



FCCA8-DM

Régulateur de Free Cooling

Description du produit

Le FCCA8-DM est un régulateur de vitesse de ventilateur destiné aux applications de refroidissement naturel. Le free cooling consiste à utiliser l'air extérieur plus froid pour refroidir les espaces intérieurs sans recourir à un système de climatisation. Le régulateur est équipé de deux entrées pour sondes de température PT500 permettant de mesurer les températures intérieure et extérieure. La vitesse du ventilateur est réglée via une sortie analogique. Le régulateur dispose également d'une sortie relais qui peut être raccordée à un registre motorisé ou à un autre équipement auxiliaire.

Le régulateur de free cooling propose deux modes de régulation de la vitesse du ventilateur, sélectionnables via le registre de maintien 84 (HR84) par communication Modbus :

- **Régulation à vitesse variable** – Ce mode est sélectionné lorsque HR84 est réglé sur 0 % (valeur par défaut).
- **Régulation à vitesse fixe** – Ce mode est sélectionné lorsque HR84 est réglé sur une valeur supérieure à 0 %.

Les deux modes de régulation, à vitesse variable et à vitesse fixe, prennent en charge la **fonction Boost**, activée en appuyant sur le bouton situé sur la face avant de l'appareil. Pendant le fonctionnement en mode Boost, le ventilateur tourne à une vitesse prédéfinie, configurée dans le registre de maintien 14 (HR14). Il maintient cette vitesse jusqu'à l'expiration du délai Boost (HR85) ou jusqu'à ce que le bouton soit actionné à nouveau.

Pour régler manuellement la vitesse du ventilateur, le régulateur dispose d'une fonction de **commande prioritaire (Override)**, sélectionnable via le registre de maintien 15 (HR15). Lorsque cette fonction est activée, toutes les fonctions de régulation automatique sont suspendues.

Caractéristiques principales

- Communication Modbus RTU pour une intégration facile dans les systèmes CVC
- Différents modes de régulation pour les applications de free cooling
- Différents états d'alarme pour garantir un fonctionnement sûr de l'appareil
- Indication de l'état de l'appareil par LED RGB
- Bouton pour l'activation manuelle de la fonction Boost
- Boîtier robuste en acrylonitrile butadiène styrène (ABS).

Normes

- Directive basse tension 2014/35/UE
- Directive 2014/30/UE relative à la compatibilité électromagnétique (CEM)
- Directive DEEE 2012/19/UE
- Directive déléguée (UE) 2015/863 (RoHS 3) de la Commission du 31 mars 2015 modifiant l'annexe II de la directive 2011/65/UE du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne la liste des substances réglementées



Avertissements et points d'attention

- Coupez l'alimentation électrique avant toute intervention de maintenance ou d'entretien.
- Évitez d'installer l'appareil dans des endroits exposés à la lumière directe du soleil.
- Ne court-circuitez pas les bornes ni le câblage d'entrée et de sortie.
- L'appareil doit être fermé pendant son fonctionnement.
- Si l'appareil ne fonctionne pas conformément aux instructions, vérifiez les raccordements électriques, la tension d'alimentation et les réglages.

Domaine d'utilisation

- Convient aux systèmes de ventilation où l'air extérieur frais peut être utilisé pour réduire le besoin de refroidissement mécanique.



Codes d'article

Code article	Sortie analogique	Sortie relais
FCCA8-DM	1	1

Spécifications techniques

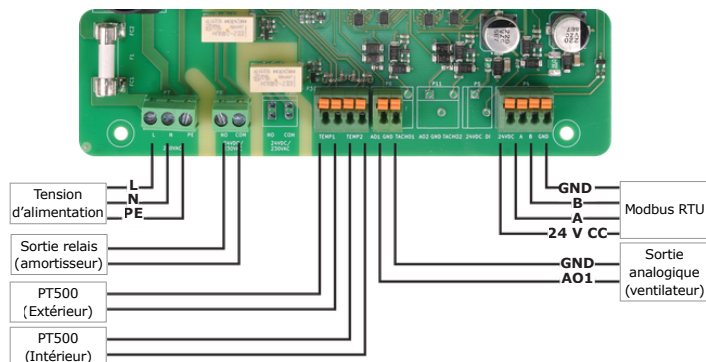
Tension d'alimentation	85–264 V CA, 50–60 Hz
Alimentation pour un appareil externe	24 V CC, 500 mA
Types de sortie analogiques	
0–10 V CC	Résistance de charge $\geq 1 \text{ k}\Omega$
2–10 V CC	Résistance de charge $\geq 1 \text{ k}\Omega$
0–5 V CC	Résistance de charge $\geq 1 \text{ k}\Omega$
0–20 mA	Résistance de charge $\leq 500 \Omega$
4–20 mA	Résistance de charge $\leq 500 \Omega$
PWM Push-Pull	Fréquence = 1 kHz, résistance de charge $\geq 1 \text{ k}\Omega$, niveau de tension de sortie = 12 V CC
PWM Open Collector	Fréquence = 1 kHz, résistance de pull-up $\geq 1 \text{ k}\Omega$, niveau de tension de pull-up $\leq 12 \text{ V CC}$
Sortie relais	
Tension de commutation maximale	220 V CC / 250 V CA
Courant nominal	2 A (charge résistive)
Conditions de stockage	
Température	0–20 °C
Humidité relative	15–80 %
Conditions de fonctionnement	
Température	-10–60 °C
Humidité relative	15–90 %, sans condensation
Boîtier	
Indice de protection	IP54
Matériau	plastique acrylonitrile-butadiène-styrène (ABS)
Couleur	Gris (RAL 7035)



FCCA8-DM

Régulateur de Free Cooling

Câblage et raccordements



Borniers à vis

Tension d'alimentation

L, N, PE	85–264 V CA, 50–60 Hz
Raccordez la tension d'alimentation à L, N et PE.	

Sortie relais

NON, COM	250 V CA / 24 V CC
Si nécessaire, raccordez un registre motorisé à la sortie relais. Celui-ci protège l'entrée du ventilateur lorsque ce dernier est à l'arrêt.	
Caractéristiques du câble	Section transversale $\geq 1,5 \text{ mm}^2$

Borniers à ressort

Entrées pour la sonde de température

TEMP1	Capteur de température extérieure PT500
TEMP2	Capteur de température intérieure PT500
Caractéristiques du câble	Section transversale $\leq 1,5 \text{ mm}^2$ Pour minimiser les perturbations CEM, évitez de créer des boucles dans les câbles du capteur PT500 et maintenez la longueur du câble aussi courte que possible.

Sortie analogique

AO1, GND	12 V CC
Raccordez le(s) ventilateur(s) à la sortie analogique AO1 et à la masse (GND).	
Caractéristiques du câble	Section transversale $\geq 0,5 \text{ mm}^2$

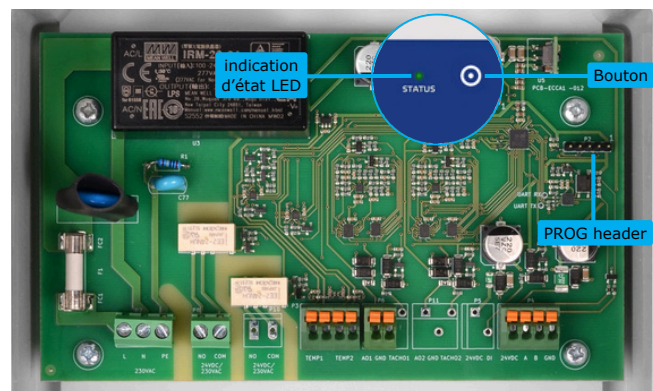
Sortie d'alimentation

24 V CC, masse	Alimentation pour un appareil externe
Caractéristiques du câble	Câble Cat5 / EIB

Modbus RTU

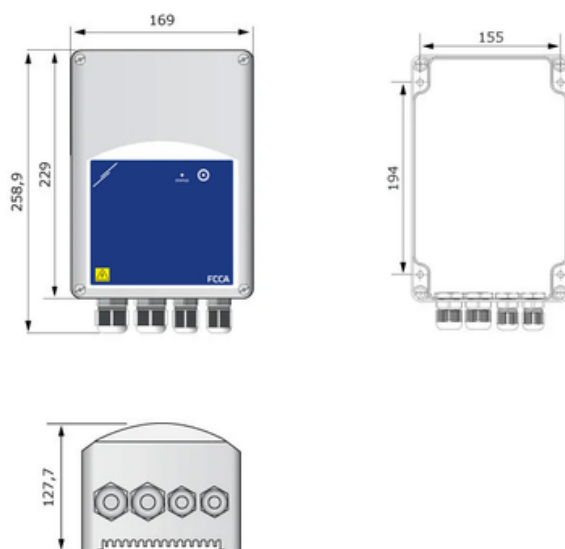
A, /B	Modbus RTU (RS485)
Caractéristiques du câble	Câble Cat5 / EIB

Réglages et indications



PROG header, P2		Placez un cavalier sur les broches 1 et 2 et attendez au moins 5 secondes pour réinitialiser les paramètres de communication Modbus.
Bouton - Fonction Boost		Bouton pour activer la fonction Boost.
Indication LED		
Rouge allumée		Défaut matériel critique détecté (voir registre d'entrée 44). Erreur du capteur ou autre défaut matériel.
Rouge clignotant		Alarme verrouillée détectée (voir registre d'entrée 41). L'alarme s'est déclenchée plus de 10 fois après la récupération. Toutes les sorties sont désactivées.
Jaune allumée		Avertissement matériel (voir registre d'entrée 45). La tension d'alimentation interne est hors plage.
Vert allumée		Le système fonctionne normalement.
Bleu clignotement		Un firmware est en cours de chargement.
Blanc allumée		Le bouton situé sur la face avant de l'appareil est enfoncé. La fonction Boost est active.
La luminosité de la LED RGB est réglée en définissant la valeur du registre de maintien 91. La LED peut être éteinte (aucune indication) en définissant la valeur sur « 0 ».		

Fixation et dimensions





FCCA8-DM

Contrôleur de refroidissement gratuit

Principes de fonctionnement

Le régulateur de free cooling peut réguler la vitesse du ventilateur selon deux modes de régulation, sélectionnables via le registre de maintien 84 (HR84) :

- **Régulation à vitesse variable** – Ce mode est sélectionné lorsque HR84 est réglé sur 0 %.
- **Régulation à vitesse fixe** – Ce mode est sélectionné lorsque HR84 est réglé sur une valeur supérieure à 0 %.

La **fonction Boost** est disponible dans les deux modes de régulation et peut être activée en appuyant sur le bouton situé sur le capot avant de l'appareil.

La vitesse du ventilateur peut également être réglée manuellement en activant la **fonction Override** via le registre de maintien 15 (HR15). Lorsqu'elle est activée, cette fonction prévaut sur tous les modes de fonctionnement et tous les états d'alarme. Si un registre motorisé est raccordé au régulateur de free cooling, il convient de noter que la fonction Override ne commande pas son ouverture ni sa fermeture. Des précautions appropriées doivent donc être prises avant d'activer cette fonction.

Dans les deux modes de régulation, à vitesse variable et à vitesse fixe, le ventilateur ne démarre que lorsque toutes les conditions suivantes sont remplies :

- La température intérieure dépasse la consigne (HR61) de plus de 1 °C (valeur non configurable).
- La température intérieure est supérieure à la température extérieure d'un écart dépassant la valeur configurée (HR62).
- La température extérieure est supérieure à 5 °C (valeur non configurable).

Le ventilateur s'arrête dès que l'une des conditions suivantes est remplie :

- La température intérieure descend de plus de 1 °C sous la consigne (HR61).
- L'écart entre les températures intérieure et extérieure devient inférieur à 1 °C.
- La température extérieure descend sous 4 °C.

Remarque : La vitesse du ventilateur peut être fixe ou variable. Par défaut, le ventilateur fonctionne à vitesse variable, en fonction de l'écart de température. Pour faire fonctionner le ventilateur à vitesse fixe lorsque les conditions de free cooling sont réunies, définissez une valeur dans HR84.

Régulation à vitesse fixe du ventilateur

État	Description	Registre	Ventilateur
Attente	État d'attente jusqu'à ce que toutes les conditions de démarrage du free cooling soient réunies.	Fermé	ARRÊTÉ
Ouverture du registre	Le registre s'ouvre et le régulateur attend l'expiration du délai d'ouverture configuré (HR83).	En cours d'ouverture / ouvert	ARRÊTÉ
Fonctionnement continu	Cet état s'applique uniquement lorsque la fonction de maintien permanent de la sortie analogique activée (HR16) est activée. Le ventilateur fonctionne à la vitesse minimale configurée (HR12) jusqu'à ce que le régulateur passe à l'état de fonctionnement normal.	Ouvert	Vitesse minimale
Fonctionnement normal	Fonctionnement normal en mode free cooling. Le ventilateur fonctionne à la vitesse fixe configurée pour l'application (HR84) tant que les conditions de démarrage restent remplies.	Ouvert	Vitesse fixe
Arrêt	Dès que les conditions d'arrêt sont détectées, la vitesse du ventilateur diminue rapidement de 5 % par seconde jusqu'à atteindre la vitesse minimale configurée (HR12). Il fonctionne ensuite à cette vitesse jusqu'à l'expiration de la durée minimale de fonctionnement configurée (HR82).	Ouvert	Vitesse minimale
Décélération du ventilateur	Le ventilateur s'arrête et le régulateur attend l'expiration du délai de décélération configuré (HR81) avant de fermer le registre.	Ouvert	ARRÊTÉ
Boost	État de fonctionnement optionnel permettant une ventilation renforcée.	Ouvert	Vitesse Boost

Régulation à vitesse variable du ventilateur

État	Description	Registre	Ventilateur
Attente	État d'attente jusqu'à ce que toutes les conditions de démarrage du free cooling soient réunies.	Fermé	ARRÊTÉ
Ouverture du registre	Le registre s'ouvre et le régulateur attend l'expiration du délai d'ouverture configuré (HR83).	En cours d'ouverture / ouvert	ARRÊTÉ
Fonctionnement continu	Le registre est complètement ouvert et le ventilateur démarre à la vitesse minimale configurée (HR12). Cet état est maintenu jusqu'à l'évaluation des conditions d'augmentation de la vitesse.	Ouvert	Vitesse minimale
Augmentation progressive	La vitesse du ventilateur augmente de 5 % toutes les 10 secondes, jusqu'à atteindre la vitesse maximale configurée (HR13), tant que la température intérieure reste supérieure à la consigne.	Ouvert	En augmentation
Réduction progressive	Lorsque la température intérieure atteint ou descend sous la consigne, la vitesse du ventilateur diminue de 1 % toutes les 30 secondes, jusqu'à atteindre la vitesse minimale configurée (HR12).	Ouvert	En diminution
Arrêt	Dès que les conditions d'arrêt sont détectées, la vitesse du ventilateur diminue rapidement de 5 % par seconde jusqu'à atteindre la vitesse minimale configurée (HR12). Il fonctionne ensuite à cette vitesse jusqu'à l'expiration de la durée minimale de fonctionnement configurée (HR82).	Ouvert	Vitesse minimale
Décélération du ventilateur	Le ventilateur s'arrête et le régulateur attend l'expiration du délai de décélération configuré (HR81) avant de fermer le registre.	Ouvert	ARRÊTÉ
Boost	État de fonctionnement optionnel permettant une ventilation renforcée.	Ouvert	Vitesse Boost

Fonction Boost

La fonction Boost est disponible dans les deux modes de régulation, à vitesse variable et à vitesse fixe. Lorsqu'elle est activée en appuyant sur le bouton situé sur le capot avant de l'appareil, les conditions de free cooling sont ignorées et le régulateur exécute les actions suivantes :

1. Ouvre le registre.
2. Attend l'expiration du délai d'ouverture du registre configuré (HR83).
3. Démarre le ventilateur à la vitesse Boost configurée (HR14).

Le ventilateur fonctionne à cette vitesse jusqu'à l'expiration du délai Boost (HR85) ou jusqu'à ce que le bouton situé sur le capot avant de l'appareil soit actionné à nouveau.

À la fin de la période Boost, le régulateur revient au mode de régulation précédemment sélectionné (régulation à vitesse variable ou à vitesse fixe) et reprend le fonctionnement normal en fonction des conditions de free cooling.

Commande prioritaire (Override)

La commande Override permet de régler manuellement la vitesse du ventilateur en définissant une valeur prédéfinie pour la sortie analogique, prenant ainsi le pas sur la logique de régulation automatique.

- La commande Override est activée lorsque l'utilisateur sélectionne Override comme source de la sortie analogique dans le registre de maintien 15 (HR15).
- Dans cet état, le ventilateur fonctionne à la vitesse Override définie dans le registre de maintien 14 (HR14).
- Toutes les fonctions de régulation automatique sont suspendues tant que la commande Override est active.
- La commande Override neutralise les arrêts de sortie liés aux alarmes. Lorsque cette commande est active, la sortie analogique reste active et le ventilateur continue de fonctionner à la vitesse configurée, même en présence d'une alarme.
- Pour désactiver la commande Override, l'utilisateur doit remplacer la source de la sortie analogique Override par une autre source de commande disponible.

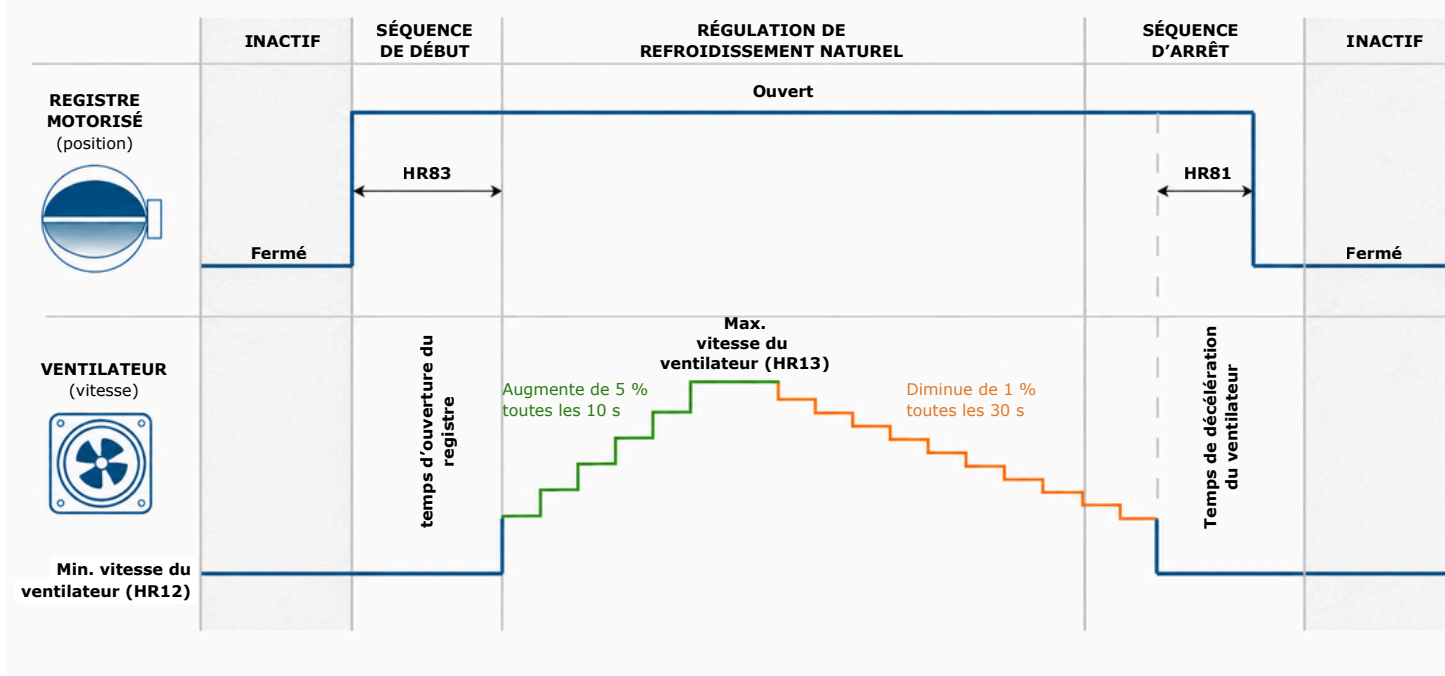
La commande Override est destinée au fonctionnement manuel lorsque le réglage direct de la vitesse du ventilateur est nécessaire.



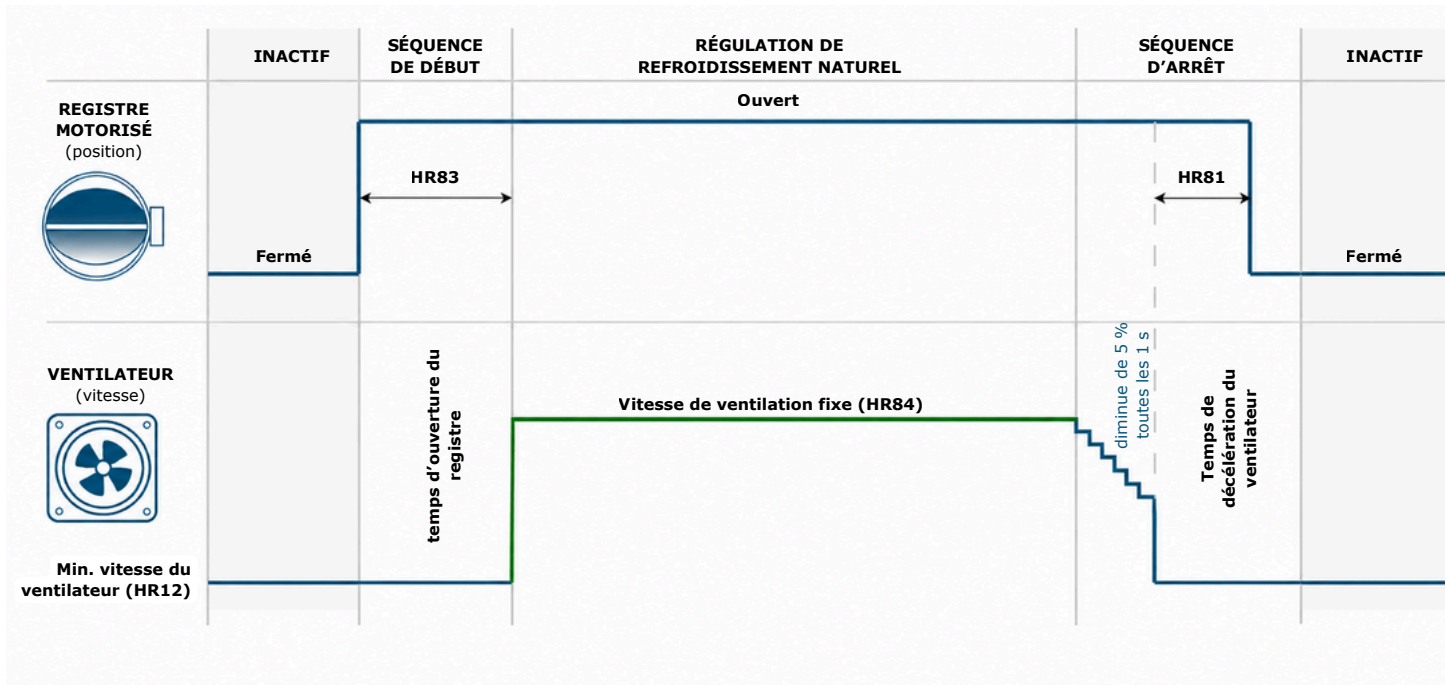
FCCA8-DM

Régulateur de Free Cooling

Régulation de vitesse variable du ventilateur



Régulation de vitesse de ventilateur fixe





FCCA8-DM

Régulateur de Free Cooling

États d'alarme

Le régulateur de free cooling surveille en permanence les capteurs connectés et l'état général du système. En cas d'anomalie, il passe à des états d'alarme prédéfinis afin de garantir un fonctionnement sûr et fiable.

Lorsqu'un défaut est détecté, le régulateur passe d'abord en **état de pré-alarme**.

Cet état vise à mettre le système de free cooling en sécurité avant le déclenchement de l'alarme. Si le registre est ouvert, le régulateur exécute une séquence d'arrêt afin de garantir l'arrêt complet du ventilateur avant la fermeture du registre. La séquence d'arrêt se déroule comme suit :

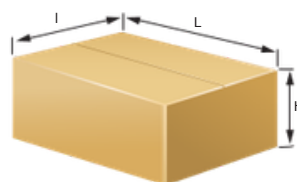
1. Arrêt du ventilateur.
2. Attente de l'expiration du délai de décélération du ventilateur configuré (HR81), afin de permettre au ventilateur de s'arrêter complètement.
3. Fermeture du registre.

Si le ventilateur est déjà à l'arrêt et que le registre est fermé, le régulateur passe immédiatement en **état d'alarme**. Tant que l'alarme est active, la sortie analogique est forcée à 0 % et la sortie relais est désactivée, sauf si la commande prioritaire (Override) est activée. La commande Override prévaut sur tous les états d'alarme, empêchant ainsi ces derniers d'interférer avec le fonctionnement de la sortie analogique.

Une fois l'alarme levée, le régulateur passe en **état de post-alarme**. Un délai de 20 secondes est alors appliqué avant le retour au fonctionnement normal. Ce délai permet de s'assurer que le défaut a été entièrement résolu et d'éviter les transitions rapides entre les états d'alarme et le fonctionnement normal.

Si le système entre en état d'alarme plus de 10 fois après le rétablissement du fonctionnement normal, notamment en raison de défauts matériels récurrents, le régulateur passe automatiquement en **état d'alarme verrouillée**. Cet état protège le système contre les défauts récurrents. Le fonctionnement normal est alors bloqué et toutes les sorties restent désactivées. Pour quitter cet état, l'appareil doit être redémarré par une coupure puis un rétablissement de son alimentation.

Emballage



Code article	Emballage	Longueur [mm]	largeur [mm]	Hauteur [mm]	Poids net [kg]	Poids brut [kg]
FCCA8-DM	Unité (1 pc)	270	180	150	0,93	1,13
	Boîte (12 pcs)	590	380	505	11,16	14,66
	Demi-palette (96 pcs)	1 200	800	1 150	89,28	134,78
	Palette (192 pcs)	1 200	800	2 160	178,56	248,61

Numéro d'article commercial international (GTIN 14)

Emballage	FCCA8-DM
Unité (1 pc)	-
Boîte (12 pcs)	-
Demi-palette (96 pcs)	-
Palette (192 pcs)	-

Connectez les appareils à SenteraWeb ou SenCom



Via une passerelle Internet Sentera, vous pouvez connecter votre installation au cloud CVC **SenteraWeb** et :

- Modifier à distance les paramètres des appareils connectés.
- Définir des utilisateurs et leur donner accès à certains paramètres de l'installation via un navigateur web standard.
- Enregistrer les données, créer des graphiques et exporter les données enregistrées au format CSV.
- Recevoir des alertes ou des avertissements par e-mail ou SMS lorsque les valeurs mesurées dépassent les seuils ou en cas d'erreurs.
- Utiliser le programmeur jour / semaine pour créer plusieurs régimes pour votre système de ventilation.

Via le logiciel **SenCom**, vous pouvez connecter les appareils à un ordinateur local à l'aide d'un convertisseur USB CNVT-USB-RS485-SET et :

- Modifier localement les paramètres des appareils connectés.
- Créer des graphiques et exporter les données enregistrées au format CSV.
- Mettre à jour le firmware des appareils connectés.

Pour plus d'informations sur les registres Modbus, veuillez consulter la table des registres Modbus du produit.

