

Régulateurs de vitesse triphasés série FCS / Dreiphasige Drehzahlregler der FCS-Serie

FCS IP55



FCS IP20



Nous vous remercions pour nous avoir choisis, sûrs que vous serez satisfaits de votre achat.

Caractéristiques générales

Les appareils de la série FCS sont des régulateurs électroniques de tension triphasée qui utilisent le principe de la coupure de phase pour régler la tension en sortie fournie à la charge, en fonction du signal de commande appliquée à l'entrée. Ils sont en mesure de piloter des moteurs électriques asynchrones raccordés, par exemple, à des ventilateurs axiaux, des pompes, des mélangeurs, des agitateurs, etc.

Mod. triphasé	Courant nomin.	Déclassem. en temp. de 40 à 50 °C	Courant de démarrage	Puissance dissipée
FCS3064000 (*2300 230 Vac)	6 A	5 A	3 x C. Nominale	35 W
FCS3124000 (*2300 230 Vac)	12 A	10 A	3 x C. Nominale	65 W
FCS3204000 (*2300 230 Vac)	20 A	16 A	3 x C. Nominale	128 W
FCS3404000 (*2300 230 Vac)	40 A	32 A	3 x C. Nominale	238 W
FCS3094010 (*2310 230 Vac)	9 A	7 A	3 x C. Nominale	55 W
FCS3124010 (*2310 230 Vac)	12 A	10 A	3 x C. Nominale	65 W
FCS3204010 (*2310 230 Vac)	20 A	16 A	3 x C. Nominale	128 W
FCS3404010 (*2310 230 Vac)	40 A	32 A	3 x C. Nominale	250 W

Les modèles disponibles sont sept, caractérisés par une valeur de charge maximale commandable:

Fixation du régulateur au tableau

Il est conseillé d'installer le régulateur verticalement (voir figure 2), dans un endroit où la température ne dépasse pas 50 °C et présentant une adéquate circulation de l'air. De cette manière on obtient une situation optimale pour la dissipation de chaleur du dispositif. Pour les températures supérieures à 40°C, se référer au tableau ci-dessus.

Description du régulateur et branchements électriques

Le régulateur est composé de deux cartes, une inférieure, avec la section de puissance et une, supérieure, avec la section de commande. Sur la carte de puissance est effectué le branchement de l'alimentation triphasée plus la mise à la terre aux bornes siglées L1, L2, L3 et PE ; de la même manière brancher la charge aux bornes siglées U, V, W, + (fig. 4a, b). Sur la carte de commande sont effectués les branchements du signal d'entrée 0-10 Vdc (depuis contrôles FCM, pCO et pCO²) ou PWM (depuis contrôles µchiller) aux bornes siglées IN-, IN+ (Fig. 3a, c). Il est par ailleurs possible de brancher un potentiomètre de 10K aux bornes IN-, IN+ et G+ pour le contrôle manuel (Fig. 3b).

Avertissements

- Tous les branchements et configurations hardware doivent être effectués par un personnel qualifié et sans tension en entrée.
 - Avec la version IP20 une DEL rouge, située sur la carte supérieure, avertit l'opérateur de la présence de tension. Avec la version IP55 cette DEL n'est pas visible car positionnée à l'intérieur.
 - Avant d'alimenter l'appareil, vérifier que les câbles soient correctement branchés et refermer le couvercle de protection.
 - Il est recommandé de vérifier que les moteurs à utiliser soient indiqués pour le réglage à coupure de phase.
 - Si a lieu une diminution des tours du moteur lorsqu'augmente le signal d'entrée, il est conseillé d'agir sur le potentiomètre de vitesse maximale MAX. Les trimmers siglés R1, R2, R3 ont déjà été calibrés par le fabricant et ne doivent pas être modifiés.
- Les configurations faites en usine sont : MIN: 50Vrms (29Vrms), MAX: 390Vrms (220Vrms), SEUIL : 9,5Vdc (modo 10Vdc); 4,75Vdc (mode PWM), LINEAIRE : 10V, CUT-OFF: 50Hz

Le câble de sortie vers la charge doit être blindé.

Mise en service

Avec l'utilisation de contrôles avancés tels que pCO, pCO², FCM, pour le réglage de la caractéristique de sortie, il est rigoureusement nécessaire d'utiliser des paramètres disponibles via logiciel et d'ignorer les potentiomètres situés sur la carte de commande. Avant d'alimenter le régulateur, il est indispensable d'en configurer la fréquence d'alimentation, moyennant un fil volant JP13, siglé 60Hz/50Hz et situé sur la carte de commande (fig. 5a, b, c). Avec des fréquences d'alimentation de 50Hz, ce fil volant doit être inséré à la droite du pin-strip ; avec des fréquences de 60Hz, par contre, le fil volant doit être inséré à la gauche du pin-strip (comme indiqué par la séigraphie située sur circuit imprimé). Au cas où l'FCS serait contrôlé par un régulateur générique avec sortie de commande 0-10 Vdc, il est dans tous les cas possible de configurer moyennant trimmer et fils volants sur la carte supérieure certains paramètres de fonctionnement.

Les paramètres configurables avec les trimmers sont :

- Vitesse minimale "MIN".
 - Vitesse maximale "MAX".
 - Seuil de déclic à vitesse maximale "SEUIL".
- Les paramètres configurables avec les fils volants sont :

- Entrée 0-10Vdc ou entrée PWM de µCH "10V/µCH"
- Mode CUT-OFF ou MIN "CUT-OFF/MIN"
- Relation entrée/sortie linéaire ou quadratique "LIN/QUAD"

Si par erreur les configurations hardware sur la carte supérieure sont modifiées et l'FCS est asservi à un FCM, ces modifications prévalent sur les modifications du FCM.

Réglage linéaire : Dans ce cas à chaque variation du signal d'entrée correspond, de manière proportionnelle, une constante variation de la tension distribuée à la charge. Il y aura donc des variations importantes de vitesse déjà avec des valeurs très basses du signal de commande, compensées toutefois par des variations minimales des valeurs les plus hautes.

Vitesse minimale : En tournant le trimmer MIN dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'au signal minimal d'entrée (0 V), on augmente la tension minimale en sortie de 50 (29) à environ 200 V (115 V).

Vitesse maximale : En tournant le trimmer MAX dans le sens contraire des aiguilles d'une montre jusqu'au signal maximal d'entrée (10 V), on diminue la tension maximale en sortie de 400 (230) à environ 300 V (172 V).

Mode CUT-OFF/MIN : En positionnant le fil volant JP8 à hauteur de l'indication CUT-OFF, le régulateur se désactive automatiquement lorsque la tension de commande descend en dessous de 1 V, avec une hystérese d'environ 0,25 V pour commande 10 Vdc et 0,5 V, avec une hystérese d'environ 0,125 V pour commande PWM de µCH. Vice versa, en le positionnant à hauteur de l'indication MIN, la tension en sortie, avec signal de commande min. de 1 V (0,5 V en PWM), reste à la valeur configurée moyennant le trimmer MIN.



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

Allgemeine Beschreibung

Die Geräte der FCS-Serie sind elektronische, dreiphasige Drehzahlregler, die das Phasenanschnitt-Prinzip zur Regelung der Ausgangsspannung an der Last in Abhängigkeit des am Eingang angelegten Steuersignals nutzen. Sie steuern elektrische Asynchronmotoren an, die beispielsweise an Axialventilatoren, Pumpen, Misch- und Rührwerke etc. angeschlossen sind.

3-phase mod.	Rated current	Derating between 40 and 50°C	Peak current	Power dissipated
FCS3064000 (*2300 230Vac)	6 A	5 A	3 x Rated C	35 W
FCS3124000 (*2300 230Vac)	12 A	10 A	3 x Rated C	65 W
FCS3204000 (*2300 230Vac)	20 A	16 A	3 x Rated C	128 W
FCS3404000 (*2300 230Vac)	40 A	32 A	3 x Rated C	238 W
FCS3094010 (*2310 230Vac)	9 A	7 A	3 x Rated C	55 W
FCS3124010 (*2310 230Vac)	12 A	10 A	3 x Rated C	65 W
FCS3204010 (*2310 230Vac)	20 A	16 A	3 x Rated C	128 W
FCS3404010 (*2310 230Vac)	40 A	32 A	3 x Rated C	250 W

Die sieben verfügbaren Modelle kennzeichnen sich jeweils durch eine eigene regelbare Höchstlast:

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. Für Temperaturen über 40 °C siehe die obige Tabelle.

Beschreibung des Reglers und der Elektroanschlüsse

Der Regler besteht aus zwei Platinen: die untere enthält den Leistungsbereich, die obere den Steuerungsbereich. Auf der Leistungsplatine wird die Dreiphasen-Versorgung plus Erdanschluss an die Klemmen L1, L2, L3 und PE angeschlossen; auf dieselbe Weise wird die Last an die Klemmen U, V, W + angeschlossen (Fig. 4a, b). Auf der Steuerplatine erfolgt der Anschluss des 0-10-Vdc-Eingangssignals (von FCM, pCO und pCO²-Steuerungen) oder des PWM-Signals (von µchiller-Steuerungen) an die Klemmen IN-, IN+ (Fig. 3a, c). Außerdem kann ein 10-K-Potentiometer an die Klemmen IN-, IN+ und G+ für die manuelle Ansteuerung angeschlossen werden (Fig. 3b).

Hinweise

- Alle Anschlüsse und Hardware-Konfigurationen müssen von Fachpersonal und ohne Eingangsspannung ausgeführt werden.
 - In der Version IP20 weist eine rote LED auf der oberen Platine auf vorhandene Spannung hin, während in der Version IP55 diese LED nicht sichtbar ist, weil sie im Gerätinneren positioniert ist.
 - Vor der Spannungsversorgung muss das Gerät auf die korrekte Verdrahtung kontrolliert werden und ist die Schutzbabdeckung zu schließen.
 - Es empfiehlt sich, die Motoren auf ihre Eignung für die Phasenanschnittregelung zu überprüfen.
 - Bei einem Abfall der Motordrehzahl bei ansteigendem Eingangssignal sollte das Höchstgeschwindigkeitspotentiometer MAX reguliert werden. Die Trimmer R1, R2, R3 sind bereits herstellerseitig geeicht und dürfen nicht geändert werden.
- Werkseinstellungen: MIN: 50 Vrms (29 Vrms), MAX: 390 Vrms (220 Vrms), SCHWELLE: 9,5 Vdc (Modus 10Vdc); 4,75 Vdc (Modus PWM), LINEAR: 10 V, CUT-OFF (ABSCHALTUNG): 50 Hz.

Das Ausgangskabel zur Last muss abgeschirmt sein.

Inbetriebnahme

In Verwendung fortschrittlicher Steuerungen wie pCO, pCO² und FCM sind für die Regelung der Ausgangsspannung unbedingt die per Software verfügbaren Parameter erforderlich; die Potentiometer auf der Steuerplatine sind nicht zu berücksichtigen. Vor der Versorgung des Reglers muss die Spannungs-versorgungsfrequenz anhand der Steckbrücke JP13, 60 Hz/50 Hz auf der Steuerplatine eingestellt werden (Fig. 5a, b, c). Bei Spannungsversorgungsfrequenzen von 50Hz ist diese Steckbrücke rechts von der Stiftliste einzufügen; bei Frequenzen von 60 Hz wird die Steckbrücke links von der Stiftliste eingesetzt (gemäß Kodierung auf der Leiterplatte). Wird der FCS-Regler von einer allgemeinen Steuerung mit 0-10-Vdc-Steuerausgang angesteuert, können auf der oberen Platine mittels Trimmern und Steckbrücken einige Betriebsparameter eingestellt werden.

Die mit Trimmern einstellbaren Parameter sind:

- Mindestgeschwindigkeit "MIN".
- Höchstgeschwindigkeit "MAX".
- Abschaltschwelle bei Höchstgeschwindigkeit "SCHWELLE".

Die mit Steckbrücken einstellbaren Parameter sind:

- 0-10-Vdc-Eingang oder PWM-Eingang von µCH "10 V/µCH".
 - Modus CUT-OFF oder MIN "CUT-OFF/MIN".
 - Lineare oder quadratische Eingangs-/Ausgangsrelation "LIN/QUAD".
- Sollten die Hardware-Konfigurationen auf der oberen Platine fälschlicherweise geändert werden oder sollte der FCS-Regler mit einem FCM verriegelt sein, haben diese Änderungen Vorrang vor den FCM-Einstellungen.

Lineare Regelung: In diesem Fall entspricht jeder Änderung des Eingangssignals proportional eine konstante Variation der an der Last anliegenden Spannung. Praktisch finden also bereits bei sehr niedrigen Steuersignalwerten erhebliche Geschwindigkeitsvariationen statt, die jedoch durch minimale Variationen der höheren Werte ausgeglichen werden.

Mindestgeschwindigkeit: Durch die Drehung des Trimmers MIN im Uhrzeigersinn am Mindesteingangssignal (0 V) wird die Mindestausgangsspannung von 50 (29) auf rund 200 V (115 V) erhöht.

Höchstgeschwindigkeit: Durch die Drehung des Trimmers MAX entgegen den Uhrzeigersinn am Höchsteingangssignal (10 V) wird die Höchstausgangsspannung von 400 (230) auf rund 300 V (172 V) vermindernt.

Modus CUT-OFF/MIN: Positioniert man die Steckbrücke JP8 an der Kodierung CUT-OFF, schaltet der Regler automatisch ab, sobald die Steuerspannung 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 von µCH). Positioniert man die Steckbrücke umgekehrt an der Kodierung MIN, bleibt die Ausgangsspannung mit Mindeststeuersignal von 1 V (0,5 V in PWM) auf dem mittels Trimmer MIN eingestellten Wert.

Montage FCS / Installation des FCS

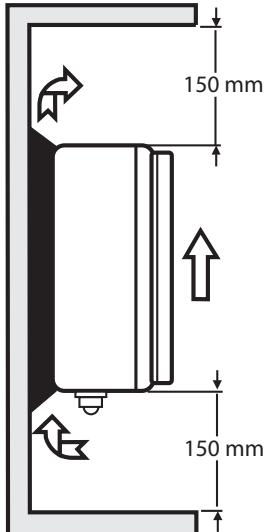
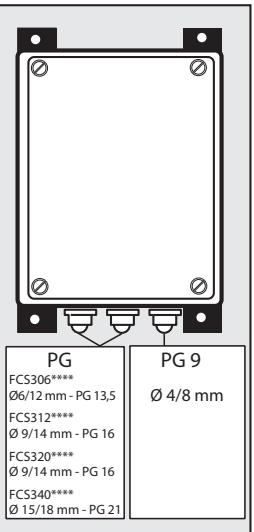
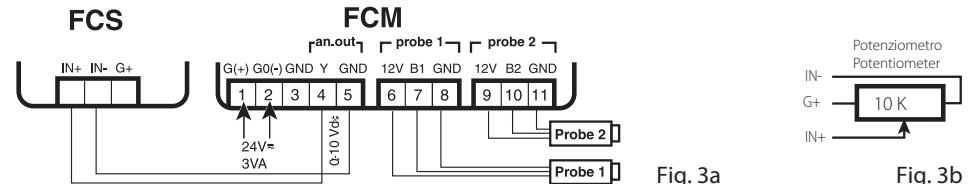
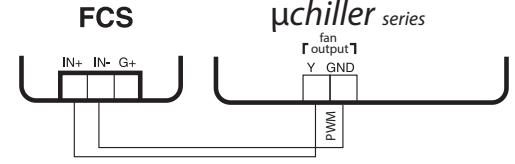


Fig. 2

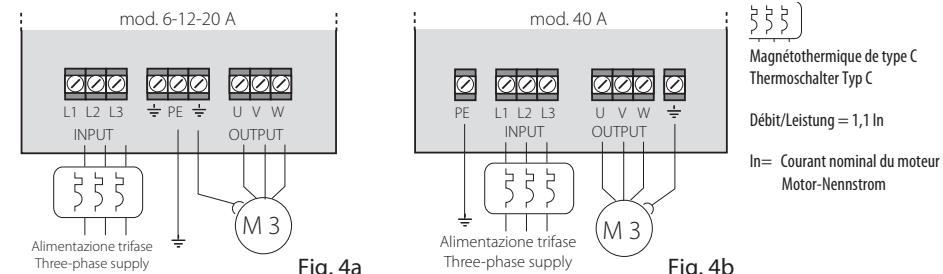
Branchements au module de commande FCM / Anschluss an das FCM-Steuermodul



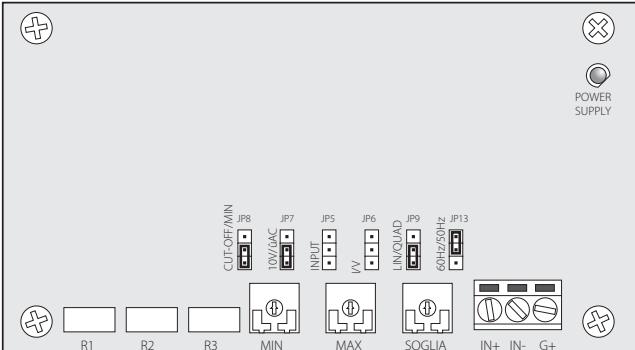
Branchements aux régulateurs de la série pchiller / Anschluss an die Steuerungen der pchiller-Serie



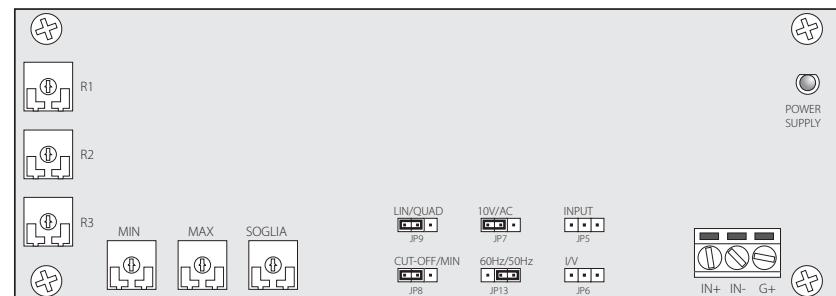
Branchements de puissance / Leistungsanschluss



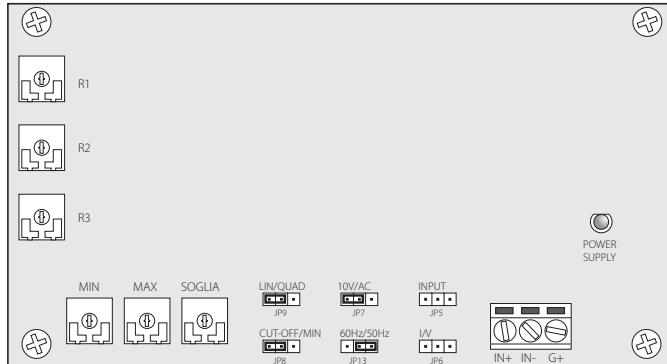
Carte de commande FCS 6 A Steuerplatine FCS 6 A



Carte de commande FCS 9-12-20-40 A IP55 e 20-40 A IP20 / Steuerplatine FCS 9-12-20-40 A IP55 und 20-40 A IP20



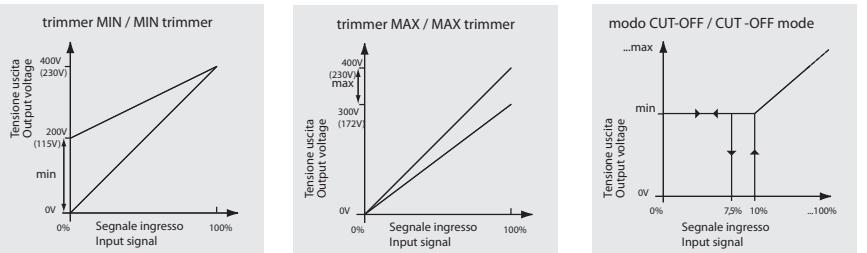
Carte de commande FCS 12 A IP20 Steuerplatine FCS 12 A IP20



Mode 10V/μCH : En positionnant le fil volant JP7 à hauteur de l'indication 10 V, le signal de commande doit avoir une extension allant de 0 à 10 Vdc. Vice versa, en le positionnant à hauteur de l'indication μCH le signal de commande PWM doit avoir une extension de 5 V.

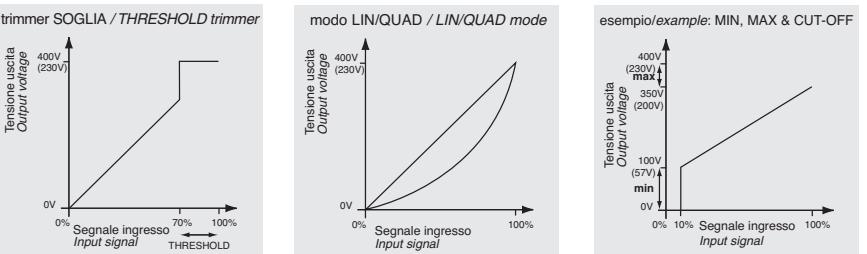
SEUIL : En tournant le trimmer SEUIL dans le sens contraire des aiguilles d'une montre, on diminue la valeur de la tension de commande (de 7 à 10 V avec commande 0...10 Vdc ou de 3,5 à 5 V avec commande PWM), au-dessus de celle-ci la tension en sortie se met instantanément sur la valeur maximale. En cas contraire tourner le trimmer dans le sens des aiguilles d'une montre.

Ci-dessous est représentée graphiquement la situation à peine décrite, avec les modalités MIN, MAX et CUT-OFF.



Mode LIN/QUAD : Au cas où le fil volant JP9 serait positionné à hauteur de l'indication QUAD, la relation entre variation du signal de commande et la tension distribuée à la charge est de type quadratique. On obtient donc un départ plus "doux" de la charge et des importantes variations de vitesse pour les valeurs du signal d'entrée les plus hautes, en offrant des réponses toujours plus rapides lorsque que l'on s'approche de la limite supérieure de la bande de réglage. Vice versa au cas où il serait positionné à hauteur de l'indication LIN, on obtient une proportionnalité directe linéaire entre le signal de commande et la tension fournie à la charge avec de modestes variations de vitesse relatives à de grands écarts du signal de commande à proximité du fond de l'échelle.

Ci-dessous est représentée graphiquement la situation à peine décrite, avec les modalités SEUIL, LIN/QUAD et un exemple de combinaison.



Caractéristiques techniques

Alimentation triphasée	400 Vac (230 Vac) +10%/-15%
Fréquence	50/60 Hz
Signal de commande (sélectionnable depuis fil volant)	0/10 Vdc ou PWM pour série pchiller (5 Vpp)
Tension de signal de commande G+	18-26 Vdc FCS3xx40xx, 24/33 Vdc FCS3xx23xx
Courant du signal de commande	50 mA max
Impédance d'entrée (circuit de commande)	10 KΩ
Puissance absorbée (circuit de commande)	8 VA
Température de fonctionnement	-10T50°C (voir déclassement en température)
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
degré de protection enveloppe	IP55 / IP20
Période de sollicitations électriques des parties isolantes	Long
Classification selon la protect. contre les secousses électriques	classe II au bornier des entrées 0/10 V (isolation de 4000 V entre signal d'entrée à très basse tension et parties en tension du dispositif) et classe I par rapport aux parties accessibles.

Tous les modèles de régulateurs sont marqués CE et conformes aux directives communautaires 73/23 CEE, 89/336 CEE et mises à jour successives.

Les conditions essentielles des directives sont satisfaites par la conformité des normes

NOM	TYPE	RÉGULATEURS COUVERTS PAR LE CONTRÔLE
• CEI EN 60730-1	Sécurité	FCS306****, FCS309****, FCS312****, FCS320****, FCS340****
• CEI EN 50081-1	Émission Résidentielle	FCS306****, FCS309****, FCS312****, FCS320****
• CEI EN 50082-1	Immunité Résidentielle	FCS306****, FCS309****, FCS312****, FCS320****
• CEI EN 55014-1	Émission Amb. Dom.	FCS306****, FCS309****, FCS312****, FCS320****
• CEI EN 55014-2	Immunité Amb. Dom.	FCS306****, FCS309****, FCS312****, FCS320****
• CEI EN 50081-2	Émission Industrielle	FCS340****
• CEI EN 50082-2	Immunité Industrielle	FCS340****

Note concernant le courant maximal dispersé sur le modèle de 20 A : courant dispersé vers la terre par le régulateur

- fonctionnement normal $I_d \leq 0,03$ mA
- avec une phase manquante $I_d \leq 5,95$ mA
- avec une seule phase raccordée $I_d \leq 11,3$ mA

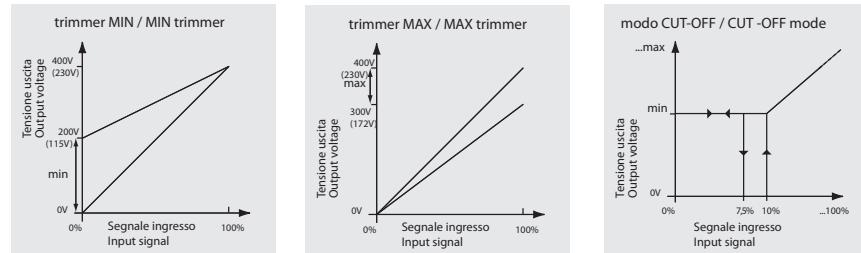
Note pour l'essai de tension appliquée

Le dispositif est doté d'un filtre EMC interne ayant deux condenseurs vers la terre. Lors de l'essai de tension appliquée, ces condenseurs peuvent être temporairement exclus en retirant le câble branché au faston siglé J1. À la fin de l'essai, le câble doit être rebranché.

Modus 10V/μCH: Positioniert man die Steckbrücke JP7 an der Kodierung 10 V, muss das Steuersignal eine Dehnung von 0 bis 10 Vdc haben. Positioniert man die Steckbrücke umgekehrt an der Kodierung μCH, muss das PWM-Steuersignal eine Dehnung von 5 V haben.

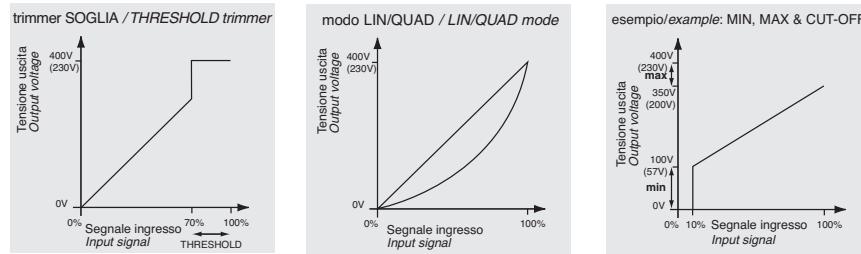
SCHWELLE: Dreht man den Trimmer SCHWELLE entgegen den Uhrzeigersinn, wird der Wert der Steuerspannung (von 7 bis 10 V mit 0-10-Vdc-Signal oder von 3,5 bis 5 V mit PWM-Signal) vermindert; über diesem Wert steigt die Ausgangsspannung sofort auf den Höchstwert an; ansonsten ist der Trimmer im Uhrzeigersinn zu drehen.

Die beschriebenen Modi MIN, MAX und CUT-OFF sind nachstehend graphisch dargestellt.



Modus LIN/QUAD: Sollte die Steckbrücke JP9 an der Kodierung QUAD positioniert sein, liegt eine quadratische Relation zwischen der Variation des Steuersignals und der an der Last anliegenden Spannung vor. Praktisch erhält man einen "sanfteren" Anlauf der Last und der erheblichen Geschwindigkeitsvariationen in den höheren Eingangssignalwerten und immer schnellere Ansprechzeiten bei der Annäherung an die obere Grenze des Proportionalbandes. Ist die Steckbrücke umgekehrt an der Kodierung LIN positioniert, erhält man eine direkt lineare Proportionalität zwischen dem Steuersignal und der an der Last anliegenden Spannung mit mäßigen Geschwindigkeitsvariationen bei großen Abweichungen des Steuersignals in der Nähe des Endwertes.

Die beschriebenen Modi SCHWELLE, LIN/QUAD sind mit einem Kombinationsbeispiel nachstehend graphisch dargestellt.



Technische Daten

Dreiphasen-Versorgung	400 Vac (230 Vac) +10%/-15%
Frequenz	50/60 Hz
Steuersignal (wählbar über Steckbrücke)	0/10 Vdc oder PWM für die pchiller-Serie (5 Vpp)
Steuersignalspannung G+	18-26 Vdc FCS3xx40xx, 24/33 Vdc FCS3xx23xx
Steuersignalstrom	50 mA max.
Eingangsimpedanz (Steuerkreis)	10 KΩ
Leistung (Steuerkreis)	8 VA
Betriebstemperatur	-10T50°C (siehe Derating)
Lagerungstemperatur	-20T70 °C
Max. Kühlkörpertemperatur	75°C
Alterung	60.000 Std.
Art der Schaltung	1 C
Umweltbelastung des Reglers	Normal
Gehäuseschutzart	IP55 / IP20
Isolation gegen elektrische Beanspruchung	Lang
Schutzklasse gegen Stromschläge	Klasse II an der Klemmleiste der 0/10V-Eingänge (4000-V-Isolierung zwischen Niedrigspannungseingangssignal und spannungsführenden Teilen des Gerätes) und Klasse I an den zugänglichen Teilen.

Alle Reglermodelle besitzen die CE-Kennzeichnung und entsprechen den gemeinschaftlichen Richtlinien 73/23/EWG, 89/336/EWG und den folgenden Vorschriften erfüllt.

NAME	TYPE	GEPÜFTE REGLER
• CEI EN 60730-1	Sicherheit	FCS306****, FCS309****, FCS312****, FCS320****
• CEI EN 50081-1	Emission Wohn-, Geschäfts- und Gewerbebereich	FCS306****, FCS309****, FCS312****, FCS320****
• CEI EN 50082-1	Immunität Wohn-, Geschäfts- und Gewerbebereich	FCS306****, FCS309****, FCS312****, FCS320****
• CEI EN 55014-1	Emission Haushaltbereich	FCS306****, FCS309****, FCS312****, FCS320****
• CEI EN 55014-2	Immunität Haushaltbereich	FCS306****, FCS309****, FCS312****, FCS320****
• CEI EN 50081-2	Emission Industriebereich	FCS340****
• CEI EN 50082-2	Immunität Industriebereich	FCS340****

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

- Normalbetrieb $I_d \leq 0,03$ mA
- Mit einer fehlenden Phase $I_d \leq 5,95$ mA
- Mit nur einer angeschlossenen Phase $I_d \leq 11,3$ 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 Beendung des Tests muss das Kabel wieder angeschlossen werden.