

## NRFC 413, 422...424 : Thermostat pour ventilo-convecteur Modbus

### Votre atout en matière d'efficacité énergétique

Régulation ciblée du confort dans les différents locaux grâce à un relevé précis de la température

### Caractéristiques

- Régulateur pour locaux individuels pour le chauffage et le refroidissement au moyen d'unités de conditionnement d'air dans les bâtiments commerciaux et résidentiels
- Pour les installations ventilo-convecteurs à 2 ou 4 tubes, les installations de chauffage à deux vitesses ou les pompes à chaleur à eau
- Intégration possible dans les systèmes de GTB via Modbus/RTU
- Grand afficheur configurable avec rétro-éclairage
- Programmateur horaire de mise en marche/arrêt intégré
- Commande par touches désactivable pour les installations publiques
- Commande du ventilateur par sortie 2 points ou 0...10 V
- Prise en charge des ventilateurs à 3 vitesses ou des ventilateurs avec moteur à commutation électronique (EC)
- Basculement heure d'été/heure d'hiver dans les applications à 2 tubes
- Désactivation automatique de la sonde de température interne lors de l'utilisation d'une sonde de température à câble
- Installation via une platine de fixation sans ouvrir le régulateur
- Conception universelle et faible hauteur de montage de 14 mm pour un montage discret



NRFC413MF111

### Caractéristiques techniques

Alimentation électrique		
	Tension d'alimentation	100...240 VCA, 50/60 Hz
	Puissance absorbée	5 VA
Conditions ambiantes		
	Température ambiante	0...40 °C
	Humidité ambiante	10...90 % HR sans condensation
	Température de stockage et de transport	-10...60 °C
Entrées/sorties		
Entrées	Sonde de température	NTC 10k
	Entrée numérique	fermée < 0,3 VCC ouverte > 0,7 VCC
	Entrée analogique	0...10 V
Sorties	Sortie analogique U	0...10 V (100 kΩ)
	Sortie sur relais	2,2 A (I <sub>R</sub> ) ; 3,6 A (I <sub>X</sub> ) chacun cos φ 0,98 à 240 VCA
Interfaces, communication		
RS-485	Protocole de communication	Modbus/RTU
	Raccordement	Borne à vis, 3 pôles 0,14...1,5 mm <sup>2</sup> rigide A (D+) / B (D-)
	Vitesse du bus	4 800, 9 600 bit/s (réglable)
	Domaine d'adresses	164
	Codes de fonction	01, 03, 04, 06, 16
	Contrôle CRC	CRC-16
	Type de données	u16
	Format de données	10 bit, 1 start, 8 data, 1 stop, no parity
	Affichage	Afficheur LCD avec rétro-éclairage (réglable)
	Touches	6
Détails de construction		
	Poids	0,3 kg



Dimensions L x H x P	88 x 88 x 46,2 mm
Boîtier	Partie supérieure et inférieure blanche
Matériau du boîtier	Polycarbonate
Montage	Sur boîte à encastrer ronde ou carrée

Normes, directives		
	Indice de protection	IP20 (EN 60529)
	Classe de protection	II selon IEC 60730
Conformité CE selon	Directive CEM 2014/30/UE	EN 60730-1, EN 60730-2-9 Espace résidentiel type 1.C
	Directive basse tension 2014/35/UE	EN 60730-1, EN 60730-2-9
	D-RoHS 2011/65/UE et 2015/863/UE	EN IEC 63000

### Entrées/sorties

Type	AI	DI	AO	DO
NRFC413MF111	1 x NTC, 1 x 0...10 V	1	1	3 x relais (contact ouvert au repos unipolaire)
NRFC422MF111	1 x NTC	1	0	5 x relais (contact ouvert au repos unipolaire)
NRFC423MF111	1 x NTC	1	2	3 x relais (contact ouvert au repos unipolaire)
NRFC424MF112	1 x NTC	1	2	3 x relais (contact ouvert au repos unipolaire)

Aperçu des types		
Modèle	Description	Ventilateur
NRFC413MF111	2 tubes, continu, avec rétrosignal de position	3 vitesses
NRFC422MF111	2 tubes ou 4 tubes, 2 points	3 vitesses
NRFC423MF111	2 tubes ou 4 tubes, continu	3 vitesses
NRFC424MF112	2 tubes ou 4 tubes, 2 points ou 2 tubes, continu	Moteur EC avec fonction cut-off

### Description du fonctionnement

Le NRFC4\* est un régulateur pour locaux individuels paramétrable avec fonction de communication Modbus/RTU. Avec ses applications fixes, le NRFC4\* est spécialement conçu pour les ventilateurs-convecteurs (FCU) et peut être utilisé, en combinaison avec un réseau Modbus/RTU, comme régulateur de zones dans les bâtiments résidentiels et commerciaux.

Le régulateur pour locaux individuels détecte la température ambiante à l'aide de sa sonde de température intégrée et la compare à la température de consigne. En cas d'écart, la vanne de chauffage s'ouvre en mode de chauffage, et la vanne de refroidissement s'ouvre en mode de refroidissement. Dans le même temps, le ventilateur connecté est contrôlé en fonction de l'écart de régulation et de la configuration définie. Une sonde déportée peut être connectée soit pour mesurer la température ambiante, soit pour être utilisée comme sonde avec contact inverseur (C/O) dans les installations à deux tubes. Il est possible de paramétrer l'entrée numérique pour lui attribuer la fonction de signal de présence, de contrôleur de point de rosée ou de détection de notifications de dérangement en combinaison avec un filtre.

#### NRFC413MF111

Le NRFC413MF111 est adapté à une utilisation dans des installations à 2 tubes, en combinaison avec une vanne pour l'équilibrage hydraulique dynamique (PICV) et une commande de servomoteur de 0...10 V. Si un signal de retour analogique est disponible sur le servomoteur, il peut être transmis au système de GTB via Modbus pour le contrôle. Un ventilateur à 3 vitesses peut être commandé par trois relais intégrés. Dans une configuration à 2 tubes, le basculement heure d'été/heure d'hiver (contact inverseur automatique) peut être détecté automatiquement si une sonde de température à câble NTC est installée sur le tube d'alimentation.

#### NRFC422MF111

Le NRFC422MF111 convient aux systèmes à 2 ou 4 tubes. Le pilotage du servomoteur de vanne s'effectue via une commande à 2 points. Un ventilateur à 3 vitesses peut être commandé par trois relais intégrés. Dans une configuration à 2 tubes, le basculement heure d'été/heure d'hiver (contact inverseur automatique) peut être détecté automatiquement si une sonde de température à câble NTC est installée sur le tube d'alimentation.

La configuration pour le chauffage au sol est un chauffage à 2 niveaux. En mode hiver, la vanne du chauffage au sol est activée dans le premier niveau. Le deuxième niveau est activé lorsque la différence de température entre la valeur de consigne et la température ambiante est supérieure à la

valeur du niveau intermédiaire défini lors de la configuration. Dans le deuxième niveau, la deuxième vanne s'ouvre et le ventilateur démarre. En mode heure d'été, le régulateur pour locaux individuels fonctionne comme une installation à 2 tubes avec une batterie de refroidissement et un ventilateur à 3 vitesses. La vanne du chauffage au sol ne s'active alors pas.

Dans la configuration avec un filtre électrostatique (TiO<sub>2</sub>/ESP)<sup>1)</sup>, celui-ci peut être activé par l'intermédiaire du régulateur pour locaux individuels. Dans ce cas, l'entrée numérique peut être utilisée pour détecter un défaut dans le purificateur d'air.

#### **NRFC423MF111**

Associé à un ventilateur à 3 vitesses, le NRFC423MF111 peut être utilisé dans des installations à 2 ou 4 tubes avec des servomoteurs de vanne continus pour le chauffage et le refroidissement. Dans une configuration à 2 tubes, le basculement heure d'été/heure d'hiver (contact inverseur automatique) peut être détecté automatiquement si une sonde de température à câble NTC est installée sur le tube d'alimentation.

#### **NRFC424MF112**

Pour les ventilo-convecteurs avec moteur EC<sup>2)</sup> met à disposition du NRFC424MF112 un signal 0...10 V pour commander le moteur. Celui-ci peut être limité au moyen des paramètres Minimum et Maximum. Un relais peut être utilisé pour interrompre la tension d'alimentation du moteur lorsque le régulateur pour locaux individuels est mis hors tension. Le régulateur pour locaux individuels prend en charge les applications à 2 et 4 tubes avec servomoteur 2 points ainsi que les applications à 2 tubes avec servomoteur de 0...10 V. Dans une configuration à 2 tubes, le basculement heure d'été/heure d'hiver (contact inverseur automatique) peut être détecté automatiquement si une sonde de température à câble NTC est installée sur le tube d'alimentation.

La configuration pour le chauffage au sol est un chauffage à 2 niveaux. En mode heure d'hiver, la vanne du chauffage au sol est activée dans le premier niveau. Le deuxième niveau est activé lorsque la différence de température entre la valeur de consigne et la température ambiante est supérieure à la valeur du niveau intermédiaire défini lors de la configuration. Dans le deuxième niveau, la deuxième vanne s'ouvre et le ventilateur démarre. En mode heure d'été, le régulateur pour locaux individuels fonctionne comme une installation à 2 tubes avec une batterie de refroidissement et un ventilateur à 3 vitesses. La vanne du chauffage au sol ne s'active alors pas.

Dans la configuration avec un filtre électrostatique (TiO<sub>2</sub>/ESP), celui-ci peut être activé par l'intermédiaire du régulateur pour locaux individuels. Dans ce cas, l'entrée numérique peut être utilisée pour détecter un défaut dans le purificateur d'air.

### **Utilisation conforme**

Ce produit est conçu uniquement pour l'emploi prévu par le fabricant, décrit à la section « Description du fonctionnement ». Cela inclut également le respect de toutes les prescriptions correspondantes du produit.

L'appareil est conçu uniquement pour une utilisation à l'intérieur des bâtiments. Toute modification ou transformation est interdite.

Utilisez le NRFC4\* uniquement comme élément de commande. Dans les cas où une panne ou un dysfonctionnement du régulateur pour locaux individuels pourrait entraîner des blessures ou des dommages sur l'installation ou d'autres objets, des mesures techniques préventives supplémentaires doivent être intégrées au système. D'autres dispositifs, tels que les systèmes de surveillance ou d'alarme ou les commandes de sécurité ou de limite, destinés à avertir ou à protéger d'une panne ou d'un dysfonctionnement du régulateur pour locaux individuels, doivent être intégrés au système et entretenus.

### **Utilisation non conforme**

Le produit n'est pas adapté pour :

- les applications de sécurité
- une utilisation en extérieur et dans les locaux présentant un risque de condensation
- L'appareil ne doit pas être placé dans des installations vibrantes (par ex. sur des moyens de transport tels que les navires)

<sup>1)</sup> Oxyde de titane/précipitateur électrostatique : purificateur d'air avec filtre (photo-)catalytique

<sup>2)</sup> Moteur EC : moteur synchrone à commutation électronique

## Remarques concernant l'étude de projet et le montage



### ATTENTION !

Seul un électricien agréé est habilité à effectuer le raccordement et le montage. Les prescriptions et les règles de l'installation électrique doivent être respectées.

### Montage

Le NRFC4\* est adapté pour les boîtes à encastrer de 60 mm. Une hauteur de montage de 140 à 150 cm est recommandée.



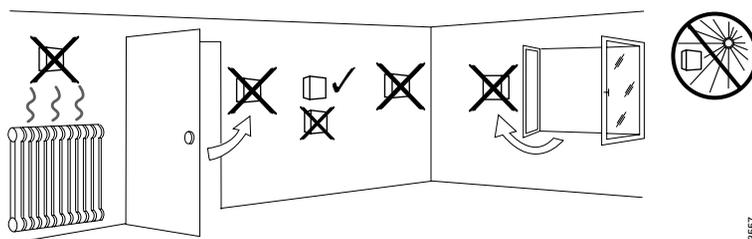
### Remarque

Les instructions de montage suivantes doivent être respectées.

- Un montage incorrect peut mener à des résultats de mesure erronés. Par conséquent, l'emplacement de montage doit être choisi avec soin de manière à garantir une mesure fiable.
- Les fentes d'aération ne doivent pas être recouvertes ou collées.

Les cas de figure suivants sont à éviter lors de l'installation :

- Murs extérieurs mal isolés
- Sources de chauffage (par ex. radiateurs, projecteurs, tubes de chauffage)
- Portes et fenêtres avec courants d'air
- Exposition directe au rayonnement solaire
- Coins des pièces et niches
- Proximité de rideaux, armoires, étagères et autres articles d'ameublement. Ceux-ci peuvent empêcher la circulation d'air ambiant autour de la sonde.
- Plusieurs appareils directement superposés. Le rayonnement de l'auto-échauffement peut affecter l'appareil situé au-dessus.



En outre, l'air en circulation provenant des gaines et tuyaux de l'installation électrique peut provoquer des erreurs de mesure. Les tuyaux vides et d'installation électrique doivent par conséquent être correctement étanchéifiés. Sinon, des erreurs peuvent se produire lors de la mesure de la température. En cas d'écart de mesure, celui-ci peut être compensé.

### Installation

L'appareil est conçu pour fonctionner à 100...240 VAC.



### Danger - Tension électrique !

Le contact avec des composants conducteurs de tensions dangereuses, un thermostat non mis à la terre ainsi que des câbles non isolés et non fixés peuvent provoquer un choc électrique et entraîner des dommages matériels, des blessures graves ou la mort.

- ▶ Débranchez l'appareil de l'alimentation électrique avant d'effectuer tout raccordement électrique.
- ▶ Isolez et fixez tous les câbles non utilisés avant de mettre le thermostat sous tension.

Lors de l'installation, respectez les conditions suivantes :

- Le raccordement ne doit être effectué qu'à l'état hors tension.
- L'unité doit être protégée contre tout contact.
- Un organe primaire externe de mise hors tension doit se trouver à portée de main.
- Le raccordement à la borne MM ne doit pas être interrompu par des éléments de commutation.
- Il faut monter une protection externe adéquate (5 A à action retardée) en série sur la borne L de l'alimentation électrique (230 VAC), conformément aux directives d'installation en vigueur.
- L'équipement technique doit être raccordé au moyen de bornes à vis, conformément aux couples de serrage adéquats (voir instructions de montage).

- Pour les bornes du bloc de bornes pour la basse tension de signal, la section de conducteur admissible est de 0,14 mm<sup>2</sup> minimum et 1,5 mm<sup>2</sup> maximum.
- Pour les bornes du bloc de bornes pour l'alimentation secteur et les relais, la section de conducteur admissible est de 1,0 mm<sup>2</sup> minimum et de 1,5 mm<sup>2</sup> maximum.
- Le câblage de communication (RS-485) doit être séparé des installations conductrices de courant ou de puissance.

Les prescriptions locales concernant l'installation, l'application, l'accès, les permissions d'accès, la prévention des accidents, la sécurité, le démontage et l'élimination doivent être prises en compte. En outre, les normes d'installation EN 50178, 50310, 50110, 50274, 61140 et similaires doivent être respectées. Les normes spéciales telles que IEC/EN 61508, IEC/EN 61511, IEC/EN 61131-1 et -2 et les normes similaires n'ont pas été prises en compte.

#### Remarque



- Les bornes de la zone de connexion qui ne sont pas étiquetées ne doivent pas être utilisées.
- N'installez pas l'appareil dans des environnements à condensation, humides ou mouillés. L'humidité peut endommager le régulateur pour locaux individuels.
- Ne retirez pas le circuit imprimé du couvercle du boîtier. Le retrait du circuit imprimé du couvercle du boîtier annule la garantie du produit.
- N'utilisez pas de produits chimiques agressifs pour le polycarbonate ni d'objets pointus et tranchants pour nettoyer les surfaces.

Pour de plus amples consignes de sécurité, informations et remarques, reportez-vous aux instructions de montage P100019338.

#### Mise en service

Retirez le couvercle en plastique de l'afficheur LCD avant de l'utiliser.

#### Remarque



- Après la mise en service, il faut parfois jusqu'à une heure pour que l'équilibre thermique s'établisse dans le régulateur pour locaux individuels et que les valeurs mesurées soient stables.

#### Commande

Tous les appareils ont le même nombre de touches et la même logique de fonctionnement.



(1)		Activer et désactiver le NRFC. Lorsque l'appareil est éteint, l'alimentation en tension du ventilateur et de la vanne est interrompue.
(2)		Sélectionner le mode de fonctionnement : auto/chauffage/refroidissement/ventilation. Dans une application à 2 tubes, cette touche peut être utilisée pour basculer entre le chauffage, le refroidissement et la ventilation uniquement. Dans une application à 4 tubes, cette touche permet de commuter entre le mode chauffage, le mode refroidissement et le mode AUTO.
(3)		Activer le filtre électrostatique (TiO <sub>2</sub> /ESP) (appuyer sur la touche pendant une seconde) Programmer le programmeur horaire MARCHÉ/ARRÊT (appuyer sur la touche pendant trois secondes)
(4)		Sélectionner la vitesse du ventilateur : faible, moyenne, élevée et automatique

(5)	▲	Augmenter une valeur, par ex. la valeur de consigne
(6)	▼	Diminuer une valeur, par ex. la valeur de consigne

### Fonctions de la touche ☺

Le filtre électrostatique (TiO<sub>2</sub>/ESP) peut être allumé ou éteint ☺ grâce à la touche. Il est également possible de régler le fonctionnement du filtre pour qu'il fonctionne en parallèle avec le ventilateur. Dans cette configuration, l'un des relais sera alors utilisé pour faire fonctionner l'unité de filtration.

La fonction de programmeur horaire marche/arrêt permet d'activer une temporisation pour l'arrêt du régulateur d'ambiance. (durée de temporisation possible de 24 heures maximum, par incréments de 30 minutes). De même, une temporisation à l'enclenchement peut être définie pour l'appareil.

### Verrouillage des touches

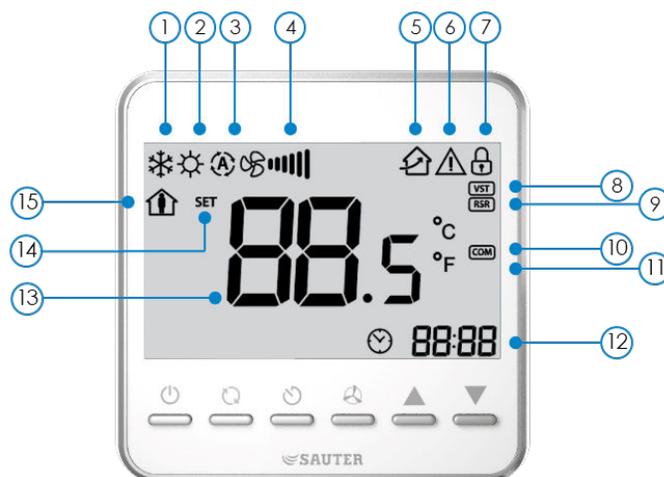
Pour éviter toute utilisation involontaire dans les lieux publics, les touches suivantes peuvent être bloquées :

- Toutes les touches
- Touche ☺, ☹ et ☺
- Uniquement touches ☺ et ☺

Le blocage des touches peut être temporairement désactivé lorsque la touche ☹ est maintenue appuyée pendant cinq secondes.

Le blocage des touches peut être activé ou désactivé grâce à l'entrée de paramètres sur l'écran ou au réglage d'un paramètre Modbus.

### Affichage à l'écran



- (1) Mode de refroidissement
- (2) Mode de chauffage
- (3) Mode automatique lorsque la commutation est réglée sur « Auto »
- (4) Vitesse du ventilateur : lente, moyenne, élevée, automatique
- (5) L'alarme du filtre clignote lorsqu'elle est active
- (6) Alarme d'erreur ou de point de rosée
- (7) Verrouillage du clavier
- (8) Vanne ouverte
- (9) Sonde à distance connectée
- (10) Clignote en cas de perte de communication Modbus
- (11) Unité de température Celsius ou Fahrenheit
- (12) Programmeur horaire MARCHE/ARRÊT indiquant la prochaine activation en hh:mm
- (13) Affichage de la valeur de consigne et de la valeur instantanée de la température
- (14) SET est activé lorsque la valeur de consigne est affichée
- (15) Affichage de l'état : occupé/non occupé

### Rétro-éclairage

Le NRFC4\* dispose d'un rétro-éclairage grâce auquel l'affichage est bien lisible. Le rétro-éclairage s'allume lorsqu'une touche est actionnée et s'éteint automatiquement après un temps paramétré.

### Activer le menu de maintenance

1. Mettre l'appareil hors tension.
2. Appuyer sur la touche  et  simultanément pendant 5 secondes.  
Le code 01 (limite supérieure de la valeur de consigne) s'affiche.
3. Les touches  et  permettent de régler le paramètre.  
Les paramètres définis sont automatiquement repris.
4. La touche  permet de sélectionner le code ou le paramètre suivant.  
Les paramètres disponibles dépendent du modèle (voir tableau des paramètres).

### Paramètres de service

Code	Paramètre	Par défaut	Fonction	NRFC 423MF111	NRFC 424MF112	NRFC 422MF111	NRFC 413MF111
01	Valeur de consigne supérieure	35 °C	Plage de réglage 0...40 °C (36...99 °F)	.	.	.	.
02	Valeur de consigne inférieure	5 °C	Plage de réglage 0...38 °C (32...95 °F)	.	.	.	.
03	Application		00 : vanne MARCHE/ARRÊT à 2 tubes 01 : vanne MARCHE/ARRÊT à 4 tubes 02 : vanne 3 points MARCHE/ARRÊT à 2 tubes 03 : Vanne MARCHE/ARRÊT à 2 tubes avec relais TiO <sub>2</sub> /ESP 04 : vanne MARCHE/ARRÊT à 2 tubes avec chauffage au sol 05 : pompe à chaleur à eau 06 : vanne proportionnelle à 2 tubes		.		
03	Application		00 : vanne proportionnelle à 2 tubes 01 : vanne proportionnelle à 4 tubes	.			
03	Application		00 : vanne MARCHE/ARRÊT à 2 tubes 01 : vanne MARCHE/ARRÊT à 4 tubes 02 : vanne 3 points MARCHE/ARRÊT à 2 tubes 03 : Vanne MARCHE/ARRÊT à 2 tubes avec relais TiO <sub>2</sub> /ESP 04 : vanne MARCHE/ARRÊT à 2 tubes avec chauffage au sol 05 : pompe à chaleur à eau			.	
04	Consigne de refroidissement non affectée	26 °C	Plage de réglage 22...32 °C (72...90 °F)	.	.	.	.
05	Consigne de chauffage non affectée	18 °C	Plage de réglage 10...21 °C (50...70 °F)	.	.	.	.
06	Fonction antigel		00 : Marche 01 : Arrêt	.	.	.	.
07	Consigne de la protection antigel	5 °C	Plage de réglage 0...20 °C (32...68 °F)	.	.	.	.
08	Vitesse du ventilateur en mode AUTO dès que le régulateur se trouve dans la zone morte (la température ambiante atteint la valeur de consigne)	01	00 : Ventilateur désactivé 01 : LOW	.	.	.	.
09	Vitesse du ventilateur non affectée	00	00 : LOW 01 : Vitesse du ventilateur réglable manuellement	.	.	.	.
10	Tension min. de l'ECM	3 V	Tension minimale en dessous de laquelle la sortie du ventilateur est de 0 %. Plage de réglage 0...10 V (par pas de 0,5 V)		.		
11	Tension max. de l'ECM	10 V	Tension maximale au-dessus de laquelle la sortie du ventilateur est de 100 %. Plage de réglage 0...10 V (par pas de 0,5 V)		.		

Code	Paramètre	Par défaut	Fonction	NRFC 423MF111	NRFC 424MF112	NRFC 422MF111	NRFC 413MF111
12	Relais ECM (F-ON)	00	00 : Désactivé 01 : Activé		•		
13	Fonctionnement après le retour de la tension		00 : Dernier statut 01 : Marche 02 : Arrêt	•	•	•	•
14	Verrouillage du clavier	00	00 : Pas de verrouillage du clavier 01 : Verrouillage de toutes les touches 02 : Verrouillage de toutes les touches, à l'exception de la vitesse du ventilateur et de la saisie de la valeur de consigne 03 : Verrouillage de MARCHE/ARRÊT et du programmeur horaire MARCHE/ARRÊT 04 : Verrouillage de toutes les touches, à l'exception de la touche MARCHE/ARRÊT	•	•	•	•
15	Affichage à l'écran	00	00 : Température ambiante 01 : Valeur de consigne de la pièce	•	•	•	•
16	Contact inverseur automatique	00	00 : Désactivé 01 : Activé (les installations à 2 tubes nécessitent un NTC de 10k installé sur le tube)	•	•	•	•
17	Fonction de l'entrée numérique (OCC)	00	00 : ouverte → occupée, fermée → non occupée (abaissement de la valeur de consigne) 01 : fermée → occupée, ouverte → non occupée (abaissement de la valeur de consigne) 02 : fermée → point de rosée atteint, ouverte → point de rosée non atteint 03 : ouverte → point de rosée atteint, fermée → point de rosée non atteint 04 : ouverte → occupée, fermée → non occupée (ventilateur éteint, vanne fermée) 05 : fermée → alarme de filtre 06 : ouverte → alarme de filtre	•	•	•	•
18	Unité de température	00	00 : degrés Celsius (°C) 01 : degrés Fahrenheit (°F)	•	•	•	•
19	Compensation de la sonde	0	Plage de réglage -5...5 °C (-9...9 °F)	•	•	•	•
20	Limitation de la vitesse du ventilateur (non disponible avec le ventilateur ECM en mode AUTO)	00	00 : 3 vitesses 01 : 2 vitesses (câblage MED, LOW) 02 : 1 vitesse (câblage LOW) 03 : Ventilateur désactivé	•	•	•	•
21	Langue	01	00 : Chinois 01 : Anglais	•	•	•	•
22	Modes de fonctionnement	00	00 : Chauffage/refroidissement/ventilation 01 : Refroidissement uniquement 02 : Chauffage uniquement	•	•	•	•
23	Rétro-éclairage de l'écran	30	Plage de réglage : 0...60 secondes ; le rétro-éclairage est désactivé après le temps réglé	•	•	•	•
25	Sonde déportée	01	00 : NTC tiers de 10k 01 : Type SAUTER NTC de 10k	•	•	•	•
26	Adresse Modbus	1	1...64	•	•	•	•
27	Débit en baud	00	00 : 9600 01 : 4800	•	•	•	•
28	Temps d'échantillonnage	10	Plage de réglage 1...99 secondes (nombre à virgule flottante *10)	•	•	•	•
29	Zone morte	1	Plage de réglage 0...10 °C (32...50 °F)	•	•	•	•
30	KP (PB = 100/KP)	10	Plage de réglage 1...99	•	•	•	•
31	KI (élément intégral)	01	Plage de réglage 1...99	•	•	•	•

Code	Paramètre	Par défaut	Fonction	NRFC 423MF111	NRFC 424MF112	NRFC 422MF111	NRFC 413MF111
32	Régulation TiO <sub>2</sub> /ESP	00	00 : Commande séparée (appuyer brièvement sur la touche du programmeur horaire pour l'activer) 01 : Commande commune avec le régulateur de ventilo-convecteur		.	.	
33	Différentiel pour le chauffage au sol	3	Plage de réglage 0...10 °C (32...50 °F)		.	.	
34	Nombre de niveaux de commutation pour le chauffage au sol	00	00 : 2 vitesses 01 : 1 vitesse		.	.	
37	Programmeur horaire pour l'arrêt du ventilateur (réglage de la temporisation pour l'arrêt du ventilateur)	00	0...99 s	.	.	.	.

## Messages d'erreur

### Message d'erreur sur l'écran

Les erreurs suivantes sont affichées à la place de la température lorsqu'elles se produisent :

Code d'erreur	Signification
E1	Avertissement : la sonde interne est court-circuitée. La vanne et le ventilateur sont désactivés.
E2	Avertissement : la sonde interne est ouverte. La vanne et le ventilateur sont désactivés.
HI	Avertissement : haute température. Température ambiante > 55 °C
LO	Avertissement : basse température. Température ambiante < 0 °C
E3	La sonde déportée est court-circuitée. Active uniquement avec une application à 2 tubes et une commutation automatique.
E4	La sonde déportée est interrompue. Active uniquement avec une application à 2 tubes et une commutation automatique.
E5	Avertissement : risque de point de rosée. La vanne et le ventilateur sont désactivés.
	Le symbole clignote lorsque la connexion Modbus est interrompue.
	Le symbole clignote lorsqu'une alarme de filtre est active.
	Le symbole est actif lorsqu'une erreur a été détectée et/ou lorsqu'une alarme de point de rosée est en cours.

### Message d'erreur via Modbus

Les messages d'erreur suivants peuvent être lus via Modbus.

Code de fonction	Adresse	Description
03 + 04	4	01 : Avertissement : la sonde interne est court-circuitée. La vanne et le ventilateur sont désactivés. 02 : Avertissement : la sonde interne est ouverte. La vanne et le ventilateur sont désactivés. 03 : Avertissement : haute température. Température ambiante > 55 °C. Avertissement : basse température. Température ambiante < 0 °C 04 : La sonde déportée est court-circuitée. Active uniquement avec une application à 2 tubes et une commutation automatique. 05 : La sonde déportée est interrompue. Active uniquement avec une application à 2 tubes et une commutation automatique. 06 : Avertissement : risque de point de rosée. La vanne et le ventilateur sont alors désactivés.

## Modbus/RTU

Tous les NRFC4\*\* disposent de la communication Modbus/RTU, qui peut être utilisée pour transmettre des informations à un système d'automatisation de bâtiments de niveau supérieur. Il est possible d'adresser jusqu'à 32 régulateurs pour locaux individuels sur un bus.

Modbus permet de lire les états suivants ou d'envoyer les commandes suivantes :

- Activation et désactivation des régulateurs pour locaux individuels
- Lecture de la température ambiante
- Modification de la valeur de consigne de la température ambiante

- Détermination de la vitesse du ventilateur
- Réglage de l'état occupé ou non occupé avec réduction correspondante de la valeur de consigne
- Verrouillage du clavier
- Modification de l'application

Les codes de fonction suivants sont pris en charge :

Code de fonction	Description
01	Read coil
03	Read Holding Registers
04	Read Input Registers
06	Write Single Holding Register
16	Write Multiple Holding Registers

#### Liste de paramètres Modbus

Code de fonction	Adresse	Description	Valeur
01	1	Relais 4	0 : Arrêt 1 : Marche
01	2	Relais 5	0 : Arrêt 1 : Marche
01	3	Relais 1	0 : Arrêt 1 : Marche
01	4	Relais 2	0 : Arrêt 1 : Marche
01	5	Relais 3	0 : Arrêt 1 : Marche
04	1	Type d'appareil	Type d'appareil et application <sup>3)</sup>
04	2	Température ambiante	Température ambiante (0...99 °C) <sup>4)</sup>
04	3	État d'occupation	00 : Non occupé 01 : Occupé
04	4	Messages d'erreur	01 : Avertissement : la sonde interne est court-circuitée. La vanne et le ventilateur sont désactivés. 02 : Avertissement : la sonde interne est ouverte. La vanne et le ventilateur sont désactivés. 03 : Avertissement : haute température. Température ambiante > 55 °C Avertissement : basse température. Température ambiante < 0 °C 04 : La sonde déportée est court-circuitée. Active uniquement avec une application à 2 tubes et une commutation automatique. 05 : La sonde déportée est interrompue. Active uniquement avec une application à 2 tubes et une commutation automatique. 06 : Avertissement : risque de point de rosée. La vanne et le ventilateur sont alors désactivés.
03	1	Type d'appareil	Type d'appareil et application <sup>3)</sup>
03	2	Température ambiante	Température ambiante (0...99 °C) <sup>4)</sup>
03	3	État d'occupation	00 : Non occupé 01 : Occupé
03	4	Messages d'erreur	01 : Avertissement : la sonde interne est court-circuitée. La vanne et le ventilateur sont désactivés. 02 : Avertissement : la sonde interne est ouverte. La vanne et le ventilateur sont désactivés. 03 : Avertissement : haute température. Température ambiante > 55 °C Avertissement : basse température. Température ambiante < 0 °C 04 : La sonde déportée est court-circuitée. Active uniquement avec une application à 2 tubes et une commutation automatique. 05 : La sonde déportée est interrompue. Active uniquement avec une application à 2 tubes et une commutation automatique. 06 : Avertissement : risque de point de rosée. La vanne et le ventilateur sont alors désactivés.
03 + 06 + 16	5	Power	0 : Arrêt 1 : Marche
03 + 06 + 16	6	Mode de fonctionnement	0 : Refroidissement 1 : Chauffage 2 : Ventilation

<sup>3)</sup> Les 8 bits supérieurs stockent le type d'appareil et les bits inférieurs stockent les paramètres d'application.

<sup>4)</sup> Les valeurs brutes des températures doivent être converties avec un facteur 10. Exemple : 265 / 10 = 26,5 °C

Code de fonction	Adresse	Description	Valeur
03 + 06 + 16	7	Valeur de consigne	Valeur de consigne de la température ambiante (0...99 °C) <sup>5)</sup>
03 + 06 + 16	8	Vitesse du ventilateur	00 : Low 01 : Medium 02 : High 03 : Automatique
03 + 06 + 16	9	Valeur de consigne supérieure	Plage de réglage 0...40 °C <sup>5)</sup>
03 + 06 + 16	10	Valeur de consigne inférieure	Plage de réglage 0...38 °C <sup>5)</sup>
03 + 06 + 16	11	Consigne de refroidissement non affectée	Plage de réglage 22...32 °C <sup>6)</sup>
03 + 06 + 16	12	Consigne de chauffage non affectée	Plage de réglage 10...21 °C <sup>6)</sup>
03 + 06 + 16	13	Fonction antigel	0 : Arrêt 1 : Marche
03 + 06 + 16	14	Consigne de la protection antigel	Plage de réglage 0...20 °C <sup>6)</sup>
03 + 06 + 16	15	Zone morte du ventilateur	00 : Arrêt 01 : LOW
03 + 06 + 16	16	Vitesse du ventilateur non affectée	00 : LOW 01 : Vitesse du ventilateur réglable manuellement
03 + 06 + 16	17	Fonctionnement après le retour de la tension	00 : Dernier statut 01 : Marche 02 : Arrêt
03 + 06 + 16	18	Verrouillage du clavier	00 : Pas de verrouillage du clavier 01 : Verrouillage de toutes les touches 02 : Verrouillage de toutes les touches, à l'exception de la vitesse du ventilateur et de la saisie de la valeur de consigne 03 : Verrouillage de MARCHE/ARRÊT et du programmateur horaire MARCHE/ARRÊT 04 : Verrouillage de toutes les touches, à l'exception de la touche MARCHE/ARRÊT
03 + 06 + 16	19	Affichage à l'écran	00 : Température ambiante 01 : Valeur de consigne de la pièce
03 + 06 + 16	20	Fonction de l'entrée numérique	00 : ouverte → occupée, fermée → non occupée (abaissement de la valeur de consigne) 01 : fermée → occupée, ouverte → non occupée (abaissement de la valeur de consigne) 02 : fermée → point de rosée atteint, ouverte → point de rosée non atteint 03 : ouverte → point de rosée atteint, fermée → point de rosée non atteint 04 : ouverte → occupée, fermée → non occupée (ventilateur éteint, vanne fermée) 05 : fermée → alarme du filtre 06 : ouverte → alarme du filtre
03 + 06 + 16	21	Unité de température	00 : degrés Celsius (°C) 01 : degrés Fahrenheit (°F)
03 + 06 + 16	22	Compensation de la sonde	Plage de réglage -5...5 °C <sup>6)</sup>
03 + 06 + 16	23	Limitation de la vitesse du ventilateur	00 : 3 vitesses 01 : 2 vitesses 02 : 1 vitesse 03 : Ventilateur désactivé
03 + 06 + 16	24	Langue	00 : Chinois 01 : Anglais
03 + 06 + 16	25	Modes de fonctionnement	00 : Chauffage/refroidissement/ventilation 01 : Refroidissement uniquement 02 : Chauffage uniquement
03 + 06 + 16	26	Rétro-éclairage de l'écran	Plage de réglage : 0...60 secondes ; le rétro-éclairage est désactivé après le temps réglé
03 + 06 + 16	28	Sonde déportée	00 : NTC tiers de 10k 01 : Type SAUTER NTC de 10k
03 + 06 + 16	29	Zone morte	Plage de réglage 0...10 °C <sup>6)</sup>
03 + 06 + 16	30	Contact inverseur automatique	00 : Désactivé 01 : Activé
03 + 06 + 16	31	Tension min. de l'ECM	Tension minimale en dessous de laquelle la sortie du ventilateur est de 0 %. Plage de réglage 0...10 V (par pas de 0,5 V) <sup>7)</sup>
03 + 06 + 16	32	Tension max. de l'ECM	Tension maximale au-dessus de laquelle la sortie du ventilateur est de 100 %. Plage de réglage 0...10 V (par pas de 0,5 V) <sup>7)</sup>

<sup>5)</sup> Les valeurs brutes des températures doivent être converties avec un facteur 10. Exemple : 26,5 °C × 10 = 265

<sup>6)</sup> Les valeurs brutes des températures doivent être converties avec un facteur 10. Exemple : 26,5 °C × 10 = 265

<sup>7)</sup> Les valeurs brutes des nombres à virgule flottante doivent être converties avec un facteur 10.

Code de fonction	Adresse	Description	Valeur
03 + 06 + 16	33	Relais ECM	00 : Désactivé 01 : Activé
03 + 06 + 16	34	Temps d'échantillonnage	Plage de réglage 1...99 s <sup>7)</sup>
03 + 06 + 16	35	Bande P	Plage de réglage 1...99 <sup>7)</sup>
03 + 06 + 16	36	Élément intégral	Plage de réglage 1...99 <sup>7)</sup>
03 + 06 + 16	37	Différentiel pour le chauffage au sol	Plage de réglage 0...10 °C <sup>6)</sup> Passage du niveau 1 au niveau 2
03 + 06 + 16	38	Nombre de niveaux de commutation pour le chauffage au sol	00 : 2 vitesses 01 : 1 vitesse
03 + 06 + 16	39	Régulation TiO <sub>2</sub> /ESP	00 : Commande séparée 01 : Commande commune avec le régulateur de ventilateur-convecteur
03 + 06 + 16	43	Relais TiO <sub>2</sub> /ESP	00 : Arrêt 01 : Marche
03 + 06 + 16	44	AO1	Durée d'enclenchement PWM 0...100 %
03 + 06 + 16	45	AO2/AI	AO → PWM Durée d'enclenchement 0...100 % AI → 0...10 V (0...100 %) <sup>8)</sup>

## Informations complémentaires

	N° de document/Lien
Instructions de montage	<a href="#">P100019338</a>
Déclaration matériaux et environnement	MD 43.078

## Élimination

Lors de l'élimination, il faut respecter le cadre juridique local actuellement en vigueur.

Vous trouverez des informations complémentaires concernant les matériaux dans la « Déclaration matériaux et environnement » relative à ce produit.

## Câblage de bus RS-485

Le réseau RS-485 pour les protocoles de bus de terrain doit être réalisé conformément à la norme ANSI/TIA/EIA-485-A :

- Semi-duplex (A (D+) / B (D-)) ; avec isolation galvanique (référence COM),
- Résistances réseau avec Pull-Up (PU), Pull-Down (PD),
- Résistances d'extrémité de ligne (EOL : terminaison de fin de ligne).

Les appareils ne disposent pas de résistances de fin de ligne internes. Il faut donc raccorder parallèlement aux lignes de transmission de données A (D+) / B (D-) une résistance de fin de ligne de 120 Ω (0,25 W) au début et à la fin de la ligne de bus. Il est recommandé d'utiliser un câble blindé et torsadé (1×2+1 fils, 2×2 fils) spécifique à RS-485. Il est aussi possible d'utiliser des câbles J-Y(ST)Y en tenant compte d'une impédance du câble de 100...120 Ω et d'un diamètre suffisant (0,8 mm ou 0,5 mm<sup>2</sup>). Le câblage doit être réalisé selon une topologie linéaire. Le câble de bus est à blinder sur toute sa longueur et, si possible, à raccorder à un endroit le plus près possible du conducteur de terre. Dans l'installation, le blindage doit être raccordé à la terre comme suit :

- Raccordement à la terre d'un seul côté contre les champs parasites électriques (par ex. dus à des lignes à haute tension, charges statiques, etc.)
- Raccordement à la terre des deux côtés contre les champs parasites électromagnétiques (par ex. dus au variateur de fréquence, moteurs électriques, bobines, etc.)

La longueur maximale du câble est de 1 000 m et dépend du type de câble utilisé ainsi que de la terminaison correcte. Les longueurs de câble du câblage du bus sont limitées par les paramètres suivants :

- Nombre d'appareils raccordés
- Section de câble utilisée

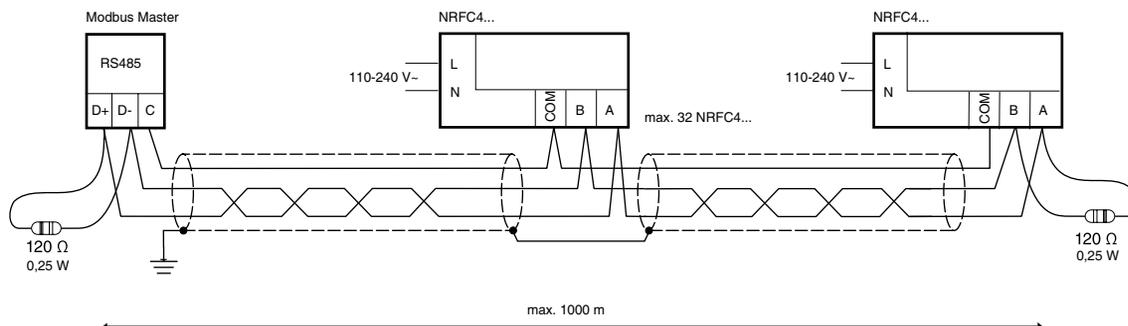
Le débit en bauds peut être de 4 800 ou 9 600 bits/s.

<sup>8)</sup> Les valeurs brutes des températures doivent être converties avec un facteur 10. Exemple : 26,5 °C × 10 = 265

**Remarque**



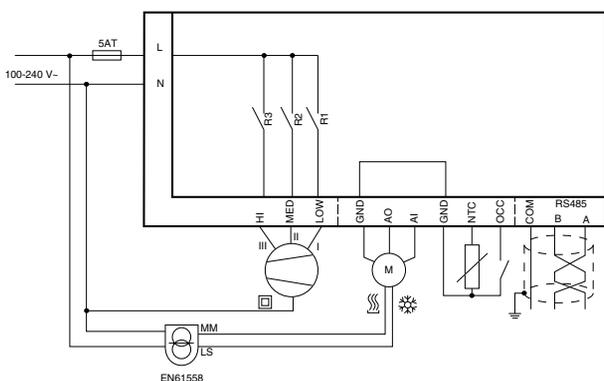
Une erreur de câblage peut endommager l'appareil. Tous les appareils d'un réseau doivent être raccordés à la même alimentation en tension.



**Schémas de raccordement**

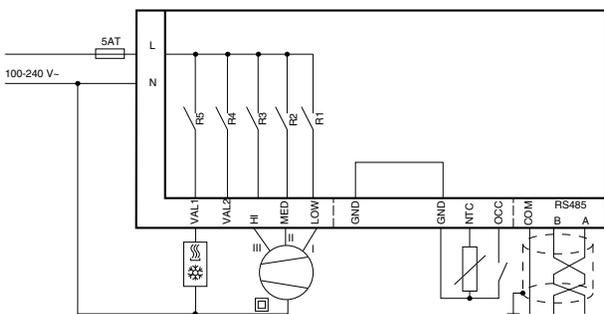
**NRFC413MF111**

2 tubes, proportionnel, avec PICV (non configurable)

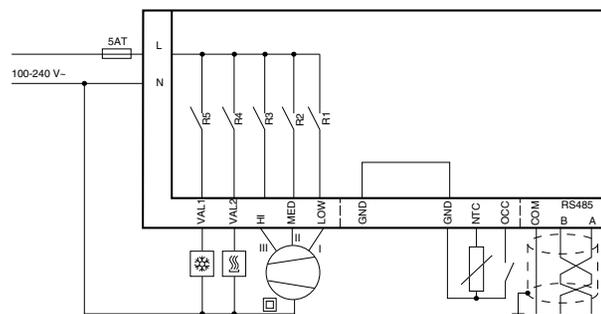


**NRFC422MF111**

2 tubes, MARCHE/ARRÊT, ventilateur à 3 vitesses (paramètre 03 réglé sur 00)

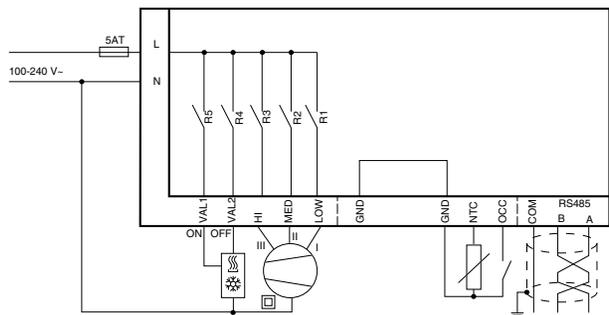


4 tubes, MARCHE/ARRÊT, ventilateur à 3 vitesses (paramètre 03 réglé sur 01)

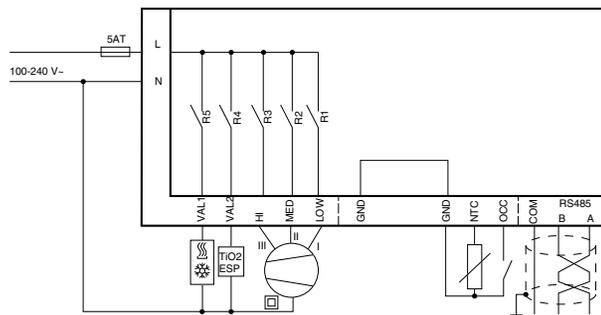


**NRFC422MF111**

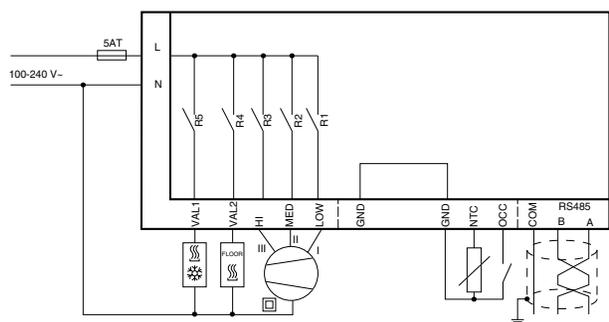
2 tubes, MARCHE/ARRÊT, vanne à 3 conducteurs  
(paramètre 03 réglé sur 02)



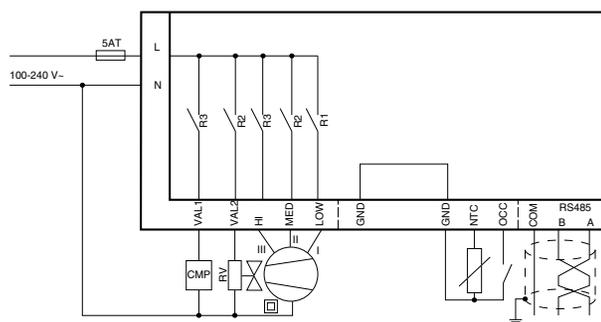
2 tubes, MARCHE/ARRÊT, avec TiO<sub>2</sub>/ESP  
(paramètre 03 réglé sur 03)



2 tubes, MARCHE/ARRÊT, avec chauffage au sol  
(paramètre 03 réglé sur 04)

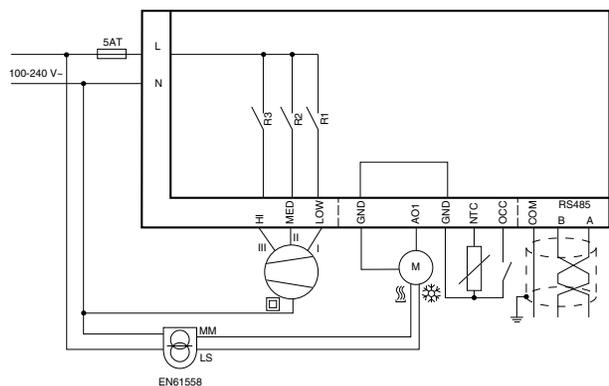


Pompe à chaleur pour l'alimentation en eau  
(paramètre 03 réglé sur 05)

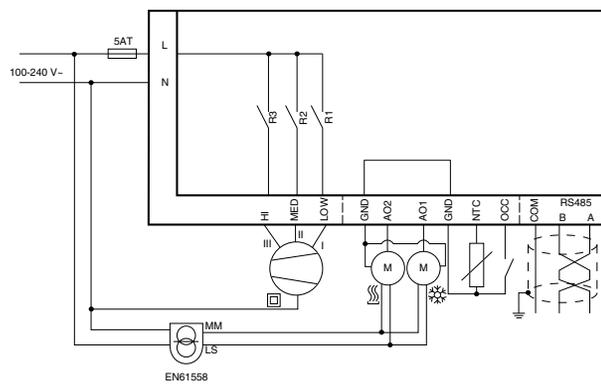


**NRFC423MF111**

2 tubes, proportionnel, ventilateur à 3 vitesses  
(paramètre 03 réglé sur 00)

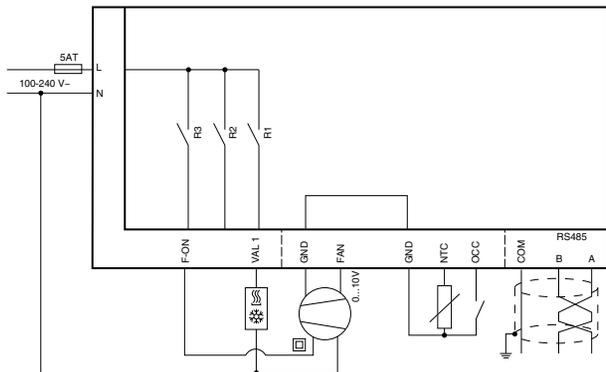


4 tubes, proportionnel, ventilateur à 3 vitesses  
(paramètre 03 réglé sur 01)

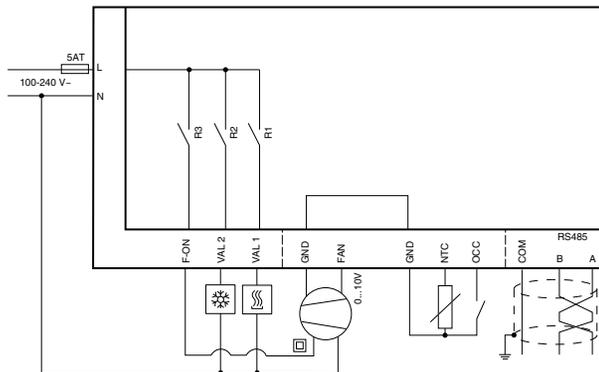


**NRFC424MF112**

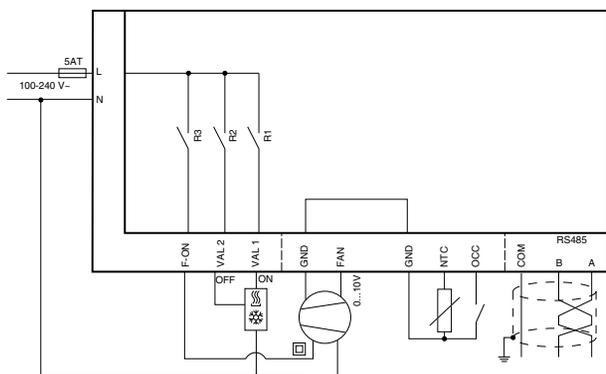
2 tubes, MARCHE/ARRÊT, avec ventilateur ECM  
(paramètre 03 réglé sur 00)



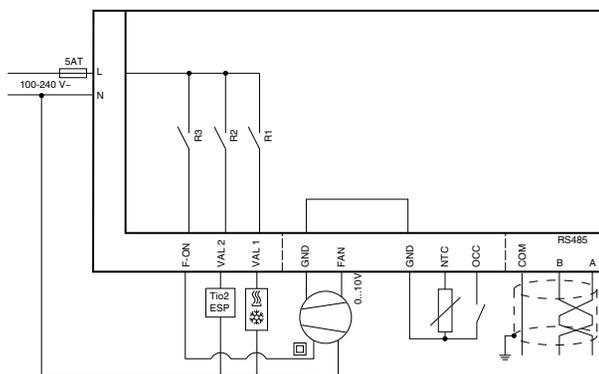
4 tubes, MARCHE/ARRÊT, avec ventilateur ECM  
(paramètre 03 réglé sur 01)



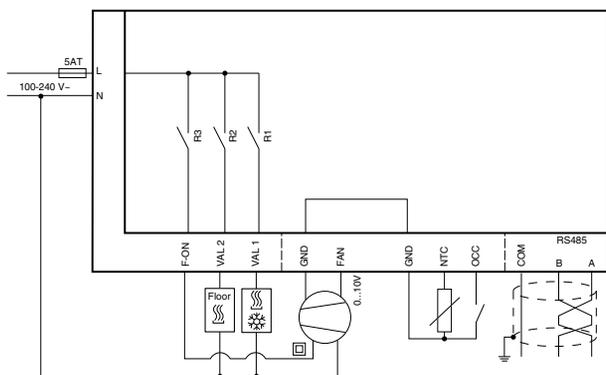
2 tubes, MARCHE/ARRÊT, vanne à 3 conducteurs  
(paramètre 03 réglé sur 02)



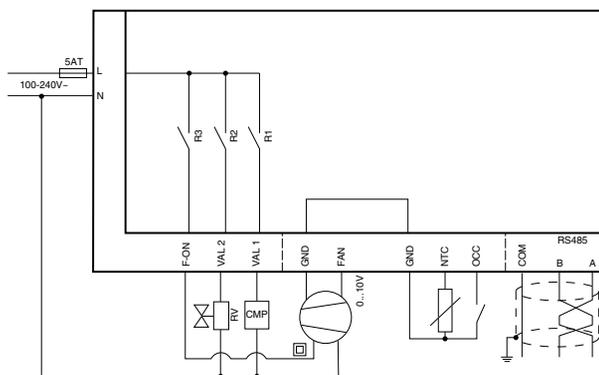
2 tubes, MARCHE/ARRÊT, avec TiO<sub>2</sub>/ESP  
(paramètre 03 réglé sur 03)



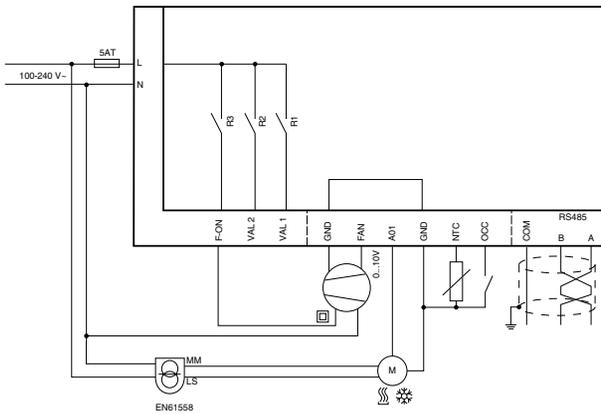
2 tubes, MARCHE/ARRÊT, avec chauffage au sol  
(paramètre 03 réglé sur 04)



Pompe à chaleur pour l'alimentation en eau  
(paramètre 03 réglé sur 05)



2 tubes, proportionnel, ventilateur ECM  
(paramètre 03 réglé sur 06)



### Plan d'encombrement

Toutes les mesures sont exprimées en millimètres.

