augmentation de la vitesse de transmission.

\*\*Valeur par défaut.

## Paramètres

Permet de voir et de modifier les paramètres de fonctionnement.

### Réglage et contrôle (rE)

Registre	Type	Accès	Paramètre	Description	Plage	Min.	Def.	Max.
200	Nx10	W	SP	Réglage de température (Set Point)	-500 - 990	-500	0	990
201	N	W	CE	Mode SELFDRIVE	0=Désactivé 1= Activé	0	0	1
202	Nx10	W	C0	Calibrage de la sonde 1 (offset)	-200 - 200	-200	0	200
203	Nx10	W	C1	Différentiel de la sonde 1 (hystérésis)	1 - 200	1	20	200
204	Nx10	W	C2	Blocage supérieur du point de consigne	-500 - 990	C3	990	990
205	Nx10	W	C3	Blocage inférieur du point de consigne	-500 - 990	-500	-500	C2
206	N	W	C4	Type de retard pour la protection du compresseur	0 = Temps minimum du compresseur sur OFF 1 = Temps minimum du compresseur sur ON et OFF au cours de chaque cycle	0	0	1
207	N	W	C5	Temps de retard de la protection	0 - 120	0	0	120
208	N	W	C6	État du relais COOL avec erreur sur sonde 1	0 = OFF; 1 = ON; 2 = moyenne des 24h précédentes 3 = ON-OFF selon C7 et C8	0	2	3
209	N	W	C7	Temps du relais sur ON si sonde 1 en panne	0 - 120	0	10	120
210	N	W	C8	Temps du relais sur OFF si sonde 1 en panne	0 - 120	0	5	120
211	N	W	C9	Durée maximale du mode de cycle continu	0 - 48	0	0	48
212	Nx10	W	C10	Variation du point de consigne (SP) en mode de cycle continu	-1490 - 0	C3-SP	-500	0
213	Nx10	W	C12	Variation du point de consigne (SP) lorsque la fonction changement de Set point est active	-1490 - 1490	C3-SP	0	C2-SP
214	N	W	C19	Temps maximal pour démarrage depuis pump down	0 - 120	0	0	120
215	N	W	C20	Temps maximal de pump down	0 - 15	0	0	15
216	N	W	C21	Sonde à afficher	0 = Toutes les sondes 1 = Sonde temp. Chambre 2 = Sonde évap. 2 3 = Sonde 3 4 = Température pondérée	0	1	4
217	N	W	C22	Arrêter les ventilateurs et le compresseur lors de l'ouverture de la porte	0 = Non ; 1 = Oui	0	0	1
218	N	W	C23	Retard de démarrage des ventilateurs et du compresseur porte ouverte	0 - 999	0	0	990
219	N	W	C24	Temps de retard de l'arrêt du froid avec la porte ouverte	0 - 999	0	0	C23
220	N	W	C25	Influence de la sonde S3 en cas de réglage avec deux sondes de température	0 - 95 %	0	0	95
221	Nx10	W	C27	Calibrage de la sonde 3 (offset)	-200 - 200	-200	0	200

## Dégivrage (dEF)

Registre	Type	Accès	Paramètre	Description	Plage	Min.	Def.	Max.
230	N	W	d0	Fréquence de dégivrage	0 - 96	0	6	96
231	N	W	d1	Durée maximale du dégivrage	0 - 255	0	Inl	255
232	N	W	d2	Type de message pendant le dégivrage :	0 = Affiche la température actuelle 1 = Affiche la température au début du dégivrage 2 = Affiche le message DEF	0	2	2
233	N	W	d3	Durée maximale du dégivrage	0 - 255	0	5	255
234	Nx10	W	d4	Température finale de dégivrage	-500 - 500	-500	80	500
235	N	W	d5	Dégivrage lors de la connexion de l'équipement	0 = Non. Premier dégivrage selon d0 1 = Oui. Premier dégivrage selon d6	0	0	1
236	N	W	d6	Retard de démarrage du dégivrage lors de la connexion de l'équipement	0 - 255	0	0	255
237	N	W	d7	Type de dégivrage :	0 = Résistances 1 = Par air 2 = Gaz chaud 3 = Inversion de cycle	0	Inl	3
238	N	W	d8	Calcul de temps entre périodes de dégivrage :	0 = Temps réel total 1 = Somme du temps de fonctionnement de COOL	0	0	1
239	N	W	d9	Temps d'égouttement à la fin d'un dégivrage	0 - 255	0	1	255
240	N	W	d30	Stratégie de dégivrage en mode SELFDRIIVE	0 - 10	0	5	10
241	N	W	d31	Temps maximal sans effectuer de dégivrage	0 - 999	0	96	999
242	N	W	d32	Temps maximal de la chambre en dehors de la plage de température de régulation	0 - 10	0	2	10

## Ventilateurs d'évaporateur (FAn)

Registre	Type	Accès	Paramètre	Description	Plage	Min.	Def.	Max.
250	Nx10	W	F0	Température d'arrêt des ventilateurs	-500 - 500	-500	40	500
251	Nx10	W	F1	Différentiel de la sonde 2 si les ventilateurs sont arrêtés	1 - 200	1	20	200
252	N	W	F2	Arrêter les ventilateurs lors de l'arrêt du compresseur	0 = Non; 1 = Oui	0	0	1
253	N	W	F3	État des ventilateurs pendant le dégivrage	0 = Arrêts 1 = En marche	0	Inl	1
254	N	W	F4	Retard de démarrage après le dégivrage	0 - 99	0	2	99

## Alarmes (AL)

Registre	Type	Accès	Paramètre	Description	Plage	Min.	Def.	Max.
260	N	W	A0	Configuration des alarmes de température	0 = Relative 1 = Absolue	0	1	1
261	Nx10	W	A1	Alarme de maximum sur sonde 1	-500 - 990	A2	990	990
262	Nx10	W	A2	Alarme de minimum sur sonde 1	-500 - 990	-500	-500	A1
263	N	W	A3	Retard d'alarmes de température à la mise en marche	0 - 120	0	0	120
264	N	W	A4	Retard d'alarmes de température depuis la fin d'un dégivrage	0 - 99	0	0	99
265	N	W	A5	Retard d'alarmes de température depuis que la valeur d'A1 ou A2 est atteinte	0 - 99	0	30	99
266	N	W	A6	Retard d'alarme externe/ Alarme externe sévère à la réception d'un signal en entrée numérique	0 - 120	0	0	120
267	N	W	A7	Retard de désactivation d'alarme externe/ alarme externe sévère lors de la disparition du signal en entrée numérique	0 - 120	0	0	120
268	N	W	A8	Afficher avertissement si dégivrage finalisé pour temps maximal	0 = Non 1 = Oui	0	0	1
269	N	W	A9	Polarité du relais d'alarme	0 = Relais ON sur l'alarme 1 = Relais OFF sur l'alarme	0	0	1
270	Nx10	W	A10	Différentiel des alarmes de température	1 - 200	0	10	200
272	N	W	A12	Retard d'alarme de porte ouverte	0 - 120	0	10	120

## Configuration de base (bcn)

Registre	Type	Accès	Paramètre	Description	Plage	Min.	Def.	Max.
280	N	W	b00	Retard de toutes les fonctions lors de la réception d'alimentation électrique	0 - 255	0	0	255
281	N	W	b01	Temporisation éclairage chambre	0 - 999	0	0	999
282	N	W	b10	Fonction du code d'accès	0 = Inactif 1 = Blocage accès aux paramètres 2 = Blocage du clavier	0	0	2
283	N	W	PAS	Code d'accès	0 - 99	0	0	99
284	N	W	b20	Adresse MODBUS	1 - 247	1	1	247
285	N	W	b21	Vitesse de communication	0 = 9600bps 1 = 19200bps 2 = 38400bps 3 = 57600bps	0	0	3
286	N	W	b22	Alarme sonore activée	0 = Non 1 = Oui	0	1	1
287	N	W	Unt	Unités de travail	0 = °C 1 = °F	0	0	1

## Entrées et sorties (In0)

Registre	Type	Accès	Paramètre	Description	Plage	Min.	Def.	Max.
290	N	W	I00	Sondes connectées	1 = Sonde 1 (chambre) 2 = Sonde 1 + sonde 2	1	2	2
291	N	W	I10	Configuration de l'entrée numérique 1	0 = Désactivée 1 = Contact porte 2 = Alarme externe 3 = Alarme externe sévère 4 = Changement de valeur de consigne 5 = Dégivrage à distance 6 = Verrouillage du dégivrage 7 = Pressostat basse pression 8 = Stand-by à distance	0	Inl	8
292	N	W	I11	Polarité de l'entrée numérique 1	0 = Active à la fermeture contact 1 = Active à l'ouverture contact	0	0	1
293	N	W	I20	Configuration de l'entrée 2	<b>AKO-16523x / AKO-16520x</b> 0 = Désactivée 1 = Contact porte 2 = Alarme externe 3 = Alarme externe sévère 4 = Changement de valeur de consigne 5 = Dégivrage à distance 6 = Verrouillage du dégivrage 7 = Temp. enregistr. 8 = Temp. 2e évaporateur 9 = Pressostat haute pression 10 = Stand-by à distance	0	Inl	10
					<b>AKO-16524A / AKO-16525A</b> 0 = Désactivée 1 = Contact porte 2 = Alarme externe 3 = Alarme externe sévère 4 = Changement de valeur de consigne 5 = Dégivrage à distance 6 = Verrouillage du dégivrage 7 = Temp. enregistr. 8 = Temp. 2e évaporateur 9 = Pressostat haute pression 10 = Temp. Chambre 2 11 = Temp. Produit 12 = Stand-by à distance	0	Inl	12
294	N	W	I21	Polarité de l'entrée numérique 2	0 = Active à la fermeture contact 1 = Active à l'ouverture contact	0	0	1
295	N	W	o00	Configuration du relais AUX1	0 = Désactivée 1 = Compresseur / résistance carter 2 = Lumière 3 = Contrôle virtuel	0	Inl	3
296	N	W	o10	Configuration du relais AUX2	0 = Désactivé 1 = Alarme 2 = Lumière 3 = Contrôle virtuel 4 = Résist. Cadre porte 5 = 2e évaporateur 6 = Égal réfrig. 7 = Égal à l'état équipement 8 = Résis. Drainage	0	2	8

## Alarme HACCP (HCP)

Registre	Type	Accès	Paramètre	Description	Plage	Min.	Def.	Max.
301	Nx10	W	h1	Température maximum alarme HACCP	0 - 990	0	990	990
302	N	W	h2	Temps maximal autorisé pour l'activation de l'alarme HACCP	0 - 255	0	0	255

## Informations (tid)

Registre	Type	Accès	Paramètre	Description	Plage	Min.	Def.	Max.
798	N	R	InI	Option choisie dans l'assistant de configuration	1 - 13	1	-	13
799	N	R	Pd	Pump down actif ?	0 = Non; 1 = Oui,	0	InI	1
801	N	R	PU	Version du logiciel	2200= 4 relais 2201= 5 relais 2202= Avancé			
802	N	R	Pr	Révision du logiciel				
803	N	R	bU	Version du bootloader	2200= 4 relais 2201= 5 relais 2202= Avancé			
804	N	R	br	Révision du bootloader				
805	N	R	PAr	Révision du plan de paramètres				

## Paramètres disponibles uniquement avec le module CAMM installé

Registre	Type	Accès	Paramètre	Description	Plage	Min.	Def.	Max.
811	N	R	C40	Jour/s d'activation du mode Modification du point de consigne (SP) par programmation	0 = Désactivé 1 = Lundi 2 = Mardi 3 = Mercredi 4 = Jeudi 5 = Vendredi 6 = Samedi 7 = Dimanche 8 = De lundi à dimanche 9 = De lundi à samedi 10 = De lundi à vendredi 11 = Samedi et dimanche	0	0	11
812	N	R	C41	Heure de début de la Modification du point de consigne (SP) par programmation	0 - 23	0	0	23
813	N	R	C42	Minutes de la Modification du point de consigne (SP) par programmation	0 - 59	0	0	59
814	N	R	C43	Durée de la Modification du point de consigne (SP) par programmation	0 - 24	0	0	24
815	N	R	d10	Heure de début du dégivrage 1	-1 - 23*	-1	-1	23
816	N	R	d11	Heure de début du dégivrage 2	-1 - 23*	-1	-1	23
817	N	R	d12	Heure de début du dégivrage 3	-1 - 23*	-1	-1	23
818	N	R	d13	Heure de début du dégivrage 4	-1 - 23*	-1	-1	23
819	N	R	d14	Heure de début du dégivrage 5	-1 - 23*	-1	-1	23
820	N	R	d15	Heure de début du dégivrage 6	-1 - 23*	-1	-1	23
821	N	R	L1	Intervalle d'enregistrement	0 = 1 minute 1 = 5 minutes 2 = 15 minutes 3 = 30 minutes 4 = 60 minutes	0	2	4
822	N	R	L2	Effacer l'historique des registres et des événements	0 = Non; 1 = Oui	0	0	1
823	N	R	L3	Jour de début du registre	0 = Lundi 1 = Mardi 2 = Mercredi 3 = Jeudi 4 = Vendredi 5 = Samedi 6 = Dimanche	0	0	6
824	N	R	L4	Séparateur décimal dans fichiers .csv	0 = , 1 = .	0	0	1

\* -1 = Désactivé

## État de l'équipement

Permet de consulter l'état de l'équipement.

### Alarmes

Registre	Type	Accès	Description	Valeurs
1566	BITS	R	Alarmes A Bit 0 = Alarme max. sonde 1 (AH) Bit 1 = Alarme min. sonde 1 (AL) Bit 2 = Alarme de porte ouverte (AdO) Bit 3 = Alarme externe (AE) Bit 4 = Alarme externe sévère (AE) Bit 5 = Alarme erreur sur sonde 1 (E1) Bit 6 = Alarme erreur sur sonde 2 (E2) Bit 7 = Alarme erreur sur sonde 3 (E3) Bit 8 = Non utilisé Bit 9 = Alarme d'entrée d'humidité sur sonde 2 (E2) Bit 10 = Alarme d'entrée d'humidité sur sonde 3 (E3) Bit 11 = Alarme HACCP (HCP) Bit 12 à 15 = Non utilisés	0 = Inactive ; 1 = Active
1567	BITS	R	Alarmes B Bit 0 à 5 = Non utilisés Bit 6 = Alarme de changement dans la configuration de 1 à 2 évaporateurs et vice versa (E16) Bit 7 à 15 = Non utilisés	0 = Inactive ; 1 = Active
1572	BITS	R	Alertes A Bit 0 = Alerte de dégivrage interrompu pour cause de durée écoulée (Adt) Bit 1 = Alerte d'erreur au niveau du pump down (arrêt) (Pd) Bit 2 = Alerte d'erreur au niveau du pump down (démarrage) (LP) Bit 3 = Alerte de HACCP en raison d'une panne de courant (HCP / PF) Bit 4 = Alerte de HACCP (HCP) Bit 5 à 15 = Non utilisés	0 = Inactive ; 1 = Active
1614	BITS	R	Alertes B Bit 0 = Alerte de dégivrage interrompu pour cause de durée écoulée pendant le calibrage (évaporateur 1). (E10) Bit 1 = Alerte d'écart de température insuffisant entre les sondes de la chambre et celles de l'évaporateur 1 pendant le calibrage. (E11) Bit 2 = Alerte d'échec du calibrage en raison d'un manque de stabilité du système. (E12) Bit 3 = Alerte d'écart de température insuffisant entre les sondes de la chambre et celles de l'évaporateur 1 en fonctionnement normal (mode SELFDRIIVE ON). (E13) Bit 4 = Alerte de manque de stabilité du système en fonctionnement normal (mode SELFDRIIVE ON). (Évaporateur 1). (E14) Bit 5 = Le manque de stabilité persistant a désactivé le mode SELFDRIIVE. (E15) Bit 6 = Non utilisé Bit 7 = Alerte d'ouvertures excessives de porte pendant le calibrage. (E17) Bit 8 = Alerte de désactivation du mode SELFDRIIVE en raison d'ouvertures excessives de la porte. (E18) Bit 9 = Non utilisé Bit 10 = Alerte de dégivrage interrompu pour cause de durée écoulée pendant le calibrage (évaporateur 2). (E20) Bit 11 = Alerte d'écart de température insuffisante entre les sondes de la chambre et celles de l'évaporateur 2 pendant le calibrage. (E21) Bit 12 = Alerte d'échec du calibrage en raison d'un manque de stabilité du système. (E22) Bit 13 = Alerte d'écart de température insuffisante entre les sondes de la chambre et celles de l'évaporateur 2 en fonctionnement normal (mode SELFDRIIVE ON). (E23) Bit 14 = Alerte de manque de stabilité du système en fonctionnement normal (mode SELFDRIIVE ON). (Évaporateur 2). (E24) Bit 15 = Le manque de stabilité persistante a désactivé le mode SELFDRIIVE. (E25)	0 = Inactive ; 1 = Active

## Lecture des entrées et sorties

1582	N	R	Affiche la température effective du Set Point, après avoir appliqué les variables possibles (fonction de changement de set point, cycle continu, etc.).	
1000	Nx10	R	Lecture de température sur la sonde 1	
1001	Nx10	R	Lecture de température sur la sonde 2	
1002	Nx10	R	Lecture de température sur la sonde 3	
1003	N	R	Lecture de l'entrée numérique 1	0 = Inactive ; 1 = Active
1004	N	R	Lecture de l'entrée numérique 2	0 = Inactive ; 1 = Active
1007	N	R	État du relais COOL	0 = Inactive ; 1 = Active
1008	N	R	État du relais DEFROST	0 = Inactive ; 1 = Active
1009	N	R	État du relais FAN	0 = Inactive ; 1 = Active
1010	N	R	État du relais AUX 1	0 = Inactive ; 1 = Active
1011	N	R	État du relais AUX 2	0 = Inactive ; 1 = Active

## Clavier

Registre	Type	Accès	Description	Valeurs
20000	BITS	W	Activation des fonctions Bit 0 = Activation de Stand-by Bit 1 = Activation de changement de Set Point (selon le paramètre C12) Bit 2 = Activation du dégivrage Bit 3 = Activation du cycle continu Bit 4 = Activation de l'éclairage Bit 5 = Activation de la touche mute Bit 6 = Non utilisé Bit 7 = Activation du relais AUX 1 (si o00 = 3) Bit 8 = Activation du relais AUX 2 (si o00 = 3)	0 = Inactive ; 1 = Active
20001	BITS	R	État des fonctions Bit 0 = Stand by Bit 1 = Changement de Set Point (selon le paramètre C12) Bit 2 = Dégivrage Bit 3 = Cycle continu Bit 4 = Éclairage Bit 5 = Mute Bit 6 = Non utilisé Bit 7 = Relais AUX 1 (si o00 = 3) Bit 8 = Relais AUX 2 (si o10 = 3)	0 = Inactive ; 1 = Active
20002	BITS	R	Fonctions en attente (demande effectuée et en attente d'exécution) Bit 0 = Stand by Bit 1 = Changement de Set Point (selon le paramètre C12) Bit 2 = Dégivrage Bit 3 = Cycle continu Bit 4 = Éclairage Bit 5 = Mute Bit 6 = Non utilisé Bit 7 = Relais AUX 1 (si o00 = 3) Bit 8 = Relais AUX 2 (si o10 = 3)	0 = Inactive ; 1 = Active



**AKO ELECTROMECÁNICA, S.A.L.**

Avda. Roquetes, 30-38  
08812 • Sant Pere de Ribes.  
Barcelona • Spain.

**[www.ako.com](http://www.ako.com)**

351652353 REV.03 2023

Nous nous réservons le droit de fournir des matériels pouvant être légèrement différents de ceux qui sont décrits dans nos fiches techniques. Information remise à jour dans notre page web.