



**LIRE ET CONSERVER CES INSTRUCTIONS**  
**ANWEISUNGEN LESEN UND AUFBEWAHREN**

**Élimination du produit**  
 L'équipement (ou le produit) doit faire l'objet d'un tri sélectif conformément aux normes locales en vigueur, en matière d'élimination des déchets.  
**Entsorgung des Gerätes**  
 Die Bestandteile des Gerätes (oder das Produkt) müssen gemäß den geltenden örtlichen Entsorgungsvorschriften getrennt entsorgt werden.

## Dimensions du régulateur FCR 3 (mm) Abmessungen des FCR-3-Reglers (mm)

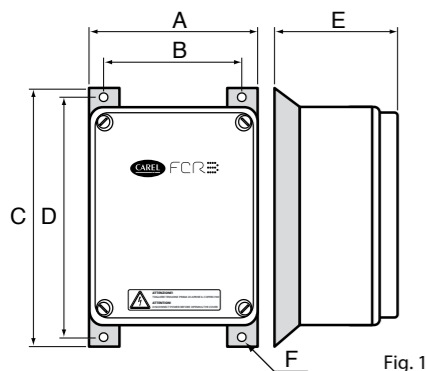


Fig. 1

Modèles	A	B	C	D	E	F	IP
FCR3064020	153	133	225	200	115	6	55
FCR3094040	205	180	280	255	130	6	55
FCR3124020	205	180	280	255	130	6	55
FCR3204020	198	174	280	255	158	6	55
FCR3404020	245	219	340	315	200	6	55

## Montage FCR / Montage FCR

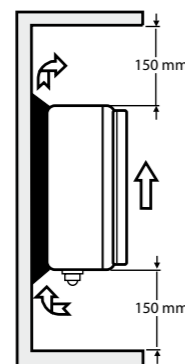
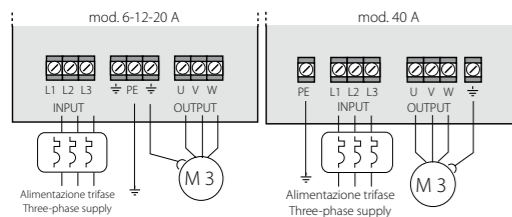


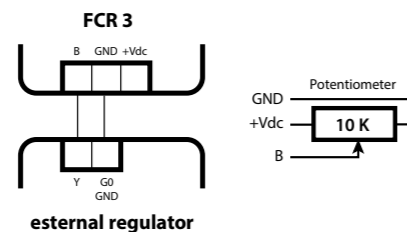
Fig. 2

Adress	EINGANG	AUSGANG	SIGNAL
FCR3064020	PG 13,5	PG 13,5	PG 9 x 2
FCR3094040	PG 16	PG 16 x 2	PG 9 x 3
FCR3124020	PG 16	PG 16	PG 9 x 2
FCR3204020	PG 16	PG 16	PG 9 x 2
FCR3404020	PG 21	PG 21	PG 9 x 2

## Connexion de puissance Leistungsanschluss



## Connexion au module de commande FCR Anschluss an das FCR-Regelmodul



## MISES EN GARDE IMPORTANTES

Le produit CAREL est un produit de pointe, dont le fonctionnement est spécifié dans la documentation technique fournie avec le produit ou peut être téléchargée, même avant l'achat, à partir du site www.carel.com. Le client (constructeur, concepteur ou installateur d'équipement final) accepte toute responsabilité et risque lié à la phase de configuration du produit pour atteindre les résultats escomptés en ce qui concerne l'installation et/ou l'équipement final spécifique. L'absence de cette phase d'étude, laquelle est requise/indiquée dans le manuel d'utilisation, peut entraîner des dysfonctionnements sur les produits finaux dont CAREL ne pourra pas être retenue responsable. Le client final doit utiliser le produit uniquement de la façon décrite dans la documentation relative au produit. La responsabilité de CAREL par rapport à son produit est régie par les conditions générales du contrat CAREL éditées sur le site www.carel.com et/ou par des accords spécifiques avec les clients.

## WICHTIGE HINWEISE

Das CAREL-Produkt ist ein nach dem neuesten Stand der Technik gebautes Gerät, dessen Betriebsanleitung in den beiliegenden technischen Produktspezifikationen enthalten ist oder - auch vor dem Kauf - von der Homepage www.carel.com heruntergeladen werden kann. Der Kunde (Hersteller, Planer oder Installateur der Endausstattung) übernimmt jegliche Haftung und Risiken in Bezug auf die Produktkonfiguration zur Erzielung der bei der Installation und/oder spezifischen Endausstattung vorgesehenen Resultate. Die Unterlassung dieser Phase, die im Technischen Handbuch verlangt/angegeben ist, kann zu Funktionsstörungen der Endprodukte führen, für welche CAREL nicht verantwortlich gemacht werden kann. Der Endkunde darf das Produkt nur auf die in den Produktspezifikationen beschriebenen Weisen verwenden. Die Haftung CARELs für die eigenen Produkte ist von den allgemeinen CAREL-Vertragsbedingungen (siehe Website www.carel.com) und/oder von spezifischen Vereinbarungen mit den Kunden geregelt.

**(FRE)** Nous vous remercions pour votre choix et nous espérons que vous serez satisfaits de votre achat.

## Caractéristiques générales

Les appareils de la série FCR sont des régulateurs électroniques de tension triphasés qui utilisent le principe de découpe de phase pour régler la tension de sortie fournie à la charge, en fonction du signal appliqué à l'entrée. Ils sont capables de piloter des moteurs électriques asynchrones connectés aux ventilateurs. La tension fournie est exprimée en pourcentage de la tension d'entrée.

Les modèles disponibles sont :

Mod. triphasé	Courant nominal	Courant de démarrage	Puissance dissipée
FCR3064020	06 A	3 ln x 0,2 s	35 W
FCR3094040	09 A	3 ln x 0,2 s	50 W
FCR3124020	12 A	3 ln x 0,2 s	65 W
FCR3204020	20 A	3 ln x 0,2 s	128 W
FCR3404020	40 A	3 ln x 0,2 s	238 W

Tab. 1

## Fixation des régulateurs au panneau

Il est conseillé d'installer le régulateur verticalement (voir figure 2), dans des environnements où la température ne dépasse pas 50 °C et où il y a une circulation d'air suffisante. De cette manière, l'on obtient une situation optimale pour la dissipation de la chaleur du dispositif.

## Description des connexions et des branchements électriques

Le régulateur se compose de deux cartes, une de puissance et une de commande. Sur la carte de puissance s'effectue la connexion de l'alimentation triphasée plus la terre aux bornes L1, L2, L3 et PE ; de la même manière on relie la charge aux bornes U, V, W (fig. 4a, b). Les connexions du signal d'entrée 0 ... 10Vcc ou PWM (par les contrôleurs Carel) aux bornes GND, B, s'effectuent sur la carte de commande (Fig. 3a, c). Il est également possible de connecter un potentiomètre de 10K aux bornes GND, B et + VCC pour la commande manuelle (Fig. 3b). Il est possible de contrôler plusieurs régulateurs sur le réseau via la liaison RS485 avec protocole MODBUS, grâce à la sélection de l'adresse ID. Pour plus d'informations, se reporter au manuel de programmation FCR3 code +030222150.

## Mises en garde

- Toutes les connexions et les configurations hardware doivent être effectuées par un personnel qualifié et en l'absence de tension d'entrée.
- Il y a une LED verte de présence de tension d'alimentation, une rouge pour les indications d'alarme et une bleue pour la connexion sérielle activée.
- Avant de mettre l'appareil sous tension, il faut vérifier le branchement exact des câbles et refermer le couvercle de protection.
- Il est recommandé de vérifier l'aptitude des moteurs à utiliser pour le réglage à découpe de phase.
- Si l'on constate une baisse des tours du moteur lors de l'augmentation du signal d'entrée, il est conseillé d'intervenir sur le potentiomètre de vitesse maximale MAX.
- Les configurations faites en usine sont : MIN : 40% - MAX : 100% - DELAY : 10 s ; LINÉAIRE : 10V ; CUT-OFF : 50Hz
- Le câble de sortie vers la charge doit être blindé en connectant le blindage à la terre des deux côtés.

## Mise en service

Avant de mettre le régulateur sous tension, il faut impérativement en configurer la fréquence d'alimentation, au moyen du dip identifié par le sigle 50Hz/60Hz (S2.4), situé sur la carte du contrôleur (Figure 5). Avec la fréquence d'alimentation de 50Hz, le dip-switch est sur la position OFF ; avec la fréquence de 60Hz il est sur ON (voir sériographie sur le circuit imprimé).

Les paramètres sont configurables de deux manières grâce à la sélection du dip S2.1 MAN/MEM.

- MAN : le régulateur utilise les paramètres configurables par les temporisateurs et les dip S2
- MEM : le régulateur utilise les paramètres enregistrés dans la mémoire

Les paramètres configurables avec les temporisateurs sont :

- Vitesse minimum « MIN », (TR1) 0-100% correspond à une variation de 0-40% du minimum
- Vitesse maximum « MAX », (TR2) 0-100% correspond à une variation de 50-100% du maximum
- Temps de retard dans la réponse « DELAY » (TR3) 0-100% correspond à une variation de 0-10 secondes.

Les paramètres configurables par le dip-switch S2 sont :

- Entrée 0-10 Vcc ou entrée PWM - Dip S2.2
- Signal de commande en tension ou courant « V/I » - Dip S2.3
- Fréquence de la tension d'alimentation 50Hz ou 60Hz « 50/60 » - Dip S2.4
- Rapport entrée/sortie linéaire ou quadratique « LIN/QUAD » - Dip S2.5
- Mode CUT-OFF ou MIN « MIN/COFF » - Dip S2.6
- Vitesse de transmission du port série - Dip S2.7/S2.8

Avec l'utilisation de contrôleurs, qui permettent une gestion avec une connexion port série, pour le réglage de la caractéristique de sortie, il est recommandé de gérer les paramètres disponibles de ces derniers via logiciel en évitant d'intervenir sur les potentiomètres sur la carte de commande, en obtenant ainsi une meilleure précision. Si par erreur les paramètres hardware sur la carte de commande ne sont pas configurés correctement, ils auront des difficultés de réglage n'étant pas imputables au contrôleur externe.

**Réglage linéaire :** Dans ce cas, à chaque variation du signal d'entrée correspond, de manière proportionnelle, une variation constante de la tension fournie à la charge. Dans la pratique, l'on aura donc des variations importantes de la vitesse déjà de très faibles valeurs du signal de commande, mais compensées par des variations minimes dans les valeurs plus élevées.

**(GER)** Wir danken Ihnen für Ihre Wahl und sind sicher, dass Sie mit Ihrem Einkauf zufrieden sein werden.

## Allgemeine Merkmale

Die Geräte der FCR-Serie sind elektronische Dreiphasenwechselfrequenzregler, die das Prinzip der Phasenanschnittsteuerung zur Regelung der Ausgangsspannung am elektrischen Verbraucher in Abhängigkeit des am Eingang angelegten Regelsignals nutzen. Sie steuern elektrische Asynchronmotoren an, die an die Ventilatoren angeschlossen sind. Die gelieferte Spannung ist in Prozent der Eingangsspannung ausgedrückt.

Die verfügbaren Modelle sind:

Dreiphas. Modell	Nennstrom	Anlaufstrom	Verlustleistung
FCR3064020	06 A	3 ln x 0,2 s	35 W
FCR3094040	09 A	3 ln x 0,2 s	50 W
FCR3124020	12 A	3 ln x 0,2 s	65 W
FCR3204020	20 A	3 ln x 0,2 s	128 W
FCR3404020	40 A	3 ln x 0,2 s	238 W

Tab. 1

## Installation des Reglers im Schaltschrank

Der Regler sollte vertikal (siehe Fig. 2) in Räumen unter 50 °C und mit ausreichendem Luftaustausch installiert werden. Damit wird eine optimale Wärmedissipation des Gerätes gewährleistet.

## Beschreibung des Reglers und der Verdrahtung

Der Regler besteht aus zwei Platinen; eine enthält den Leistungsbereich, die andere den Regelungsbereich. Auf der Leistungsplatine wird die Dreiphasenversorgung plus Erde an die Klemmen L1, L2, L3 und PE angeschlossen; auf dieselbe Weise wird der elektrische Verbraucher an die Klemmen U, V, W angeschlossen (Fig. 4a, b). Auf der Regelungsplatine erfolgt der Anschluss des 0...10-Vdc-Eingangssignals (von CAREL-Steuerungen) oder des PWM-Signals an die Klemmen GND, B (Fig. 3a, c). Außerdem kann ein 10-K-Potentiometer an die Klemmen GND, B und +VDC für die manuelle Regelung angeschlossen werden (Fig. 3b). Es können verschiedene Regler im Netzwerk mittels RS485-Verbindung mit MODBUS-Protokoll durch die Wahl der ID-Adresse angesteuert werden. Für weitere Informationen siehe das Programmierhandbuch des FCR3, Produktcode +030222150.

## Hinweise

- Alle Anschlüsse und Hardware-Konfigurationen müssen von Fachpersonal und ohne Eingangsspannung ausgeführt werden.
- Die grüne LED zeigt die Versorgungsspannung an, die rote LED die Alarme, die blaue LED die aktive serielle Verbindung.
- Vor der Spannungsversorgung muss das Gerät auf die korrekte Verdrahtung kontrolliert werden; die Schutzabdeckung muss geschlossen werden.
- Es empfiehlt sich, die Motoren auf ihre Eignung für die Phasenanschnittsteuerung zu überprüfen.
- Bei einem Abfall der Motordrehzahl bei ansteigendem Eingangssignal sollte das Höchstgeschwindigkeitspotentiometer MAX reguliert werden.
- Werkseinstellungen: MIN: 40% - MAX: 100% - DELAY: 10 sec; LINEAR: 10V; CUT-OFF: 50Hz
- Das Ausgangskabel zum elektrischen Verbraucher muss abgeschirmt werden, indem der Schirm beidseitig geerdet wird.

## Inbetriebnahme

Vor der Versorgung des Reglers muss die Betriebsfrequenz über den DIP-Schalter 50Hz/60Hz (S2.4) auf der Regelplatine eingestellt werden (Fig. 5). Mit einer Betriebsfrequenz von 50 Hz ist der DIP-Schalter auf Off-Position. Bei einer Frequenz von 60Hz ist er auf On-Position (siehe Kabelkodierung auf Leiterplatte).

Die Parameter sind auf zwei Weisen über die DIP-Schalter S2.1 MAN/MEM einstellbar.

- MAN: Der Regler verwendet die über die Trimpotentiometer und DIP-Schalter S2 einstellbaren Parameter.
- MEM: Der Regler verwendet die speicherinternen Parameter.

Die mit den Trimpotentiometern einstellbaren Parameter sind:

- Minimum (Mindestgeschwindigkeit) «MIN», (TR1) 0-100% entspricht einer Variation 0-40% der minimalen Ausgangsspannung.
- Maximum (Höchstgeschwindigkeit) «MAX», (TR2) 0-100% entspricht einer Variation 50-100% der maximalen Ausgangsspannung.
- Ansprechverzögerungszeit «DELAY» (TR3) 0-100% entspricht einer Variation von 0-10 Sek.

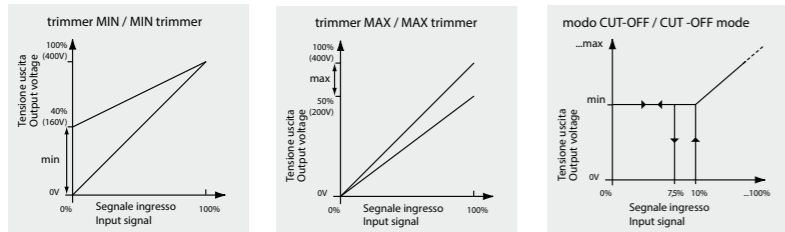
Die mit dem DIP-Schalter S2 einstellbaren Parameter sind:

- 0-10-Vdc-Eingang oder PWM-Eingang - DIP S2.2
- Spannungssignal oder Stromsignal «V/I» - DIP S2.3
- Frequenz der Speisespannung 50 Hz oder 60 Hz «50/60» - DIP S2.4
- lineare oder quadratische Eingangs-/Ausgangsrelation «LIN/QUAD» - DIP S2.5
- Cut-off-Funktion oder Mindestspannung «MIN/COFF» - DIP S2.6
- Baudrate der seriellen Verbindung - DIP S2.7/S2.8.

Bei serieller Verbindungsmöglichkeit sollte die Regelung der Ausgangsvariable anhand der speicherinternen Parameter erfolgen (verfügbar über die Software). Die Regelung mit speicherinternen Parametern bietet eine größere Genauigkeit als die Konfiguration mit den Trimpotentiometern. Sollte die Hardware-Einstellungen auf der Regelungsplatine fälschlicherweise nicht korrekt konfiguriert sein, können die Schwierigkeiten bei der Regelung nicht auf das externe Gerät zurückgeführt werden.

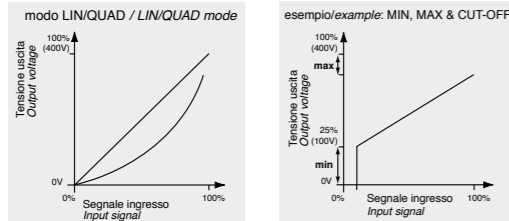
**Lineare Relation:** In diesem Fall entspricht jeder Änderung des Eingangssignals proportional eine konstante Variation der am elektrischen Verbraucher anliegenden Spannung. Praktisch finden also bereits bei sehr niedrigen Regelsignalwerten erhebliche Geschwindigkeitsvariationen statt, die jedoch durch minimale Variationen in der Nähe der höheren Werte ausgeglichen werden.

**Mode de fonctionnement : MIN, MAX et CUT-OFF / Betriebsmodus: MIN, MAX und CUT-OFF**

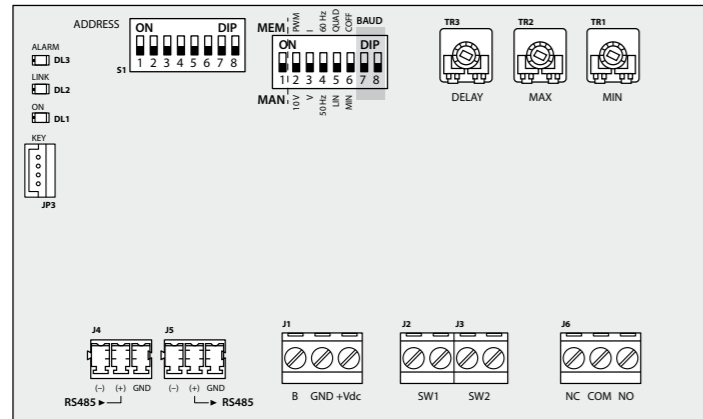


**Mode de fonctionnement LIN/QUAD et un exemple de combinaison.**

**Relation LIN/QUAD und Kombinationsbeispiel**



**Carte de commande FCR / FCR-Regelungsplatine**



**Signification des DIP S1 (Adresse)**

**Bedeutung DIP-Schalter S1 (Adresse)**

Address	1	2	3	4	5	6	7	8
Mem (1)	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
1	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
2	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
3	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
4	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
5	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
254	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
255	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON

(1) Si tous sur OFF, FCR utilise l'adresse dans la mémoire / Falls alle auf OFF, verwendet FCR eine speicherinterne Adresse

**Signification des DIP S2 (Adresse)**

**Bedeutung DIP-Schalter S2 (Adresse)**

Dip	OFF	ON
1	MANUAL	MEMORY
2	0..10V	0..5V PWM
3	Input V	Input I (3)
4	50 Hz	60 Hz
5	LINEAR	QUADRATISCH
6	MIN	CUT-OFF

Baud	9600	19200	38400
7	OFF	ON	OFF
8	OFF	OFF	ON

(3) Pour la sélection courant Dip2 doit être sur ON / Für die Stromwahl muss DIP2 auf ON sein

**Sélections de contrôle / Reglereinstellungen**

Type	Id	Label	Description
Analogue input	J1	B GND	Analogue input +VDC
Digital inputs	J2	SW1	Motor protection digital input (2)
Serial 485/RS485	J4	J3 SW2	
Digital output	J6	NC, COM, NO	Alarm output 5 A relay
Parameter setting	S1	ADDRESS	See Dip S1
	S2	MODE	See Dip S2
	TR1	MIN	Minimum speed control (0-100% = 0-40%)
	TR2	MAX	Maximum speed control (0-100%=50-100%)
	TR3	DELAY	Response delay (0-100%=0-10 s)
Programming key	JP3	KEY	Programming Key PSOPZKEY00/AO Compatible
User interface	DL1	ON (Green)	Power LED: On if power on
	DL2	LINK (Blue)	Serial LED: On if serial communication active
	DL3	ALARM (Red)	Alarm LED: -No Alarm: Off -Digital Input Alarm: On -Temperature Alarm: Blinking

(2) Attention: les contacts doivent être libres et isolés / Achtung! Die Kontakte müssen potentialfrei und isoliert sein!

**Valeur minimum :** En tournant le potentiomètre MIN, dans le sens horaire, au niveau du signal minimum d'entrée (0 V), on augmente la tension minimale jusqu'à 40% (160V avec 400 V ligne).

**Vitesse maximum :** En tournant le temporisateur MAX dans le sens antihoraire, au niveau du signal maximum d'entrée (10 V), on diminue la tension maximum à la sortie de 100% (400V @ 400V) à 50% (200 V environ @ 400V). Temps de réponse : Grâce au temporisateur indiqué avec DELAY, il est possible de régler le temps de réponse du régulateur à l'égard d'un palier comme signal de commande.

**Mode CUT-OFF/MIN :** En plaçant le Dip-switch sur ON, au niveau de l'indication CUT-OFF, le régulateur se désactive automatiquement lorsque la tension de commande descend en dessous de 1 V, avec une hystérésis d'environ 0,25V pour commande 10 Vcc et 0,5 V, avec une hystérésis d'environ 0,125 V pour commande PWM. A l'inverse, en le positionnant au niveau de OFF indication MIN, la tension de sortie, avec signal de commande min. de 1 V (0,5 V en PWM), il reste à la valeur fixée par le temporisateur MIN.

**Mode V/I :** En positionnant le Dip-switch sur OFF, au niveau de l'indication V, on choisit de commander le régulateur avec un signal de tension 0-10 Vcc ; en le positionnant sur ON, au niveau de l'indication I, on choisit comme commande un signal de courant 4...20 mA avec une impédance de 250 Ω. Si l'on veut commander le régulateur avec une entrée en courant, le dip-switch 10V/ PWM doit être placé au niveau de l'indication PWM.

**Mode 10V/PWM :** En positionnant le Dip-switch sur OFF, au niveau de l'indication 10 V, le signal de commande doit avoir une extension de 0 à 10 Vcc. En le positionnant sur ON, au niveau de l'indication PWM, le signal de commande PWM doit avoir une extension de 5 V.

**Mode LIN/QUAD :** Si le Dip-switch est positionné sur ON, au niveau de l'indication QUAD, le rapport entre variation du signal de commande et tension fournie à la charge est de type quadratique. Dans la pratique, l'on obtient un départ plus « doux » de la charge et des variations importantes de vitesse dans les valeurs plus élevées du signal d'entrée, fournissant des réponses de plus en plus rapides à l'approche de la limite supérieure de la bande de régulation. A l'inverse, s'il est positionné sur OFF, au niveau de l'indication LIN, on obtient une proportionnalité directe entre le signal de commande et la tension fournie à la charge avec de faibles variations de vitesse dues à d'importants écarts du signal de commande à proximité du bas d'échelle.

**Caractéristiques techniques**

Alimentation triphasée	400 Vac +10%/-15%
Fréquence	50/60 Hz
Signal de commande (sélectionnable avec le Dip-switch)	0...10 V, PWM (0...5V)
Retard de réponse	2...10 s
Tension du signal de commande +VCC	+18 V max,
Courant du signal de commande	15 mA max,
Impédance d'entrée (circuit de commande en cas stationnaire)	20 kΩ pour signal de commande en tension 250 Ω pour signal de commande en courant
Puissance absorbée (circuit de commande)	4,5 VA
Sortie numérique	Relais SPDT 5A résistifs / 250Vca
Température de service	-20T50°C
Température de stockage	-20T70°C
Température max dissipateur	75°C
Caractéristiques de vieillissement	60.000 heures
Type d'action-déconnexion	1 C
Degré de pollution du régulateur	Normal
Indice de protection du boîtier	IP55
Période de sollicitations électriques des parties isolantes	Longue
Classification selon la protection contre les décharges électriques	Classe II au bornier des entrées 0/10 V (isolation de 4 000 V entre le signal d'entrée à très basse tension et parties sous tension du dispositif) et la classe I en ce qui concerne les parties accessibles

Tous les modèles ont le marquage CE et sont conformes aux directives européennes 2006/95/CE (LVD) 2004/108/CE (CEM) et les mises à jour ultérieures.

Les exigences essentielles des directives sont satisfaites par la conformité aux normes :

NOM	TYPE	RÉGULATEURS AYANT ÉTÉ CONTRÔLÉS
IEC EN 60730-	Sécurité	FCR306****, FCR309****, FCR312****, FCR320****, FCR340****
IEC EN 55014-1	Émission environnement domestique	FCR306****, FCR309****, FCR312****
IEC EN 55014-2	Immunité environnement domestique	FCR306****, FCR309****, FCR312****, FCR320****
IEC EN 61000-6-2	Immunité industrielle	FCR306****, FCR309****, FCR312****, FCR320****, FCR340****
IEC EN 61000-6-3	Émission environnement résidentiel	FCR306****, FCR309****, FCR312****
IEC EN 61000-6-4	Émission environnement industriel	FCR320****, FCR340****

**Remarques sur le courant maximum dispersé dans le modèle 20A : courant dispersé vers la terre du régulateur**

- fonctionnement normal Id ≅ 0.03 mA
- avec une phase manquante Id ≅ 5.95 mA
- avec une seule phase connectée Id ≅ 11.3 mA

**Remarques pour l'essai de tension appliquée :**

Le dispositif est équipé d'un filtre CEM interne ayant deux condensateurs à la masse. Lors de l'essai de tension appliquée, ces condensateurs peuvent être temporairement exclus en retirant le câble connecté au faston ayant le sigle J1. À la fin de l'essai, le câble doit être reconnecté.

**Regelung auf MINIMUM (Mindestgeschwindigkeit):** Durch die Drehung des Trimpotentiometers MIN im Uhrzeigersinn am Mindesteingangssignal (0 V) wird die minimale Ausgangsspannung bis auf 40 % erhöht (160V mit 400 V).

**Regelung auf MAXIMUM (Höchstgeschwindigkeit):** Durch die Drehung des Trimpotentiometers MAX entgegen den Uhrzeigersinn am Höchsteingangssignal (10 V) wird die maximale Ausgangsspannung von 100 % (400V @ 400V) auf 50 % (200 V circa @ 400V) vermindert.

**Ansprechverzögerung:** Der Trimpotentiometer (DELAY) lässt die Ansprechverzögerung des Reglers auf eine Stufe wie das Regelsignal einstellen.

**MIN/CUT-OFF:** Positioniert man den DIP-Schalter auf ON-Position an der Kodierung CUT-OFF, schaltet der Regler automatisch ab, sobald die Regelspannung unter 1 V sinkt (mit einer Hysterese von rund 0.25 V für 10-Vdc-Signal) bzw. unter 0.5 V (mit einer Hysterese von rund 0.125 V für PWM-Signal). Positioniert man den DIP-Schalter auf OFF-Position an der Kodierung der Mindestspannung MIN, bleibt die Ausgangsspannung mit Mindestregelsignal von 1 V (0.5 V in PWM) auf dem mit dem Trimpotentiometer MIN eingestellten Wert.

**V/I:** Wird der DIP-Schalter auf OFF-Position an der Kodierung V positioniert, wird der Regler mit einem 0-10-Vdc-Spannungssignal angesteuert. Auf ON-Position an der Kodierung I wird er mit einem 4...20-mA-Stromsignal mit einer Impedanz von 250 Ω angesteuert. Sollte der Regler mit einem Stromeingang angesteuert werden sollen, muss der DIP-Schalter 10V/ PWM an der Kodierung PWM positioniert werden.

**10V/PWM:** Positioniert man den DIP-Schalter auf OFF-Position an der Kodierung 10 V, muss das Regelsignal eine Dehnung von 0 bis 10 Vdc haben. Positioniert auf ON-Position an der Kodierung PWM, muss das PWM-Regelsignal eine Dehnung von 5 V haben.

**LIN/QUAD:** Sollte der DIP-Schalter auf ON-Position an der Kodierung QUAD positioniert sein, liegt eine quadratische Relation zwischen der Variation des Regelsignals und der am elektrischen Verbraucher anliegenden Spannung vor. Praktisch erhält man einen «sanfteren» Anlauf des elektrischen Verbrauchers und erhebliche Geschwindigkeitsvariationen in den höheren Eingangssignalwerten und immer schnellere Ansprechzeiten bei der Annäherung an die obere Grenze des Regelbandes. Ist der DIP-Schalter auf OFF-Position an der Kodierung LIN positioniert, erhält man eine direkte Proportionalität zwischen dem Regelsignal und der am elektrischen Verbraucher anliegenden Spannung mit mäßigen Geschwindigkeitsvariationen bei großen Abweichungen des Regelsignals in der Nähe des Skalenendwertes.

**Technische Spezifikationen**

Dreiphasen-Versorgung	400 Vac +10%/-15%
Frequenz	50/60 Hz
Regelsignal (wählbar über DIP-Schalter)	0...10 V, PWM (0...5V)
Ansprechverzögerung	2...10 s
Spannung des Regelsignals VDC	+18 V max,
Strom des Regelsignals	15 mA max,
Eingangsimpedanz (Steuerkreis, falls stationär)	20 kΩ für Spannungssignal 250 Ω für Stromsignal
Leistungsaufnahme (Steuerkreis)	4,5 VA
Digitaler Ausgang	Relais SPDT 5 A ohmsch / 250 Vac
Arbeitstemperatur	-20T50°C
Lagerungstemperatur	-20T70°C
Max. Kühlkörpertemperatur	75°C
Alterung	60.000 Stunden
Art der Schaltung	1 C
Umweltbelastung des Reglers	Normal
Gehäuseschutzart	IP55
Isolation gegen elektrische Beanspruchung	Lang
Schutzklasse gegen Stromschläge	Klasse II an der Klemmleiste der 0/10-V-Eingänge (4000-V-Isolierung zwischen Niedrigstspannungseingangssignal und spannungsführenden Teilen des Gerätes) Klasse I an den zugänglichen Teilen

Alle Reglermodelle besitzen die CE-Kennzeichnung und entsprechen den gemeinschaftlichen Richtlinien 2006/95/CE (LVD), 2004/108/CE(EMV) in geltender Fassung.

Die Grundanforderungen der Richtlinien werden durch die Konformität mit den folgenden Vorschriften erfüllt:

NAME	TYP	GEPRÜFTE REGLER
IEC EN 60730-	Sicherheit	FCR306****, FCR309****, FCR312****, FCR320****, FCR340****
IEC EN 55014-1	Störaussendung für Haushalte	FCR306****, FCR309****, FCR312****
IEC EN 55014-2	Störfestigkeit für Haushalte	FCR306****, FCR309****, FCR312****, FCR320****
IEC EN 61000-6-2	Störfestigkeit für Industriebereich	FCR306****, FCR309****, FCR312****, FCR320****, FCR340****
IEC EN 61000-6-3	Störaussendung für Wohnbereich	FCR306****, FCR309****, FCR312****
IEC EN 61000-6-4	Störaussendung für Industriebereich	FCR320****, FCR340****

**Anmerkungen zum maximalen Ableitstrom im 20-A-Modell: Ableitstrom vom Regler gegen Erde**

- Normalbetrieb Id ≅ 0.03 mA
- Mit einer fehlenden Phase Id ≅ 5.95 mA
- Mit nur einer angeschlossenen Phase Id ≅ 11.3 mA

**Anmerkungen zum Spannungstest:**

Das Gerät ist mit einem internen EMV-Filter mit zwei Kondensatoren gegen Erde ausgestattet. Beim Spannungstest können die Kondensatoren vorübergehend ausgeschlossen werden, indem das an die Faston-Klemme J1 angeschlossene Kabel abgetrennt wird. Nach Beendigung des Tests muss das Kabel wieder angeschlossen werden.