INSTRUCTION MANUAL

Power Factor Controller RVC

Instruction and operation instructions

en

Power Factor Controller RVC
Installation and operating instructions

fr

Régulateur de facteur de puissance RVC
Instructions d'installation et d'utilisation

it

Regolatori del fattore di potenza RVC
Istruzioni di installazione e funzionamento

es

Reguladores del factor de potencia RVC
Instrucciones de instalación y de funcionamiento

pt

Controlador de Fator de Potência RVC
Instalação e instruções de operação

de

Blindleistungsregler RVC
Installations- und Bedienungsanleitung

nl

Cos φ -regelaars type RVC
Installatie- en gebruiksaanwijzing

sv

Reaktiv effektregulator RVC
Installations- och användarhandbok

fi

Loistehonsäätimet RVC
Asennus- ja käyttöohjeet

tr

Güç Faktörü Kontrol Cihazı RVC
Kurma ve Çalıstırma Yönergeleri

el

Ρυθμιστές Συντελεστή Ισχύος RVC
Οδηγίες Εγκατάστασης και Λειτουργίας

zhs

功率因数控制器 RVC
安装和操作说明手册

zht

功率因數控制器 RVC
安裝與使用手冊

ru

Регулятор коэффициента мощности RVC
Инструкция по установке и эксплуатации

en	English	Page 4
fr	Français	Page 14
it	Italiano	Pagina 24
es	Español	Página 34
pt	Português	Página 44
de	Deutsch	Seite 54
nl	Nederlands	Bladzijde 64
sv	Svenska	Sid 74
fi	Suomi	Sivu 84
tr	Türkçe	Sayfa 94
el	Ελληνικά	Σελίδα 104
zhs	简体中文	第 116 页
zht	繁體中文	第 126 頁
ru	русский	Стр. 136

Before use, ensure that you have in hands both parts of the manual (2GCS201086A0050 1/2 & 2/2).

Avant utilisation, assurez-vous d'avoir les 2 parties du manuel (2GCS201086A0050 1/2 & 2/2).

Prima dell'uso assicurarsi di avere entrambe le parti del manuale (2GCS201086A0050 1/2 & 2/2).

Antes de usar este manual asegúrese de que posee sus dos partes (2GCS201086A0050 1/2 y 2/2).

Antes de ligar o equipamento, assegure que você tem em mãos ambas as partes do manual (2GCS201086A0050 1/2 & 2/2).

Vergewissern Sie sich vor der Benutzung, das Ihnen beide Teile der Anleitung vorliegen (2GCS201086A0050 1/2 & 2/2).

Zorg er voor beide delen van de handleiding (2GCS201086A0050 1/2 & 2/2) bij de hand te houden vooraleer U de regelaar in gebruik neemt.

Före användning, säkerställ att du har båda delarna av manualen tillgänglig (2GCS201086A0050 1/2 & 2/2).

Varmista ennen käyttöä että sinulla on käyttöohjeen molemmat osat (2GCS201086A0050 1/2 ja 2/2).

Kullanmadan önce (2GCS201086A0050 1/2 & 2/2). manual'in iki kısmının da tarıfınızda mevcut olduğundan emin olun.

Για τον ορθό προγραμματισμό του ρυθμιστή, θα πρέπει να έχετε στην διάθεση σας και τα δύο εγχειρίδια (2GCS201086A0050 1/2 & 2/2).

使用之前，确保你已经拥有安装手册(2GCS201086A0050 1/2 & 2/2)。

使用前, 先找到使用手冊, 共分成兩個部分(2GCS201086A0050 1/2 & 2/2)

Перед началом работы проверьте наличие обеих частей инструкции (2GCS201086A0050 1/2 & 2/2).

en

Thanks for selecting RVC range of PF controllers for your automatic capacitor bank.

READ THIS FIRST

About this instruction manual

This Instruction Manual is designed to help you quickly install and operate the RVC Controller. Before installation and operation of the RVC Controller, read this notice carefully. Keep it at the disposal of people in charge of installation, maintenance and operation.

Safety

Installation, maintenance and operation of the PF controller must be performed by qualified electricians. Disconnect all power connections before working on the PF controller.
For cleaning, remove the dust with a dry cloth. Do not use abrasives, solvents or alcohol. Before cleaning please turn off the power supply.
Do not open the PF controller's housing. There are no user serviceable parts inside.
The PF controller is connected to a current transformer. Do not unplug the current transformer connections before making sure it is short-circuited or connected to another parallel load of sufficiently low impedance. Failure to do so can create dangerous over voltages.
Do not use this product for any other purpose than its original aim.
All cables connected to the PF controller must conform to the local regulations. They should be able to withstand at least 60°C ambient temperature. External disconnection devices (e.g. a switch) and external overcurrent protection devices (e.g. fuses) must be provided for the protection of the PF controller (refer to # 6, F1 and F2) and for the protection of the capacitor bank (refer to # 6, F3, F4 and F5). These devices must be installed in the same cubicle as the PF controller. The typical protection level of the disconnection circuits for the PF controller is 6A. For the capacitor bank, the protection level depends on its rating.

Electromagnetic compatibility

This PF Controller has been verified for compliance with EU (European Union) directives for EMC (electromagnetic compatibility) for operation at 50 Hz and bears the CE marking to this effect.
When an apparatus is used in a system, EU directives may require that the system be verified for EMC compliance.
The following guidelines are helpful in improving the EMC performance of a system:
1. Metallic enclosures generally improve EMC performance.
2. Run cables away from apertures in the enclosure.
3. Run cables close to grounded metallic structures.
4. Use multiple ground straps for doors or other panels parts as required.
5. Avoid common ground impedances.

FIGURES (refer to doc n° 2GCS201089A0050 1/2)

 # 1. Front view
1.1. Mounting brackets
1.2. LCD display
1.3. Keypad

 # 2. Rear view
2.1. Mounting brackets
2.2. L2 & L3, voltage connection inputs
2.3. k & l, current connection inputs
2.4. Steps outputs

 # 3. LCD display
3.1. Activated outputs
3.2. Overtemperature indication
3.3. Disconnection indication
3.4. User settable parameters/ measurements
3.5. Modes
3.6. Demand for switching on or off capacitor steps
3.7. Capacitive PF
3.8. Inductive PF
3.9. Alarm indication
3.10. Measurement unit
3.11. Refer to § Feature

 # 4. Keypad
4.1. Mode button
4.2. - button
4.3. + button

 # 5. Mounting
5.1. Slide the controller into the capacitor bank cubicle.
5.2. Insert the mounting brackets in the corresponding fixation holes of the controller. Pull the mounting brackets backwards.
5.3. Turn the screw into the mounting brackets and tighten until the controller is fixed.

 # 6. Wiring diagram
k, l: leads of the current transformer
L2, L3: 2 of the 3 phases
M1, M2: leads of the normally open alarm contact
A: output relay common source
1-12: outputs

 # 7. Leads connection
7.1. Push the lever of the connector with a screwdriver.
7.2. Insert the wire in the corresponding connection hole while keeping the pressure on the lever.
7.3. Release the screwdriver.
7.4. The wire is properly connected.

If the connections (CT and voltage) are done properly, the RVC will display the PF measurement screen, in the Auto mode (refer to # 10.). Note: wire size ≤ 2.5 mm²

SWITCHING STRATEGY

Reactive power requirement is calculated based on average reactive load during a switching delay time (minimum 40 sec.).
RVC decides on the number of steps based on above and switches on the biggest step first to avoid intermediate switching. During this switching sequence, a fixed 12-second delay time between each step is introduced in order to avoid transient problems and to fulfill EMC requirements. The default switching is circular (# 8.) which increases lifetime of capacitors/contactors.

MODES

AUTO mode (default)

RVC decides on the number of steps required to reach the target PF based on user setting (target PF, C/k, ...)
Display of cos φ, Vrms, Irms, THDV, THDI. (refer to 10.1)

MAN mode

This mode allows the user to control the power factor manually.
Display of cos φ, manual switching of steps. (refer to 10.2.)

AUTO SET mode

Automatic setting of PHASE, C/k, DELAY, STEPS of outputs 1, 2, 3, ... RVC makes the commissioning easy with its AUTO SET mode. The user only needs to set the desired PF (default factory setting is 1.0) by going to MAN SET mode. This process may take several minutes to complete. Please refer to 10.3.

Note: the default time delay is set at 40 sec. If a different delay time is needed, please do it before starting the AUTO SET procedure.

MAN SET mode

Manual setting of COS φ, PHASE, C/k, DELAY, STEPS of outputs 1, 2, 3, ..., Vrms Max, Vrms Min, THDV Max.
Please refer to § Programmable parameters and to 10.4.

Apart from these parameters, RVC has some special features like target PF in regenerative mode, linear or circular switching mode, overvoltage and undervoltage threshold limit. (refer to 10.4.)

Note: any parameter set automatically by the controller can later be overwritten by the user by using MAN SET mode.

PROGRAMMABLE PARAMETERS

Following are the user programmable parameters with acceptable values indicated.

COS φ

The controller has to reach the target cos φ by switching steps.
0.7 ind ≤ cos φ ≤ 0.7 cap.

PHASE

Used to correct the phase shift due to all possible connections of CT and voltage circuit (refer to # 11.)

C/k

It is the sensitivity of the controller which is set to about 2/3 of the current of the smallest switched step. C/k is related to the power of smallest step (Q in kvar), V (nominal voltage in V), k (CT ratio).
$0.01 \leq C/k \leq 3.00$ (refer to # 9. C/k table for a 3-phase / 400V system, or use formula given in # 9. for other cases).

DELAY

1 sec ≤ switching delay ≤ 999 sec. Default setting is 40 seconds.

STEPS

There are max. 12 outputs, each can be set from 0 (disabled), 1...9, or F (fixed).
'1' represents the smallest switched step (refer to c/k ratio). A typical sequence could be 1:1:2:4... for a 200 kvar bank with 25 kvar as smallest (represented by '1') and 100 kvar as biggest ('4') steps.
'0' means that the output is never connected.
'F' means that the output is always connected unless a protection event arises.

FEATURE 1: Linear / circular (refer to # 8.)
Linear: last in first out Circular: first in first out

FEATURE 2: Generative / regenerative target cos φ
An alternative target cos φ is activated when power flow is reversed (P < 0).
$-0.7 \leq \cos\varphi \leq -1.0$.
The negative sign indicates regenerative mode.

Protection 1 & 2: Overvoltage (Max Vrms)/undervoltage (Min Vrms)
User settable parameter for protection of capacitor bank. Recommended values: 0.9 Vnom < Vmin ; Vmax < 1.1 Vnom.
If the system voltage exceeds Vmax limit or is under Vmin limit, all steps are disconnected one by one. In case of undervoltage, the disconnection is faster (< 1 network period).
When decreasing the specified voltage level continuously, the protection can be disabled. This condition is shown by a " dı S" display on the screen.

Protection 3: Over THDV (Max THDV)
If the THDV exceeds this over THDV limit set by the user, all steps are disconnected. The reset delay time (default 40 sec) is automatically doubled each time this event takes place.
When decreasing the THD level continuously, the protection can be disabled. This condition is shown by a "d, 5" display on the screen.

ALARM AND PROTECTION

RVC controller has a Normally Open (NO) type of alarm contact. This contact activates (OPEN) when the following situation arise:

				max V rms	min V rms	max THD V	Alarm relay	STEPS
Reset (40s)		blinking					closed	disconnected
Alarm cos φ	ON						open	all connected since more than 6 min.
Overtem-perature	ON	blinking	ON				open	disconnected when T internal > 85°C
Overvolt-age	ON	blinking		ON			open	disconnected
Undervolt-age	ON	blinking			ON		open	fast discon-nection <1 network pe-riod
Over THDV	ON	blinking				ON	open	disconnected

en

TROUBLESHOOTING

Fault	Solution
The controller does not switch on or off steps although there is a considerable variable inductive load.	• Check that the controller is in automatic Mode. • Check setting of phase shift and C/k. • Check that the CT short-circuit bridge is removed.
The controller does not seem to activate any steps.	Wait for the delay time between switching and/or the power outage delay time.
One of the arrow indicators flashes.	Normal situation when the actual inductive current varies around the set sensitivity (C/k).
The preset power factor is not achieved.	At low or no load, a low power factor can correspond to a very small inductive current. The corresponding capacitor steps are too large for compensation. If the average cos φ over a period of time is too low, the preset cos φ may be increased.
All capacitors are switched on although the required reactive power is relatively low.	Check settings of phase and C/k values.
The controller is connected but does not work (nothing on display).	Check the voltage protection settings, fuses and voltage supply.
The AUTO SET procedure stops and the controller displays an error message “FXX”.	Please identify the meaning of the error message (see table on next page) and act accordingly.
All capacitors are switched off and the alarm icon is on for more than 40 sec.	Check the network voltage and Vmax / Vmin / THDV max protection parameters.

ERROR MESSAGES

Description		Recommended action
F1	Current too small.	Check that the CT short-circuit is removed and re-start AUTO SET.
F2	Phase not found after 10 trials. Load is varying too quickly.	Re-start AUTO SET procedure under more stable conditions.
F3	Phase error: closest value is 0°.The controller could not find a known configuration.	Check connections, capacitors and fuses.
F4	---closest value is 30°.---	------
F5	---closest value is 60°.---	------
F6	---closest value is 90°.---	------
F7	---closest value is 120°.---	------
F8	---closest value is 150°.---	------
F9	---closest value is 180°.---	------
F10	---closest value is 210°.---	------
F11	---closest value is 240°.---	------
F12	---closest value is 270°.---	------
F13	---closest value is 300°.---	------
F14	---closest value is 330°.---	------
F15	C/k not found after 10 trials. The load is varying too quickly.	Re-start AUTO SET procedure under more stable conditions.
F16	C/k too small (< 0.01). Step size too small or CT too big.	Adapt the step size or the CT ratio.
F17	C/k too high (> 3.00). Step size too big or CT too small.	Adapt the step size or the CT ratio.
F18	Sequence not found after 10 trials. The load is varying too quickly.	Re-start AUTO SET procedure under more stable conditions.
F19	Unknown sequence. The controller could not find a known sequence.	Check connections, capacitors and fuses.

en

TESTING

MAN mode: add one step, the power factor (cos φ) should improve indicated by a value which is bigger in the inductive range as before.
AUTO mode: after setting the target cos φ, RVC should reach this value after having switched steps.

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Measuring system:
Micro-processor system for balanced three-phase networks or single-phase networks.

Operating voltage:
100V to 440V.

Voltage tolerance:
+/- 10% on indicated operating voltages.

Frequency range:
50 or 60 Hz +/- 5% (automatic adjustments to network frequency).

Measuring circuit terminals (L2, L3 and k, l):
CAT. III rated.

Current input:
1A or 5A (RMS).

Current input impedance:
<0.1 Ohm (recommended CT class 1.0, 10 VA min).

Consumption of the controller:
8 VA max.

Output contact rating:
• Max. continuous current: 1.5A.
• Max. peak current: 5A.
• Max. voltage: 440 Vac.
• Terminal A is rated for a continuous current of 16A.

Alarm contact:
• Normally open contact.
• Max. continuous current: 5A.
• Rated/max. breaking voltage: 250Vac/440Vac.

Power factor setting:
From 0.7 inductive to 0.7 capacitive.

Starting current setting (C/k):
• 0.01 to 3A .
• automatic measurement of C/k.

Number of outputs:
RVC 3: 3 RVC 10: 10
RVC 6: 6 RVC 12: 12
RVC 8: 8

Switching time between steps:
programmable from 1s to 999s (independent of reactive load).

Switching sequences:
User defined.

Mode of switching:
Integral, direct, circular or linear.

Saving-function:
All programmed parameters and modes are saved in a non-volatile memory.

Power outage release:
Quick automatic disconnection in less than 20ms (50Hz) in case of power outage or voltage drop.

Power outage reset delay time:
40s.

Overvoltage and undervoltage protection.

Autoadaptation to the phase-rotation of the network and the CT-terminals.

Not affected by the harmonics.

Working with generative and regenerative loads.

LCD contrast automatically compensated with temperature.

Operating temperature:
-10°C to 70°C.

Storage temperature:
-30°C to 85°C.

Mounting position:
Vertical panel mounting.

Dimensions:
144x144x43 mm (hxwxd).

Weight:
0.4 kg (unpacked).

Connector:
Spring clamp terminal block, max 2.5 mm^2.

Front plate protection:
IP 43.

Relative humidity:
Maximum 95%; non-condensing.

CE Marked.

fr

Merci d'avoir sélectionné notre gamme de régulateurs du facteur de puissance RVC pour votre batterie automatique de condensateurs.

A LIRE EN PREMIER

A propos de ce manuel d'instructions

Ce manuel d'instructions est conçu pour vous aider à installer et utiliser rapidement les régulateurs de facteur de puissance RVC. Avant l'installation et l'utilisation du régulateur RVC, lisez attentivement ces instructions. Laissez ce manuel à disposition des personnes chargées de l'installation, de la maintenance et de l'utilisation.

Sécurité

L'installation, l'entretien, etc. du régulateur de facteur de puissance doivent être assurés par des électriciens qualifiés. Déconnecter toutes les alimentations avant de travailler sur le régulateur.

Pour le nettoyage, enlevez la poussière à l'aide d'un chiffon sec. N'utilisez pas d'abrasif, ni solvants, ni alcool. Avant le nettoyage, veillez à toujours couper la tension d'alimentation et du circuit de mesure.
N'ouvrez pas le boîtier du régulateur de facteur de puissance. Il ne contient pas de pièces de rechange.
Le régulateur de facteur de puissance est relié à un transformateur de courant. Ne débranchez pas les connecteurs du transformateur de courant avant d'être sûr qu'il est court-circuité ou relié à une autre charge parallèle d'une impédance suffisamment basse. Si cette précaution n'est pas respectée, des surtensions dangereuses peuvent apparaîtrent.
N'utilisez pas ce produit à d'autres fins que celle pour laquelle il a été conçu.
Tous les câbles connectés au RVC doivent être conformes aux réglementations locales. Ils doivent supporter une température ambiante d'au moins 60°C. Des équipements externes de déconnexion (ex: sectionneur) et de protection (ex: fusibles) doivent être prévus pour la protection du régulateur (Cf. # 6, F1 et F2) et de la batterie de condensateurs (Cf. # 6, F3, F4 et F5). Ces composants doivent être installés dans la même armoire que le régulateur même. La protection typique du régulateur est de 6A. Pour la batterie de condensateurs, le niveau de protection dépend de sa puissance.

Compatibilité électromagnétique

Ce régulateur de Facteur de Puissance a été testé pour répondre aux directives UE (Union Européenne) de CEM (compatibilité électromagnétique) pour un fonctionnement à 50Hz et, à cet effet, il porte le label CE. Lorsqu'un appareil est utilisé dans un système, les directives UE peuvent exiger que l'ensemble du système soit testé pour conformité CEM.

Les recommandations suivantes permettent d'améliorer les caractéristiques de CEM d'un système :

1. En général, les boîtiers métalliques améliorent les caractéristiques de CEM.
2. Passez les câbles loin des ouvertures du boîtier.
3. Passez les câbles près des structures métalliques reliées à la terre.
4. Utilisez des tresses de masse multiples pour les portes et les autres parties du panneau, comme il est prescrit.
5. Evitez les impédances de masse de mode commun.

FIGURES (référez-vous au doc n° 2GCS201089A0050 1/2)

 # 1. Vue face avant

1.1. Pattes de fixation
1.2. Ecran à cristaux liquides
1.3. Clavier

 # 2. Vue face arrière

2.1. Pattes de fixation
2.2. L2 & L3, Connexion de la tension d'alimentation
2.3. k & l, Connexion du transformateur de courant
2.4. Sorties

 # 3. Ecran à cristaux liquides

3.1. Sorties enclenchées
3.2. Indicateur de surtempérature
3.3. Indicateur de déconnexion
3.4. Paramètres programmables par l'utilisateur
3.5. Modes
3.6. Demande pour l'enclenchement ou le déclenchement d'un gradin
3.7. Facteur de puissance capacitif
3.8. Facteur de puissane inductif
3.9. Indicateur d'alarme
3.10. Unité de mesure
3.11. Référez-vous au § Feature

 # 4. Clavier

4.1. Bouton Mode
4.2. Bouton -
4.3. Bouton +

 # 5. Montage

5.1. Introduisez le régulateur dans l'armoire.
5.2. Insérez les pattes de fixation dans les trous des faces latérales du régulateur. Tirez les pattes de fixation vers l'arrière.
5.3. Vissez les vis des pattes de fixation et serrez jusqu'à ce que le régulateur soit fixé.

fr

 # 6. Schéma électrique
k, l: transformateur de courant (TC)
L2, L3: 2 des 3 phases (non contrôlées par le TC).
M1, M2: contact d'alarme normalement ouvert.
A: commun des relais de sortie.
1-12: sorties.

 # 7. Connexion des câbles
7.1. Poussez, à l'aide d'un tournevis, sur le levier du connecteur.
7.2. Insérez le câble dans le trou du connecteur adéquat tout en maintenant le levier sous pression.
7.3. Retirez le tournevis.
7.4. Le câble est alors correctement connecté.

Si les connexions (TC et tension) sont réalisées correctement, le RVC affichera l'écran de mesure du facteur de puissance, dans le Mode Auto (Cf. # 10.)
Remarque: taille du câble ≤ 2.5 mm²

STRATEGIE DE COMMUTATION

Le calcul de la demande d'énergie réactive est basé sur la puissance réactive moyenne mesurée durant le temps d'attente avant commutation (40 sec recommandé). Le RVC décide du nombre de gradins en fonction de cette demande et enclenche en premier le plus gros gradin pour éviter les enclenchements intermédiaires. Pendant cette séquence d'enclenchement, un délai d'attente fixe de 12 secondes est introduit entre chaque gradin pour éviter des problèmes de transitoires et pour satisfaire à la réglementation EMC. Par défaut, la séquence d'enclenchement est circulaire (Cf. # 8.). Celle-ci améliore la durée de vie des condensateurs et des contacteurs.

MODES

Mode AUTO (par défaut)

Le RVC décide du nombre de gradins à enclencher/déclencher pour atteindre le cos φ cible, basé sur les paramètres de l'utilisateur (FP cible, C/k, ...). Affichage du cos φ, Vrms, Irms, THDV, THDI. (Cf. 10.1)

Mode MAN

Ce mode permet à l'utilisteur de contrôler le facteur de puissance manuellement. Affichage du cos φ, enclenchement/déclenchement manuel des gradins (Cf. 10.2.)

Mode AUTO SET

Programmation automatique des connexions des phases (PHASE), de la sensibilité du RVC (C/k), du temps de commutation (DELAY), du nombre de sorties 1, 2, 3, ... (STEPS). La mise en service du RVC est facile avec son mode AUTO SET. L'utilisateur n'a qu'à entrer le facteur de puissance désiré (la valeur par défaut est 1.0) dans le mode MAN SET. Ce processus peut prendre quelques minutes. Veuillez vous référer au 10.3.
Remarque: le temps de commutation par défaut est de 40 sec. Si vous avez besoin d'un temps de commutation différent, veuillez l'entrer avant de lancer la procédure AUTO SET.

Mode MAN SET

Programmation manuelle du facteur de puissance cible (COS φ), des connexions des phases (PHASE), de la sensibilité du RVC (C/k), du temps de commutation (DELAY), du nombre de sorties 1, 2, 3, ... (STEPS), de la surtension (Vrms Max), de la sous-tension (Vrms Min), de la distorsion harmonique maximum en tension (THDV Max).
Veuillez vous référer au § Paramètres programmable et au 10.4.
En plus de ces paramètres, le RVC a des caractéristiques spéciales telles que le cos φ cible régénératif, la commutation linéaire ou circulaire, les valeurs limites de surtension et sous-tension (Cf. 10.4.)
Remarque: les paramètres entrés automatiquement par le régulateur peuvent être modifiés par l'utilisateur via le mode MAN SET.

PARAMETRES PROGRAMMABLES

Les paramètres programmables par l'utilisateur sont donnés ci-après avec leurs valeurs autorisées.

COS φ

Le régulateur doit atteindre le cos φ cible en enclenchant/déclenchant des gradins. 0.7 ind. ≤ cos φ ≤ 0.7 cap.

PHASE

Utilisé pour corriger le déphasage lié à toutes les possibilités de connexions du TC et du circuit de mesure de la tension (Cf. # 11.)

fr

C/k

C/k est la sensibilité du régulateur de facteur de puissance. Il est mis à une valeur égale au 2/3 du courant du plus petit gradin enclenché. C/k est relatif à la puissance du plus petit gradin (Q en kvar), V (tension nominale en V), k (rapport TC).
$0.01 \leq C/k \leq 3.00$ (Cf. # 9. Tableau des valeurs C/k pour un système triphasé 400V, pour d'autres valeurs, utilisez les formules données au # 9.)

DELAY

1 sec $\leq$ temps de commutation $\leq$ 999 sec. La valeur par défaut est de 40 secondes.

STEPS

Il y a maximum 12 sorties, chacune peut être programmée de 0 (désactivée), 1...9, ou F (fixe).
'1' représente le plus petit gradin (Cf. rapport c/k). Une séquence de commutation typique peut être 1:1:2:4... pour une batterie de 200 kvar avec 25 kvar pour le plus petit gradin (représenté par '1') et 100 kvar pour le plus grand gradin ('4'). '0' signifie que la sortie n'est jamais connectée. 'F' signifie que la sortie est toujours connectée à moins qu'une protection ne déclenche.

FEATURE 1: Linéaire / circulaire (Cf. # 8.)
Linéaire: dernier entré, premier sorti. -
Circulaire: premier entré, premier sorti.

FEATURE 2: cos φ cible générative / régénératif
Un autre cos φ cible est pris en compte lorsque le transit de la puissance est inversé (P < 0).
$-0.7 \leq \cos\varphi \leq -1.0$. Le signe négatif indique le mode régénératif.

Protection 1 & 2: Surtension (Max Vrms)/sous-tension (Min Vrms)
Paramètre programmable par l'utilisateur pour la protection d'une batterie de condensateur.
Valeurs recommandées: 0.9 Vnom < Vmin ; Vmax < 1.1 Vnom.
Si la tension du système dépasse cette limite, tous les gradins sont déconnectés un par un. En cas de sous-tension, la déconnexion est plus rapide (< 1 période du réseau).
En dessous de certaines tensions, ces protections sont désactivées. Dans ce cas, le RVC affiche " dı 5 " sur l'écran.

Protection 3: distorsion harmonique max. en tension (Max THDV)
Si le THDV dépasse la limite maximum du THDV entré par l'utilisateur, tous les gradins sont déconnectés. Le temps de redémarrage (reset) -par défaut 40 sec.- est automatiquement doublé chaque fois que cette condition survient.
En dessous de certains niveaux de distorsion harmonique, cette protection est désactivée. Dans ce cas, le RVC affiche " dı 5" sur l'écran.

ALARM ET PROTECTION

Le RVC a un contact d'alarme normalement ouvert (NO). Ce contact s'ouvre quand les situations suivantes apparaissent:

				max V rms	min V rms	max THD V	Relais d'alarme	STEPS
Intitialisation (40s)		clignote					fermé	déconnecté
Alarme cos φ cible	ON						ouvert	tous connectés depuis plus de 6 min.
Sur-température	ON	clignote	ON				ouvert	déconnecté quand la T° interne > 85°C
Surtension	ON	clignote		ON			ouvert	déconnecté
Soustension	ON	clignote			ON		ouvert	déconnexion rapide <1 période du réseau
Sur-THDV	ON	clignote				ON	ouvert	déconnecté

fr

DETECTION DES PANNES

Problème	Solution
Le régulateur n'enclenche ni ne déclenche les gradins bien qu'il y ait une charge inductive variable considérable.	• Vérifiez que le régulateur est en mode automatique. • Vérifiez la programmation de la rotation des phases et de la valeur du C/k. • Vérifiez que le pontage en court circuit du secondaire du TC est bien enlevé.
Le régulateur ne semble pas activer le moindre gradin.	Attendez le temps de commutation entre enclenchement/ déclenchement et/ou le temps de redémarrage (reset).
Un des indicateurs clignote.	Cette situation est normale lorsque le courant inductif varie autour de la valeur de sensibilité programmée C/k.
Le facteur de puissance cible n'est pas atteint.	A faible charge ou en l'absence de celle-ci, un faible FP peut correspondre à un très faible courant inductif. Le gradin correspondant est trop important pour compenser la demande. Si le cos φ moyen sur une période de temps est trop bas, le cos φ peut être augmenté.
Tous les gradins sont enclenchés bien que la demande en puissance réactive est relativement basse	Vérifiez la programmation de la rotation des phases et de la valeur du C/k.
Le régulateur est connecté mais ne fonctionne pas (rien sur l'écran).	Vérifiez les fusibles et la tension d'alimentation.
La procédure AUTO SET s'arrête et l'écran affiche un message d'erreur "FXX".	Veuillez identifier la signification du message d'erreur (voir tableau suivant) et agissez en conséquence.
Tous les condensateurs sont déconnectés et l'icône alarme clignote depuis plus de 40s.	Vérifiez la tension du réseau et les paramètres Vmax / Vmin / THDV max.

MESSAGES D'ERREUR

Description		Action recommandée
F1	Courant trop faible.	Vérifiez que le pontage de court circuit du secondaire du TC est enlevé et démarrez à nouveau l'Auto Set.
F2	Phase non trouvée après 10 essais. La charge varie trop rapidement.	Redémarrez la procédure d'AUTO SET sous de plus stables conditions.
F3	Erreur de phase : la valeur la plus proche est 0°. Le régulateur ne peut trouver une configuration connue.	Vérifiez les connexions, les condensateurs et les fusibles.
F4	---la valeur la plus proche est 30°.---	------
F5	---la valeur la plus proche est 60°.---	------
F6	---la valeur la plus proche est 90°.---	------
F7	---la valeur la plus proche est 120°.---	------
F8	---la valeur la plus proche est 150°.---	------
F9	---la valeur la plus proche est 180°.---	------
F10	---la valeur la plus proche est 210°.---	------
F11	---la valeur la plus proche est 240°.---	------
F12	---la valeur la plus proche est 270°.---	------
F13	---la valeur la plus proche est 300°.---	------
F14	---la valeur la plus proche est 330°.---	------
F15	C/k non trouvé après10 essais. La charge varie trop rapidement.	Redémarrez la procédure d'AUTO SET sous de plus stables conditions.
F16	C/k trop faible (< 0.01). Taille de gradin trop faible ou rapport de TC trop grand.	Adaptez la taille des gradins ou le rapport du TC.
F17	C/k trop grand (> 3.00). Taille de gradin trop grand ou rapport de TC trop faible.	Adaptez la taille des gradins ou le rapport du TC.
F18	Séquence non trouvée après 10 essais. La charge varie trop rapidement.	Redémarrez la procédure d'AUTO SET sous de plus stables conditions.
F19	Séquence inconnue. Le RVC ne peut trouver une séquence connue	Vérifiez les connexions, les condensateurs et les fusibles.

fr

TEST

MAN mode: ajoutez un gradin. Le facteur de puissance (cos φ) devrait s'améliorer c'est-à-dire la valeur indiquée devrait augmenter du côté inductif ou diminuer du côté capacitif.
AUTO mode: un fois le cos φ cible défini, le RVC devrait atteindre la valeur cible après avoir enclenché des gradins.

SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Système de mesure:
Système à micro-processeur pour des réseaux triphasés équilibrés ou des réseaux monophasés.

Tension de fonctionnement
De 100V à 440V.

Variation de tension:
+/- 10% sur les tensions de fonctionnement indiquées.

Gamme de fréquence:
50 ou 60 Hz +/- 5% (ajustement automatique à la fréquence du réseau).

Bornier du circuit de mesures (L2, L3 et k, l):
CAT. III.

Courant d'entrée:
1A ou 5A (RMS).

Impédance d'entrée:
<0.1 Ohm (TC recommandé: classe 1.0 et 10 VA min).

Consommation du régulateur:
8 VA max.

Caractéristiques des contacts de sortie:
• Courant nominal max.: 1.5A.
• Courant de crête max.: 5A.
• Tension maximale: 440 Vac.
• Le terminal A est prévu pour un courant nominal de 16A.

Contact d'alarme:
• Contact d'alarme normalement ouvert.
• Courant nominal max.: 5A.
• Tension nominal/tension de coupure max.: 250Vac/440Vac.

Paramètrage du facteur de puissance:
De 0.7 inductif à 0.7 capacitif.

Paramètrage du courant de démarrage (C/k):
• 0.01 à 3A .
• mesure automatique de C/k.

Nombre de sorties:
RVC 3: 3 RVC 10: 10
RVC 6: 6 RVC 12: 12
RVC 8: 8

Délai de commutation entre les unités:
programmable de 1s à 999s (indépendant de la charge réactive).

Séquences de commutation:
Définies par l'utilisateur.

Type de commutation:
Intégrale, directe, circulaire ou linéaire.

Fonction sauvegarde:
Tous les paramètres et modes programmés sont sauvegardés dans une mémoire non volatile.

Sécurité en cas de coupure:
Déconnexion automatique rapide en moins de 20ms (50Hz) en cas de coupure momentanée ou de chute de tension.

Temps de réinitialisation en cas de coupure de courant:
40s.

Protection en cas de surtension et sous-tension.

Ajustement automatique au sens de rotation des phases du réseau et des bornes TI.

Non perturbé par les harmoniques.

Fonctionne avec charge génératrice (opération quatre quadrants) et régénératrice.

Contraste de l'écran à cristaux liquides automatiquement compensé selon la température.

Température de fonctionnement:
-10°C à 70°C.

Température de stockage:
-30°C à 85°C.

Position de montage:
Montage en panneau vertical.

Dimensions:
144x144x43 mm (hxlxp).

Poids:
0.4 kg (hors emballage).

Connecteur:
Cage à ressort, max 2.5 mm^2.

Indice de protection face avant:
IP 43.

Taux d'humidité relatif:
Maximum 95%; non-condensant.

Marquage CE.

Grazie per aver utilizzato il regolatore RVC per il vostro rifasamento automatico.

INTRODUZIONE

Uso del manuale di istruzioni

Questo manuale di istruzioni ha lo scopo di aiutare rapidamente ad installare e ad utilizzare il Regolatore RVC. Prima dell'installazione e dell'utilizzo del Regolatore RVC, leggere queste avvertenze attentamente. Tenere il manuale a disposizione delle persone incaricate dell'installazione, della manutenzione e del funzionamento.

Norme di sicurezza

L'installazione, la manutenzione e il funzionamento del regolatore del COS φ devono essere eseguite da elettricisti qualificati. Disconnettere tutte le connessioni di potenza prima di lavorare sul controllore del COS φ.

Per la pulizia, rimuovere la polvere con un panno asciutto. Non utilizzare abrasivi, solventi o alcool. Prima della pulizia disconnettere l'alimentazione elettrica.

Non aprire il contenitore del Regolatore. L'apparecchio non contiene parti di ricambio all'interno.

Il Regolatore RVC è collegato ad un trasformatore di corrente. Non scollegare il trasformatore di corrente dal Regolatore prima di averlo o cortocircuitato o collegato in parallelo ad un carico di bassa impedenza. Tale inadempienza provoca pericolose sovratensioni.

Non utilizzare questo prodotto per scopi diversi dalla funzione originaria.

Tutti I cavi di connessione al controllore FP devono essere conformi alle norme locali. Devono essere idonei all'utilizzo almeno per temperatura ambiente di 60°C. Dispositivi esterni di sezionamento (es. interruttore) e dispositivi esterni di protezione da sovracorrenti (es. fusibili) devono essere previsti per la protezione del controllore del COS φ (rif. a # 6, F1 e F2) e del banco di condensatori (rif.a # 6, F3, F4 e F5). Questi dispositivi devono essere installati nello stesso scomparto del controllore del COS φ. La tipica protezione del circuito di sezionamento del COS φ e' 6A. Per la protezione del banco di condensatori il livello dipende dalla sua potenza.

Compatibilità elettromagnetica

Questo Regolatore del FP è stato verificato per la conformità con le direttive UE (Unione Europea) per l'EMC (compatibilità elettromagnetica) per funzionamento a 50Hz e supporta la marcatura CE. Quando un apparato è impiegato in un sistema, le direttive della UE richiedono che il sistema debba essere verificato per la conformità alla EMC. Le seguenti linee guida sono utili per migliorare le prestazioni EMC di un sistema:

1. Gli involucri metallici migliorano le prestazioni EMC.
2. Allontanare i cavi dalle aperture.
3. Far passare i cavi vicino alle strutture metalliche collegate a terra.
4. Collegate a terra con trecce le porte od altre parti di pannelli come richiesto.
5. Evitare impedenze comuni verso terra.

FIGURA (riferirsi al doc n° 2GCS201089A0050 1/2)

 # 1. Vista frontale
1.1. Staffe di montaggio
1.2. Display LCD
1.3. Tastierino

 # 2. Vista posteriore
2.1. Staffe di montaggio
2.2. L2 & L3, Morsetti ingresso tensione d'alimentazione
2.3. k & l, Morsetti ingresso trasformatore di corrente
2.4. Uscite comando gradini

 # 3. Display LCD
3.1. Uscite attivate
3.2. Indicatore di sovratemperatura
3.3. Indicazione di scollegamento
3.4. Parametri di settaggio utilizzatore
3.5. Funzioni
3.6. Richiesta di inserzione/disinserzione gradino
3.7. FP capacitivo
3.8. FP induttivo
3.9. Indicazione di allarme
3.10. Unita' di misura
3.11. Riferirsi alle § caratteristiche

 # 4. Tastierino
4.1. Pulsante modalità
4.2. Pulsante -
4.3. Pulsante +

 # 5. Montaggio
5.1. Inserire il Regolatore nella apposita finestra quadrata.
5.2. Inserire le staffe di montaggio nei corrispondenti fori di fissaggio del Regolatore. Tirare le staffe di montaggio all'indietro.
5.3. Girare la vite nelle staffette di montaggio e avvitare a fondo finchè il Regolatore è fissato.

 # 6. Schema elettrico
k, l: Terminali del trasformatore di corrente
L2, L3: 2 delle tre fasi (non monitorate dal CT)
M1, M2: collegati al normale contatto di allarme aperto
A: Uscita comune dai relè
1-12: uscite

 # 7. Collegamento dei terminali
7.1. Spingere indietro con un giravite la leva del connettore.
7.2. Inserire il filo nel foro di connessione corrispondente e mantenendo premuta la leva.
7.3. Togliere il giravite.
7.4. Il filo è correttamente connesso.

Se le connessioni (CT e tensione) sono corrette, sul display della centralina RVC comparira' il COS φ in modo automatico (rif. # 10.)
Nota: dimensione cavo ≤ 2.5 mm²

STRATEGIA DI COMMUTAZIONE

L'esigenza di potenza reattiva e' calcolata basandosi sulla media del carico reattivo durante il ritardo del tempo di commutazione (raccomandati 40 sec.).
La centralina RVC decide il numero dei gradini basandosi su quanto citato sopra e inserendo per primo il gradino piu' alto per evitare inserzioni intermedie. Durante questa sequenza di inserzione ci sono 12 s di intervallo tra l'inserzione di ogni gradino per evitare problemi di transitorio e rispondere pienamente alle richieste EMC. L'inserzione di base e' circolare (# 8.) che incrementa la vita dei condensatori e dei contattori.

FUNZIONAMENTO

Modo AUTO (default)

RVC decide il numero dei gradini richiesti per incrementare il FP basandosi sulle impostazioni dell'utilizzatore (COS φ richiesto, C/k, ...)
Mostra il cos φ, Vrms, Irms, THDV, THDI. (rif. 10.1)

Modo MAN

Questo modo permette all'utente il controllo del fattore di potenza manualmente.
Visualizzazione del cos φ, inserzione manuale dei gradini. (rif. 10.2.)

Modo AUTO SET

Impostazione automatica della FASE (PHASE), C/k, RITARDO (DELAY), GRADINI (STEPS) delle uscite 1, 2, 3, ... RVC rende facile la taratura con la funzione di SETTAGGIO AUTOMATICO.
L'utente deve solo impostare il COS φ desiderato (di base il fattore di potenza e' 1.0) andando in modo MAN SET. Questo procedimento necessita di diversi minuti per il completamento. Prego fare riferimento a 10.3.

Nota: Il tempo di ritardo di base e' impostato a 40 sec. Se e' necessario un differente tempo di ritardo, fare cio' prima di attivare la procedura di SETTAGGIO AUTOMATICO.

Modo MAN SET

Settaggio manuale di COS φ, FASE (PHASE), C/k, RITARDO (DELAY), GRADINI (STEPS) delle uscite 1, 2, 3, ..., Vrms Max, Vrms Min, THDV Max. Fare riferimento a § Parametri programmabili ed a 10.4.

A parte questi parametri, RVC a alcune caratteristiche speciali come il COS φ in modo rigenerativo, modo di inserimento lineare o circolare, e soglia limite di sovratensione e bassa tensione.(rif. 10.4.)

Nota: ogni parametro settato automaticamente dal controller puo' successivamente essere sovrascritto dall'utente utilizzando il modo di SETTAGGIO MANUALE.

PARAMETRI PROGRAMMABILI

Questi di seguito sono i parametri che l'utente puo' settare con indicato il loro valore accettabile

COS φ

La centralina ha raggiunto il cos φ desiderato inserendo i gradini.
0.7 ind ≤ cos φ ≤ 0.7 cap.

FASE (PHASE)

Usata per correggere lo spostamento della fase dovuta a tutte le possibili connessioni del CT e del circuito di tensione (rif. # 11.).

it

C/k

E' la sensibilita' della centralina quando e' settata a circa I 2/3 della corrente del gradino piu' piccolo inserito.
C/k e' collegato alla potenza del gradino piu' piccolo (Q in kvar), V (tensione nominale in V), k (rapporto CT).
0.01 ≤ C/k ≤ 3.00 (rif. # 9. C/k tabella per sistema 3 fasi / 400V , oppure utilizzare la formula data nel # 9. per gli altri casi).

RITARDO (DELAY)

1 sec ≤ inserimento ritardo ≤ 999 sec. Settaggio di base 40 secondi.

GRADINI (STEPS)

Ci sono al Massimo 12 uscite, ognuna puo' essere settata da 0 (disabilitata), 1...9, o F (fissa).
'1' rappresenta il piu' piccolo gradino inserito (riferito al rapporto C/k).
Una sequenza tipica potrebbe essere 1:1:2:4... per banco da 200 kvar con gradini da 25 kvar il piu' piccolo (rappresentato da '1') e 100 kvar il piu' grande ('4'). '0' significa che l'uscita non e' stata connessa.
'F' significa che l'uscita e sempre connessa a meno che non intervenga una protezione.

CARATTERISTICA (FEATURE) 1: Lineare / circolare (rif. # 8.)
Lineare: ultima in prima uscita ; Circolare: prima in prima uscita

CARATTERISTICA (FEATURE) 2: Cos φ Generativo / rigenerativo
Un cos φ alternativo e' attivato quando il flusso della potenza e' inverso (P < 0).
- 0.7 ≤ cos φ ≤ - 1.0.
Un simbolo negativo indica il modo rigenerativo

Protezione 1 & 2: Sovratensione (Vrms max)/ bassa tensione (Vrms min)
Parametri impostabili per la protezione del banco di condensatori.
Valori raccomandati: 0.9 Vnom < Vmin ; Vmax < 1.1 Vnom.
Se la tensione del sistema eccede questo limite, tutti i gradini sono disconnessi uno ad uno. In caso di tensione troppo bassa la disconnessione e' rapida.(< 1 periodo di rete).
Al di sotto di certi valori di tensione, queste protezioni sono disabilitate. Questa condizione e' evidenziata dal simbolo " dı S " sul display.

Protezione 3: Alta THDV (Max THDV)
Se la THDV eccede questo limite massimo impostato dall'utente, tutti i gradini sono disconnessi. Il ripristino del tempo di ritardo (default 40 sec) e' automaticamente raddoppiato ogni volta che questo evento si verifica.
Al di sotto di certi valori di THD, queste protezioni sono disabilitate. Questa condizione e' evidenziata dal simbolo " dı 5" sul display.

ALLARME E PROTEZIONE

La centralina RVC ha il contatto di allarme di tipo Normalmente Aperto (NA). Questo contatto si attiva (APERTO) quando si presentano le seguenti situazioni:

				max V rms	min V rms	max THD V	Relé allarme	STEPS
Reset (40s)		lampeggiante					chiuso	disconnesso
Allarme cos φ	ON						aperto	tutto connesso fino a piu' di 6 min.
Sovra temperatura	ON	lampeggiante	ON				aperto	disconnesso quando T interna >85°C
Sovra tensione	ON	lampeggiante		ON			aperto	disconnesso
Bassa tensione	ON	lampeggiante			ON		aperto	disconnessione rapida <1 periodo di rete
Alta THDV	ON	lampeggiante				ON	aperto	disconnesso

it

RICERSA GUASTI

Guasto	Soluzione
Il regolatore non inserisce o disinserisce i gradini sebbene é presente un considerevole carico induttivo variabile.	• Controllare che il regolatore sia in funzionamento automatico. • Controllare l'impostazione dello sfasamento e il C/k. • Controllare che il ponte di corto circuito sul CT sia rimosso.
Il regolatore sembra non attivare alcun gradino.	Aspettare il tempo di ritardo di inserzione e/o mancanza di potenza durante il ritardo.
Uno degli indicatori lampeggia.	È' una situazione normale quando la corrente induttiva presente varia attorno alla sensibilità (C/k) impostata.
Non è raggiunto il fattore di potenza preimpostato.	Senza o con un basso carico, il fattore di potenza basso corrisponde ad una piccolissima corrente induttiva I corrispondenti gradini capacitivi sono troppo grandi per la compensazione. Se il cos φ medio in un periodo di tempo è troppo basso, il cos φ predefinito può essere aumentato.
Tutti i condensatori sono attivati nonostante è relativamente bassa la potenza reattiva richiesta.	Tutti i condensatori sono attivati nonostante è relativamente bassa la potenza reattiva richiesta.
Il regolatore è collegato ma non funziona (non appare niente sul display).	Controllare I settaggi della tensione di protezione, fusibili e tensione di alimentazione.
La procedura AUTO SET si ferma e sul display del controllore appare un messaggio di errore "FXX".	Identificare il significato del messaggio di errore (vedi tabella seguente) ed operare di conseguenza.
Tutti i condensatori sono disinseriti e l'icona di allarme lampeggia per più di 40s.	Controllare la tensione di rete e i parametri di protezione di Vmax / Vmin / THDV.

MESSAGGI DI ERRORE

Descrizione		Operazione consigliata
F1	Alimentazione insufficiente.	Controllare che sia stato rimosso il corto circuito sul CT e riavviare la procedura di Auto Set.
F2	Fase non rilevata dopo 10 tentativi. Il carico varia troppo rapidamente.	Riavviare la procedura di Auto Set in condizioni più stabili.
F3	Errore di fase : il valore più prossimo è 0°. Il controllore non è riuscito a rilevare una configurazione conosciuta.	Controllare i collegamenti, condensatori ed i fusibili.
F4	---il valore più prossimo è 30°.---	------
F5	---il valore più prossimo è 60°.---	------
F6	---il valore più prossimo è 90°.---	------
F7	---il valore più prossimo è 120°.---	------
F8	---il valore più prossimo è 150°.---	------
F9	---il valore più prossimo è 180°.---	------
F10	---il valore più prossimo è 210°.---	------
F11	---il valore più prossimo è 240°.---	------
F12	---il valore più prossimo è 270°.---	------
F13	---il valore più prossimo è 300°.---	------
F14	---il valore più prossimo è 330°.---	------
F15	C/k non rilevato dopo 10 tentativi. Il carico varia troppo rapidamente.	Riavviare la procedura di Auto Set in condizioni più stabili.
F16	C/k troppo basso (< 0.01).Ridotta grandezza del gradino oppure elevato rapporto del CT.	Adattare la grandezza del gradino oppure il rapporto del CT.
F17	C/k troppo elevato (> 3.00). Elevata grandezza del gradino oppure ridotto rapporto del CT.	Adattare la grandezza del gradino oppure il rapporto del CT.
F18	Sequenza non rilevata dopo 10 tentativi. Il carico varia troppo rapidamente.	Riavviare la procedura di Auto Set in condizioni più stabili.
F19	Sequenza sconosciuta. Il controllore non è riuscito a rilevare una sequenza conosciuta.	Controllare i collegamenti, condensatori ed i fusibili.

CONTROLLI

Modo MAN : aggiunge un gradino, il fattore di potenza (cos φ) dovrebbe aumentare indicando un valore che e' maggiore di quello induttivo precedente.
Modo AUTO : dopo l'impostazione del cos φ, la centralina RVC dovrebbe aumentare questo valore dopo aver inserito i gradini.

DATI TECNICI

Sistema di misura:
Sistema Micro-processore per reti bilanciate trifasi o monofase.

Tensione di funzionamento:
Da 100V a 440V.

Tolleranza di tensione:
+/- 10% sulle tensioni di funzionamento indicate.

Campo di frequenza:
50 o 60 Hz +/- 5% (adattamento automatico alla frequenza di rete).

Circuito del terminali di misura (L2, L3 e k, l):
CAT. III.

Corrente di ingresso:
1A o 5A (RMS).

Impedenza dell'ingresso di corrente:
<0.1 Ohm (CT raccomandato classe 1.0, 10 VA min).

Consumo della centralina:
8 VA max.

Dimensionamento contatti d'uscita:
• corrente continuativa max.: 1.5A.
• corrente di picco max.: 5A.
• tensione max.: 440 Vac.
• Il terminale A è dimensionato per una corrente continua di 16A.

Contatto d'allarme:
• Contatto normalmente aperto.
• Corrente continuativa max.: 5A.
• Tensione nominale/max. 250Vac/440Vac.

Impostazione del fattore di potenza:
da 0.7 induttivo a 0.7 capacitivo.

Impostazione sensibilità (C/k):
• 0.01 a 3A.
• misura automatica del C/k.

Numero di uscite:
RVC 3: 3 RVC 10: 10
RVC 6: 6 RVC 12: 12
RVC 8: 8

Tempo di commutazione tra i gradini:
programmabile da un 1s a 999s (indipendente dal carico reattivo).

Sequenze di commutazione:
Definite dall'utente.

Modalita di commutazione:
Integrale, diretta, circolare o lineare.

Funzione di salvataggio:
Tutti i parametri e le modalità programmate sono salvate in una memoria non volatile.

Interruzione della potenza:
Rapida e automatica disinserzione in meno di 20ms (50Hz) in caso di interruzione di potenza o caduta di tensione.

Ritardo di ripristino per interruzione:
40s.

Protezione per tensione eccessiva o insufficente.

Adattamento automatico alla sequenza fasi della rete e dei terminali CT.

Non soggetto ad armoniche. Funzionamento con carichi rigenerativi (quattro quadranti).

Contrasto LCD automaticamente compensato con la temperatura.

Temperatura di funzionamento:
-10°C a 70°C.

Temperatura di memoria:
-30°C a 85°C.

Posizione di montaggio:
montaggio su pannello verticale.

Dimensioni:
144x144x43 mm (hxwxd).

Peso:
0.4 kg (netto).

Connettore:
Connettore a compressione max 2.5 mm^2.

Protezione del pannello frontale:
IP 43.

Umidità relativa:
Max 95%; senza condensa.

Marcatura CE.

Gracias por elegir la gama de Reguladores RVC para su batería automática de condensadores.

LEER ESTO PRIMERO

Acerca de este manual de instrucciones

Este manual de instrucciones fue diseñado para ayudarle a instalar y poner en marcha rápidamente el Regulador RVC. Antes de su instalación y puesta en marcha, lea atentamente este manual. Manténgalo a disposición de las personas que estén a cargo de su instalación, mantenimiento y funcionamiento.

es

Seguridad

La instalación, el mantenimiento y el funcionamiento del Regulador FP deben estar a cargo de electricistas cualificados. Desconecte todas las conexiones de potencia antes de trabajar en el regulador.

Para su limpieza, quite la suciedad con un paño seco. No use productos abrasivos, disolventes ni alcohol. Antes de limpiar desconectar la tensión.

No abra la caja del Regulador FP En el interior no hay elementos de servicio a las que el usuario deba acceder.

El Regulador FP está conectado a un transformador de intensidad. No desconecte las conexiones del transformador de intensidad antes de comprobar que esté en cortocircuito o conectado a otra carga paralela de impedancia suficientemente baja. De lo contrario, se podrían crear peligrosas sobretensiones.

No utilice este producto para ningún otro fin que el previsto.

Todos los cables conectados al Regulador FP deben cumplir con la normativa local. Deben ser capaces de soportar almenos una temperatura ambiente de 60°C. Dispositivos de desconexión externos (p.ej. un magnetotérmico) y protección externa contra sobrecorrientes (p.ej. fusibles) deben instalarse para la protección del regulador FP (remítase a # 6, F1 y F2) y para la protección de la batería automática de condensadores (remítase a # 6, F3, F4 y F5). Estos dispositivos deben instalarse en el mismo cubículo que el Regulador FP. El nivel de protección típico para los circuitos de desconexión del Regulador FP es de 6A. Para la batería de condensadores el nivel de protección depende de sus características.

Compatibilidad electromagnética

Este Regulador FP cumple con la normativa de la UE de EMC (compatibilidad electromagnética) para su funcionamiento a 50 Hz y lleva la marca CE indicándolo. Cuando un aparato es utilizado en un sistema, la normativa de la UE puede exigir que se verifique el cumplimiento EMC del sistema. Las siguientes pautas son útiles para mejorar el rendimiento EMC de un sistema:

1. Las cajas metálicas suelen mejorar el rendimiento EMC.
2. Separar los cables de las aberturas en la caja.
3. Colocar los cables cerca de las estructuras metálicas conectadas a tierra.
4. Utilizar para la puesta a tierra conexiones multifilares en puertas u otras piezas de panel que sea necesario.
5. Evitar impedancias de tierra comunes.

FIGURAS (remítase al doc n° 2GCS201089A00501/2)

 # 1. Vista frontal
1.1. Soportes para el montaje
1.2. Pantalla LCD
1.3. Teclado

 # 2. Vista posterior
2.1. Soportes para el montaje
2.2. L2 & L3, entradas de conexión de tensión
2.3. k & l, entradas de conexión de intensidad
2.4. Salidas de los escalones

 # 3. Pantalla LCD
3.1. Salidas activadas
3.2. Indicador de sobretemperatura
3.3. Indicación de desconexión
3.4. Parámetros configurables por el usuario
3.5. Modos
3.6. Solicitud para entrada y salida de pasos de condensador
3.7. FP capacitivo
3.8. FP inductivo
3.9. Indicación de alarma
3.10. Unidad de medida
3.11. Remítase a § Feature

 # 4. Teclado
4.1. Tecla de modo
4.2. Tecla -
4.3. Tecla +

 # 5. Montaje
5.1. Situar el Regulador dentro del armario de la batería de condensadores.
5.2. Inserte los soportes para el montaje en los agujeros de fijación correspondientes del Regulador. Tire de los soportes de montaje hacia atrás.
5.3. Girar el tornillo en los soportes de montaje y ajustar hasta que el Regulador quede fijado.

es

 # 6. Diagrama de cableado
k, l: cables del transformador de intensidad
L2, L3: 2 de las 3 fases (no controladas por el CT)
M1, M2: bornes del contacto de alarma normalmente abierto
A: borne común de los relés de salida
1-12: salidas

 # 7. Conexión de los cables
7.1. Presione la palanca del conector hacia atrás con un destornillador.
7.2. Inserte el cable en el agujero de conexión correspondiente sin dejar de presionar la palanca.
7.3. Suelte la palanca.
7.4. El cable está correctamente conectado.

Si las conexiones (CT y tensión) están hechas correctamente, el RVC mostrará la pantalla de mediciones del FP, en el modo automático (remítase a # 10.)
Nota: tamaño de cable ≤ 2.5 mm²

PRINCIPIO DE CONMUTACIÓN

La potencia Reactiva requerida se calcula en base a la media de la carga reactiva durante el tiempo de retardo (recomendados 40 sec.). El RVC decide sobre el número de pasos en base a lo anterior y conmuta primero el paso mayor para evitar conmutaciones intermedias. Durante esta secuencia de conmutación, un tiempo de retardo fijo de 12 segundos se introduce entre cada paso para evitar problemas de transitorios y cumplir los requisitos de EMC. La conmutación por defecto es circular (# 8.) la cual prolonga la vida de condensadores/ contactores.

MODOS

Modo AUTO (por defecto)

El RVC decide sobre el número de pasos requerido para alcanzar el FP objetivo basándose en los parámetros introducidos por el usuario (FP objetivo, C/k, ...)
Monitorización del cos φ, Vrms, Irms, THDV, THDI. (remítase a 10.1)

Modo MAN

Este modo permite al usuario controlar el factor de potencia manualmente.
Monitorización del cos φ, conmutactión manual de los pasos. (remítase a 10.2.).

Modo AUTO SET

Configuración automática de FASE (PHASE), C/k, RETARDO (DELAY), PASOS (STEPS) de salidas 1, 2, 3, ... el RVC hace el comisionado fácil con el modo AUTO SET.
El usuario sólo necesita introducir el FP objetivo (por defecto configurado de fábrica 1.0) a través del modo MAN SET. Este proceso puede llevar varios minutos. Por favor remítase a 10.3.

Nota: el tiempo de retardo está configurado por defecto en 40 sec. Si se requiere un tiempo distinto, por favor cámbielo antes de empezar el procedimiento de AUTO SET.

Modo MAN SET

Configuración manual del COS φ, FASE (PHASE), C/k, RETARDO (DELAY) , PASOS (STEPS) de salida 1, 2, 3, ..., Vrms Max, Vrms Min, THDV Max.
Por favor remítase a § Parámetros programables y a 10.4.

A parte de estos parámetros, RVC tiene algunas especificaciones especiales como el FP objetivo en modo regenerativo, modo de conmutación lineal o circular, valores umbrales de sobretensión y caída de tensión. (remítase a 10.4.)

Nota: cualquier parámetro configurado automáticamente por el controlador puede posteriormente ser modificado por el usuario usando el modo MAN SET.

PARÁMETROS PROGRAMABLES

A continuación se presentan los parámetros configurables por el usuario con los valores aceptables indicados.

COS φ

El Regulador debe llegar al cos φ objetivo conmutando pasos..
0.7 ind ≤ cos φ ≤ 0.7 cap.

FASE (PHASE)

Usado para corregir las variaciones de fase debidas a todas las posibles conexiones del CT y la tensión (remítase a # 11.).

C/k

Es la sensibilidad del regulador, la cual está configurada como 2/3 de la corriente del paso de conmutación más pequeño. El C/k está relacionado con la potencia del paso más pequeño (Q en kvar), V (tension nominal en V), k (relación de transformación del CT).
$0.01 \leq C/k \leq 3.00$ (remítase a # 9. Tabla C/k table para sistemas trifásicos/ 400V, o utilice la formula dada en # 9. para otros casos).

RETARDO (DELAY)

1 seg ≤ retardo de conmutación ≤ 999 seg. La configuración por defecto es 40 segundos.

PASOS (STEPS)

Hay un máximo de 12 salidas, cada una de las cuales puede configurarse desde 0 (deshabilitada), 1...9, o F (fija).
'1' representa el paso conmutado más pequeño (remítase al ratio C/k).
Una típica secuencia podría ser 1:1:2:4... para una batería de 200 kvar con 25 kvar como el paso más pequeño (representado por '1') y 100 kvar como el mayor paso ('4'). '0' significa que la salida no se activa nunca. 'F' significa que la salida está siempre conectada, a menos que un evento de protección se produzca.

FEATURE 1: Lineal / circular (remítase a # 8.)
Lineal: último que entra, primero que sale.
Circular: primero que entra, primero que sale.

FEATURE 2: Generativo / regenerativo cos φ objetivo
Un cos φ objetivo alternativo se activa cuando el flujo de potencia se invierte (P < 0).
$-0.7 \leq \cos\varphi \leq -1.0$. El signo negativo indica modo regenerativo

Protección 1 y 2: Sobretensión (Max Vrms)/Caída de tensión (Min Vrms)
Parámetro configurable por el usuario para la protección de la batería de condensadores.
Valores recomendados: 0.9 Vnom < Vmin ; Vmax < 1.1 Vnom.
Si el voltaje del sistema excede estos límites, todos los pasos se desconectan uno a uno. En caso de una caída de tension, la desconexión es más rápida (< 1 periodo de la red).
Por debajo de cierto valor especificado, estas protecciones están deshabilitadas. Esta condición se indica por "dis" en pantalla.

Protección 3: Sobre THDV (Max THDV)
Si el THDV excede este THDV límite introducido por el usuario, todos los pasos se desconectan. El tiempo de retardo del reset (por defecto 40 seg) se dobla automáticamente cada vez que el evento tiene lugar. Por debajo de cierto valor especificado, esta protección está deshabilitada. Esta condición se indica por “ d, 5 “ en pantalla.

ALARMA Y PROTECCIÓN

El Regulador RVC tiene un contacto de alarma Normalmente Abierto (NO). Este contacto se activa (ABIERTO) en las siguientes situaciones:

				max V rms	min V rms	max THD V	Relé alarma	STEPS
Reset (40s)		parpadeo					cerrado	desconectados
Alarma cos φ	ON						abierto	todos conectados desde hace más de 6 min.
Sobretemperatura	ON	parpadeo	ON				abierto	desconectado cuando T interna > 85°C
Sobretensión	ON	parpadeo		ON			abierto	desconectados
Caída de tensión	ON	parpadeo			ON		abierto	desconexión rápida <1 periodo de la red
Sobre THDV	ON	parpadeo				ON	abierto	desconectados

es

es

LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS

Fallo	Solución
El regulador no conmuta los escalones, si bien hay una considerable carga inductiva variable.	• Comprobar que el regulador esté en modo automático. • Comprobar el ajuste de variación de fase y C/k. • Comprobar que el puente cortocircuito del TI haya sido retirado.
El regulador no parece activar ningún escalón.	Comprobar que el puente cortocircuito del TI haya sido retirado.
Uno de los indicadores parpadea.	Situación normal cuando la intensidad inductiva real varía en torno a la sensibilidad fijada (C/k).
No se alcanza el factor de potencia fijado.	Con carga baja o sin carga, un factor de potencia bajo puede corresponder a una intensidad inductiva muy baja. Los correspondientes escalones de condensadores son demasiado grandes para ser compensados. Si el cos φ promedio durante un periodo es demasiado bajo, se puede incrementar el cos φ fijado.
Todos los condensadores están activados, a pesar de que la potencia reactiva requerida es relativamente baja.	Compruebe los valores de ajuste de fase y C/k.
El regulador está conectado pero no funciona (en la pantalla no aparece nada).	Compruebe el estado de las protecciones del voltaje, fusibles y fuente de tension.
El procedimiento AUTO SET se detiene y en la pantalla aparece un mensaje de error “FXX”.	Identifique el significado del mensaje de error (consulte la tabla siguiente) y actúe en consecuencia.
Todos los condensadores se desconectan y el icono de alarma parpadea durante más de 40s.	Compruebe la tension de la red y los parámetros de protección Vmax / Vmin / THDV max.

MENSAJES DE ERROR

Descripción		Acción recomendada
F1	Intensidad demasiado pequeña.	Comprobar que el puente cortocircuito del TI haya sido retirado y volver a iniciar AUTO SET.
F2	La fase no se encuentra después de 10 intentos. La carga varía muy rápidamente.	Reiniciar el procedimiento AUTO SET en condiciones más estables.
F3	Error de fase: el valor más cercano es 0°. El regulador no encontró una configuración conocida.	Compruebe conexiones, condensadores y fusibles.
F4	---el valor más cercano es 30°.---	------
F5	---el valor más cercano es 60°.---	------
F6	---el valor más cercano es 90°.---	------
F7	---el valor más cercano es 120°.---	------
F8	---el valor más cercano es150°.---	------
F9	---el valor más cercano es 180°.---	------
F10	---el valor más cercano es 210°.---	------
F11	---el valor más cercano es 240°.---	------
F12	---el valor más cercano es 270°.---	------
F13	---el valor más cercano es 300°.---	------
F14	---el valor más cercano es 330°.---	------
F15	C/k no se encuentra después de 10 intentos. La carga varía muy rápidamente.	Reiniciar el procedimiento AUTO SET en condiciones más estables.
F16	C/k demasiado pequeño (< 0.01). El tamaño del escalón es demasiado pequeño, o la relación TI demasiado grande.	Adaptar el tamaño del escalón o la relación TI.
F17	C/k demasiado grande (> 3.00). El tamaño del escalón es demasiado grande, o la relación TI demasiado pequeña.	Adaptar el tamaño del escalón o la relación TI.
F18	La secuencia no se encuentra después de 10 intentos. La carga varía muy rápidamente.	Reiniciar el procedimiento AUTO SET en condiciones más estables.
F19	Secuencia desconocida. El regulador no encontró una secuencia conocida.	Compruebe conexiones, condensadores y fusibles.

es

PRUEBAS

Modo MAN: pone un paso, el factor de potencia (cos φ) debe mejorar, indicado por un valor superior en el rango inductivo.
Modo AUTO: tras fijar el cos φ objetivo, el RVC debe llegar a dicho valor tras conmutar todos los pasos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Sistema de medida:
Sistema de microprocesador para redes monofásicas o trifásicas equilibradas.

Tensión de trabajo:
100V a 440V.

Tolerancia de tensión:
+/- 10% en las tensiones de trabajo indicadas.

Gama de frecuencia:
50 ó 60 Hz +/- 5% (ajustes automáticos a la frecuencia de la red).

Terminales de medida del circuito (L2, L3 y k, l):
Clasificado CAT. III.

Intensidad de entrada:
1A ó 5A (RMS).

Impedancia de la intensidad de entrada:
<0.1 Ohm (CT recomendado de clase 1.0, 10 VA min).

Consumo del regulador:
8 VA máx.

Contacto de salida:
• Intensidad permanente máxima: 1,5 A.
• Intensidad máxima de pico: 5 A.
• Tensión máxima: 440 Vca.
• El terminal A está capacitado para una intensidad permanente de 16 A.

Contacto de alarma:
• Contacto normalmente abierto.
• Intensidad permanente máxima: 5 A.
• Tensión máxima de ruptura: 250 Vca/440 Vca.

Ajuste del factor de potencia:
De 0,7 inductivo a 0,7 capacitivo.

Ajuste de la intensidad de arranque (C/k):
• 0.01 a 3A .
• medición automática de C/k.

Número de salidas:
RVC 3: 3 RVC 10: 10
RVC 6: 6 RVC 12: 12
RVC 8: 8

Tiempo de conmutación entre escalones:
programable de 1 s a 999 s (independiente de la carga reactiva).

Secuencias de conmutación:
Definida por el usuario.

Modo de conmutación:
Integral, directo, circular o lineal.

Función de memoria:
Todos los parámetros programados se guardan en una memoria no volátil.

Desconexión por interrupción del suministro:
Desconexión automática rápida en menos de 20ms (50Hz) en caso de corte de suministro o caida de tensión.

Tiempo de respuesta de interrupción del suministro:
40s.

Protección de sobretensión y caida de tensión.

Autoadaptación a la sucesión de fases de la red y de los terminales TI.

Insensible a los armónicos.

Trabaja con cargas generativas y regenerativas (funcionamiento en cuatro cuadrantes).

Contraste automático del LCD compensado con la temperatura.

Temperatura de funcionamiento:
-10°C a 70°C.

Temperatura de almacenamiento:
-30°C a 85°C.

Posición de montaje:
Montaje de panel vertical.

Tamaño:
144x144x43 mm (Axaxl).

Peso:
0.4 kg (desembalado).

Conector:
Del tipo contacto por resorte, máx. 2.5 mm².

Protección de la placa frontal:
IP 43.

Humedad relativa:
Máxima 95%; sin condensación.

Marca CE.

Obrigado por escolher a linha de controlador de FP RVC para o seu banco de capacitor automático.

LEIA ISTO PRIMEIRO

Sobre este manual de instruções

Este manual de instruções foi criado para ajudá-lo a instalar e operar o controlador RVC. Antes de instalar e operar o controlador RVC, leia atentamente este documento. Conserve-o à disposição dos responsáveis pela instalação, manutenção e operação.

Segurança

A instalação, manutenção e operação do controlador de FP devem ser executadas por eletricistas qualificados. Desligue as conexões de potência antes de manusear o controlador.

Para limpa-lo, remova o pó com um pano seco. Não use abrasivos, solventes ou álcool. Antes de limpar, por favor, desligue as conexões de potências.

Não abra o gabinete do controlador de FP. Ele não contém peças disponíveis para reparo.

O controlador de FP é conectado a um transformador de corrente. Não desligue as conexões do transformador de corrente antes de verificar se ele está curto-circuitado ou conectado a outra carga paralela de impedância suficientemente baixa. O descumprimento dessa precaução pode gerar sobretensões perigosas.

Não utilize esse produto com qualquer outra finalidade além do objetivo original.

Todos os cabos conectados ao controlador de FP devem atender as normas locais. Deverão resistir a temperatura ambiente de pelo menos 60°C. Os dispositivos de desconexão externos (por exemplo chave) e dispositivos de proteção externos de sobrecorrente (por exemplo fusíveis) devem ser adicionados para a proteção do controlador de FP (figura #6, F1 e F2) e para a proteção do banco de capacitores (figura #6, F3, F4 e F5). Estes dispositivos devem ser instalados no mesmo cubículo do controlador de FP. O nível de proteção típico dos circuitos de desconexão para o controlador de FP é 6A. Para o banco de capacitor o nível de proteção depende da potência do mesmo.

Compatibilidade eletromagnética

Este controlador de FP foi testado e aprovado em conformidade com as normas da EU (União Européia) para EMC (Electromagnetic Compatibility, compatibilidade eletromagnética) para operação em 50 Hz e recebeu a marca CE para esse fim.
Quando o aparelho é utilizado em um sistema, as diretrizes da EU podem exigir que seja verificada a conformidade EMC.
As recomendações a seguir são úteis para aprimorar o desempenho do sistema EMC:

1. Em geral, gabinetes metálicos melhoram o desempenho EMC.
2. Proteja os cabos distantes da abertura dos cabos de potência do painel.
3. Passe os cabos próximo a estruturas metálicas aterradas.
4. Use vários fios de aterramento em portas, painéis e outros locais semelhantes quando necessário.
5. Evite impedâncias de aterramento comum.

FIGURAS (referência do documento n° 2GCS201089A0050 1/2)

 # 1. Vista frontal
1.1. Presilhas de montagem
1.2. Display de LCD
1.3. Teclado

 # 2. Vista traseira
2.1. Presilhas de montagem
2.2. L2 & L3, entradas de tensão
2.3. k & l, entradas de corrente
2.4. Saídas dos estágios

 # 3. Display de LCD
3.1. Saídas ativadas
3.2. Indicação de sobretemperatura
3.3. Indicação de desconexão
3.4. Parâmetros de programação do usuário
3.5. Modos (Automático – Manual – Programação)
3.6. Demanda por ativação ou desativação dos estágios dos capacitores
3.7. FP capacitivo
3.8. FP indutivo
3.9. Indicação de alarme
3.10. Unidade de medição
3.11. Referente às funções adicionais

 # 4. Teclado
4.1. Botão Mode
4.2. Botão -
4.3. Botão +

 # 5. Montagem
5.1. Deslize o controlador para dentro do cubículo do banco de capacitor.
5.2. Insira as presilhas de montagem nos furos de fixação correspondentes do controlador. Puxe as presilhas de montagem para trás.
5.3. Gire o parafuso das presilhas de montagem e aperte até que o controlador esteja fixado.

 # 6. Diagrama de ligação
k, l: terminais do transformador de corrente
L2, L3: 2 das 3 fases
M1, M2: terminais do contato de alarme normalmente aberto
A: ponto comum do relé de saída
1-12: saídas

 # 7. Conexão dos terminais
7.1. Empurre a alavanca do conector para trás com uma chave de fenda.
7.2. Mantenha a pressão na alavanca e insira o fio no orifício de conexão correspondente.
7.3. Solte a chave de fenda.
7.4. O fio está conectado adequadamente.
Se as conexões (do TC e tensão) estiverem corretamente ligadas, o RVC exibirá o FP na tela de medição, no Modo de Auto (figura #10.)
Nota: bitola do fio ≤ 2.5 mm²

ESTRATÉGIA DE COMUTAÇÃO

A necessidade de potência reativa é calculada baseada na carga reativa medida durante o tempo de comutação ajustado. (recomendado 40 segundos)
O RVC comuta automaticamente os maiores estágios primeiro para evitar comutações intermediárias desnecessárias. Durante esta seqüência de comutação, é considerado um tempo de 12-segundos entre cada passo para evitar problemas de transientes e cumprir com as exigências EMC. Comutação padrão é circular (#8.) o qual aumenta o tempo da vida útil dos capacitores/contatores.

MODOS

Modo AUTO (Padrão)

O RVC escolhe o número de estágios exigidos para alcançar o FP baseado na programação (FP desejado, C/k,...)
Exibição de cos φ, Vrms, Irms, THDV, THDI. (figura 10.1)

Modo MAN

Este modo permite o usuário controlar o fator de potência manualmente.
Na tela de cos φ, permite comutar os estágios manualmente. (figura 10.2.).

Modo AUTO SET

A programação automática de FASE (PHASE), C/k, Delay, Número de Saídas 1, 2, 3,... (STEPS). O RVC faz o comissionamento fácil no modo AUTO SET.
O usuário só precisa programar o FP desejado (padrão de fábrica FP 1.0) indo ao modo MAN SET. Este processo pode levar alguns minutos para completar. Ver na figura 10.3.

Nota: O tempo de comutação padrão é ajustado 40 segundos. Caso queira um tempo de comutação diferente, altere antes de começar o modo AUTO SET.

Modo MAN SET

Programação manual de COS φ, PHASE, C/k, DELAY, STEPS de saídas 1, 2, 3,..., Vrms Max, Min. de Vrms, THDV Max.
Por favor verifique em § Programação dos parâmetros figura 10.4.

Além destes parâmetros, O RVC possui algumas funções especiais como target do PF no modo regenerativo, modo de comutação circular ou linear, limites de ajuste de sobretensão e subtensão (figura 10.4.).

Nota: qualquer parâmetro programado automaticamente pelo controlador pode ser alterado posteriormente usando o modo MAN SET.

PARÂMETROS PROGRAMÁVEIS

Parâmetros programáveis pelo usuário e seus valores aceitáveis.

COS φ

O controlador irá comutar até alcançar o cos j designado comutando os estágios.
0.7 ind ≤ cos φ ≤0.7 cap.

PHASE

Usado para corrigir a mudança de fase devido as diferentes possibilidades de conexões do TC e tensões do circuito (figura #11.)

C/k

É a sensibilidade do controlador que é ajustado para 2/3 da corrente do menor estágio. C/k é relacionado a potência do menor estágio (Q em kvar), U (tensão nominal em V), k (relação do TC).
$0.01 \leq C/k \leq 3.00$ (figura #9. Tabela de C/k para sistema trifásico em 400V sistema ou use a fórmula dada figura #9. para outros casos).

DELAY

1 sec ≤ tempo de comutação £ 999 sec. Programação padrão 40 segundos.

STEPS

Existe no máx. 12 saídas, cada uma pode ser de 0 (desabilitado), 1...9 ou F (fixo).
'1' significa o menor estágio comutado (ver relação de c/k). Uma seqüência típica poderia ser 1:1:2:4... para um banco de 200 kvar sendo o menor de 25 kvar (representado por '1') e 100 kvar como estágios maiores ('4').
0' significa que esta saída nunca será comutada.
'F' significa que as saídas sempre estão comutadas a menos que acha algum alarme de proteção acionado.

FEATURE 1: Linear / circular (figura # 8.)
Linear: último que entra, primeiro que sai.
Circular: primeiro que entra, primeiro que sai.

FEATURE 2: Cos φ passivo / regenerativo
Uma alternativa cos φ é ativado quando fluxo de potência é invertido (P < 0).
$-0.7 \leq \cos \varphi \leq -1.0$.
O sinal negativo indica o modo regenerativo.

Proteção 1 & 2: Sobretensão (Max Vrms)/Subtensão (Min Vrms)
Parâmetro de programação para proteção de banco de capacitor.
Recomendados valores: 0.9 Vnom < Vmin; Vmax < 1.1 Vnom.
Se a tensão do sistema exceder este limite, todos os estágios serão desconectados um por um. No caso de subtensão a desconexão é mais rápida (< 1 siclo).
Abaixo de uma certa especificação de tensão estas proteções serão desabilitadas. Esta condição é demonstrada por "d, 5" exibido na tela.

pt

Proteção 3: Limite THDV (Max THDV)
Se o THDV exceder o limite de THDV programado pelo usuário, todos os estágios serão desconectados. O tempo de retardo da comutação é ajustado (padrão 40 segundos) automaticamente é dobrado a cada momento que este evento acontece.
Abaixo de uma certa especificação de THD, esta proteção é desabilitada. Esta condição é demonstrada por "dI 5" exibido na tela.

ALARME E PROTEÇÃO

O controlador RVC possui um contato de alarme normalmente aberto (NA). Estes contados são ativados (OPEN) quando a seguinte situação surge:

				max V rms	min V rms	max THD V	Relê do Alarme	STEPS
Reset (40s)		piscando					fechado	desconectado
Alarme cos φ	ON						aberto	todos conectados desde que acima de 6 min.
Sobretemperatura	ON	piscando	ON				aberto	desconectado quando Temp. interna > 85°C
Sobretensão	ON	piscando		ON			aberto	desconectado
Subtensão	ON	piscando			ON		aberto	rápida desconexão < 1 siclo
Limite THDV	ON	piscando				ON	aberto	desconectado

pt

SOLUCIONAMENTO DE PROBLEMAS

Falha	Solução
O controlador não ativa nem desativa os estágios, embora haja uma considerável carga indutiva variável.	• Verifique se o controlador está no modo automático. • Verifique o ajuste de mudança de fase e C/k. • Verifique se a ponte de curto-circuito do TC foi removida.
O controlador não parece ativar nenhum estágio.	Aguarde o tempo de espera entre comutações e/ou o tempo de espera por interrupção de energia.
Um dos indicadores está piscando.	Situação normal quando a corrente indutiva real varia em torno da sensibilidade ajustada (C/k).
O fator de potência não é alcançado.	Com pouca ou nenhuma carga, um fator de potência baixo pode corresponder a uma corrente indutiva muito pequena. Os estágios correspondentes do capacitor são grandes demais para a compensação. Se o cos φ médio em um período é baixo demais, o cos φ predefinido poderá ser aumentado.
Todos os capacitores são ativados apesar da potência reativa necessária ser relativamente baixa.	Verifique o ajuste dos valores de fase e C/k.
O controlador está conectado mas não funciona (nada no display).	Verifique o ajuste de proteção de tensão, fusível e tensão de alimentação.
O AUTO SET para e o controlador exibe uma mensagem de erro “FXX”.	Identifique o significado da mensagem de erro (consulte a tabela a seguir) e aja conforme indicado.
Todos os capacitores estão desligados e o ícone de alarme está aceso por mais de 40 segundos.	Verifique a tensão e parâmetros de proteções max. de Vmax / Vmin / THDV.

MENSAGENS DE ERRO

Descrição		Ação Recomendada
F1	Corrente muito baixa.	Verifique se a ponte de curto-circuito do TC foi removida einicie o Ajuste Automático novamente
F2	Fase não encontrada depois de 10 tentativas. A carga está variando muito rapidamente.	Reinicie o procedimento de Ajuste automático sob condições mais estáveis.
F3	Erro de fase : o valor mais próximo é 0°. O controlador não conseguiu encontrar uma configuração conhecida.	Verifique as conexões, os capacitores e os fusíveis.
F4	---o valor mais próximo é 30°.---	------
F5	---o valor mais próximo é 60°.---	------
F6	---o valor mais próximo é 90°.---	------
F7	---o valor mais próximo é 120°.---	------
F8	---o valor mais próximo é 150°.---	------
F9	---o valor mais próximo é 180°.---	------
F10	---o valor mais próximo é 210°.---	------
F11	---o valor mais próximo é 240°.---	------
F12	---o valor mais próximo é 270°.---	------
F13	---o valor mais próximo é 300°.---	------
F14	---o valor mais próximo é 330°.---	------
F15	C/k não encontrado após 10 tentativas. A carga está variando muito rapidamente.	Reinicie o procedimento de Ajuste automático sob condições mais estáveis.
F16	C/k muito baixo (< 0.01). Tamanho do estágio muito baixo ou relação TC muito alta.	Adapte o tamanho do estágio ou a relação TC.
F17	C/k muito alto (> 3.00). Tamanho do estágio muito alto ou relação TC muito baixa.	Adapte o tamanho do estágio ou a relação TC.
F18	Sequência não encontrada após 10 tentativas. A carga está variando muito rapidamente.	Reinicie o procedimento de Ajuste automático sob condições mais estáveis.
F19	Sequência desconhecida. O controlador não conseguiu encontrar uma sequência conhecida.	Verifique as conexões, os capacitores e os fusíveis.

TESTE

Modo MAN: adiciona um estágio, o fator de potência (cos φ) deverá melhorar indicado por um valor no qual o range indutivo é maior do que o anterior.
Modo AUTO: depois de programar o limite do cos φ desejado, o RVC deverá alcançar este limite depois de acionar os estágios.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Sistema de medição:
Sistema microprocessado para redes trifásicas equilibradas ou redes monofásicas.

Voltagem de operação:
100V a 440V.

Tolerância de tensão:
+/- 10% sobre as tensões operacionais indicadas.

Amplitude de frequência:
50 ou 60 Hz +/- 5% (ajustes automáticos à frequência da rede).

Terminais de medição dos circuitos (L2, L3 e k, l):
CAT. III.

Entrada de corrente:
1A ou 5A (RMS).

Impedância da entrada de corrente:
<0.1 Ohm (recomentado classe de TC 1.0, 10 VA min).

Consumo do controlador:
8 VA máx.

Faixa de contato de saída:
• Máx, corrente permanente: 1,5A.
• Corrente de pico máx.: 5A.
• Tensão máx.: 440 Vac.
• O terminal A é capacitado para uma corrente permanente de 16A.

Contato de alarme:
• Contato normalmente aberto.
• Corrente permanente máx.: 5A.
• Tensão de ruptura capacitada/máxima: 250Vac/440Vac.

Ajuste do fator potência:
De 0,7 indutivo a 0,7 capacitivo.

Configuração de corrente inicial (C/k):
• 0.01 a 3A .
• medição automática de C/k.

Número de saídas:
RVC 3: 3 RVC 10: 10
RVC 6: 6 RVC 12: 12
RVC 8: 8

Tempo de comutação entre os estágios:
programável de 1 s a 999 s (independentemente da carga reativa).

Seqüências de Comutação
Definição do usuário.

Modo de comutação:
Integral, direta, circular ou linear.

Função salvar:
Todos os modos e parâmetros programados são salvos em uma memória não volátil.

Liberação por interrupção de energia:
Desconexão automática e rápida (< 17ms 60Hz) em caso de falta de energia ou queda de tensão.

Tempo de espera no reset por interrupção de energia:
40s.

Proteção de sobretensão e subtensão.

Adaptação automática da rotação de fases da rede e dos terminais do TC.

Não afetado por hamônicas.

Trabalho com cargas passivas e regenerativas.

Contraste do LCD compensado automaticamente com a temperatura.

Temperatura operacional:
-10°C a 70°C.

Temperatura de armazenagem:
-30°C a 85°C.

Posição de montagem:
Montagem em painel vertical.

Dimensões:
144x144x43 mm (AxLxP).

Peso:
0.4 kg (desembalado).

Conector:
Tipo caixa, Max. 2.5 mm².

Proteção de placa frontal:
IP 43.

Umidade relativa:
Máximo de 95%; sem condensação.

Marca CE.

Danke, das Sie einen RVC-Blindleistungsregler für Ihre automatische Kondensatorbank ausgewählt haben.

BITTE ZUERST LESEN

Zu dieser Anleitung

Diese Anleitung wurde so gestaltet, dass Sie Ihnen hilft, den RVC Blindleistungsregler schnell zu installieren und in Betrieb zu nehmen. Vor der Installation und der Inbetriebnahme des RVC Reglers lesen Sie bitte sorgfältig diese Anleitung. Halten Sie die Anleitung für alle mit der Installation, der Wartung und dem Betrieb betrauten Personen zur Einsicht bereit.

Sicherheit

Installation, Wartung und Betrieb des RVC Blindleistungsreglers dürfen nur durch entsprechend qualifizierte Elektriker vorgenommen werden. Schalten Sie den Regler spannungsfrei bevor Sie an ihm arbeiten.

Reinigen Sie den Regler indem Sie Staubablagerungen mit einem trockenen Tuch abwischen. Benutzen Sie weder scharfe Reinigungsmittel, noch Alkohol oder Lösungsmittel. Schalten Sie den Regler vor der Reinigung spannungsfrei.

Öffnen Sie nicht das Gehäuse des Blindleistungsreglers. Innerhalb des Gehäuses befinden sich keine wartungsfähigen Teile.

Der Blindleistungsregler ist an einen Stromwandler angeschlossen. Trennen Sie die Verbindungen des Stromwandlers nicht ab, solange Sie nicht sichergestellt haben, dass dieser kurzgeschlossen ist oder an eine andere parallele Last mit ausreichend geringem Scheinwiderstand angeschlossen ist. Das Nichtbeachten dieses Hinweises kann gefährliche Überspannungen zur Folge haben.

Verwenden Sie dieses Produkt für keinen anderen als den ursprünglich vorgesehenen Einsatz. Alle am Blindleistungsregler angeschlossenen Leiter müssen den örtlichen Vorschriften entsprechen. Sie sollten mindestens für eine Umgebungstemperatur von 60°C geeignet sein.

Externe Trennvorrichtungen (z. B. Schalter) und Überstromschutzeinrichtungen (z. B. Sicherungen) müssen zum Schutz des Reglers (siehe # 6, F1 und F2) sowie zum Schutz der Kondensatorbank (siehe # 6, F3, F4 und F5) eingesetzt werden. Diese Schutzeinrichtungen müssen im selben Schaltschrank eingebaut werden, wie der Regler. Die übliche Absicherung des Reglers ist 6 A, die Absicherung der Kondensatorbank ist abhängig von der Stufenleistung.

Elektromagnetische Verträglichkeit

Dieser Blindleistungsregler wurde auf seine Konformität mit den EU-Richtlinien für Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) für den Betrieb mit 50 Hz geprüft und entsprechend mit dem CE-Zeichen versehen.
Wenn eine Einrichtung innerhalb eines Systems eingesetzt wird, so können EU-Richtlinien möglicherweise erfordern, dass das System auf seine Konformität hinsichtlich EMV zu prüfen ist.
Durch Berücksichtigung folgender Richtlinien kann die EMV-Leistungsfähigkeit eines Systems verbessert werden:

1. Metallgehäuse verbessern generell die EMV-Leistungsfähigkeit.
2. Führen Sie Kabel abseits von Öffnungen im Gehäuse.
3. Führen Sie Kabel nahe zu geerdeten Metallstrukturen.
4. Setzen Sie je nach Bedarf mehrfache Erdungslaschen für Türen und andere Gehäuseteile ein.
5. Vermeiden Sie Erdübergangswiderstände.

ABBILDUNGEN (Siehe Dokument n° 2GCS201089A0050 1/2)

 # 1. Frontansicht
1.1. Montageklammern
1.2. LCD-Display
1.3. Tastenblock

 # 2. Rückansicht
2.1. Montageklammern
2.2. L2 & L3, Eingangsanschlüsse f. Spannung
2.3. k & l, Eingangsanschlüsse f. Strom
2.4. Ausgänge f. Kondensatorstufen

 # 3. LCD display
3.1. Aktivierte Ausgänge
3.2. Übertemperaturanzeige
3.3. Schutzabschaltung
3.4. Vorgabewerte des Benutzers
3.5. Betriebsarten
3.6. Anforderung zum Ein- oder Ausschalten von Kondensatorstufen
3.7. Kapazitiver Leistungsfaktor
3.8. Induktiver Leistungsfaktor
3.9. Alarmanzeige
3.10. Einheit der Messgrösse
3.11. Siehe Abschnitt “Feature”

 # 4. Tastenblock
4.1. Taste MODE (Betriebsart)
4.2. Taste -
4.3. Taste +

 # 5. Montage
5.1. Schieben Sie den Regler in den Reglerausschnitt.
5.2. Setzen Sie die Montageklammern in die entsprechenden Befestigungsöffnungen des Reglers ein. Ziehen Sie die Montageklammern nach hinten.
5.3. Drehen Sie die Schraube in die Montageklammern und ziehen Sie die Verbindung so weit an, dass der Regler fest montiert ist.

 # 6. Verdrahtungsplan
k, l: Zuleitungen des Stromwandlers (CT)
L2, L3: 2 der 3 Phasen (nicht von Stromwandler überwacht)
M1, M2: Anschlussklemmen des Schliesser-Alarmkontaktes (NO)
A: Stromversorgung Ausgangsrelais
1-12: Ausgänge

 # 7. Anschluß der Zuleitungen
7.1. Drücken Sie den Hebel des Steckverbinders mit einem Schraubendreher nach hinten.
7.2. Setzen Sie den Anschlußdraht in die entsprechende Verbindungsöffnung ein, während Sie den Druck auf den Hebel beibehalten.
7.3. Entfernen Sie den Schraubendreher.
7.4. Der Anschlußdraht ist korrekt verbunden.
Bei korrekter Verdrahtung (Wandler und Spannung) zeigt der Regler im “AUTO”-Modus den Leistungsfaktor an (siehe # 10.)
Achtung: Anschlussquerschnitt $\leq$ 2.5 mm²

de

SCHALTSTRATEGIE

Die notwendige Kompensationsblindleistung wird aus der durchschnittlichen Last während der Schaltverzögerungszeit (empfohlen: 40 s) berechnet. Der RVC berechnet die Anzahl benötigter Stufen und schaltet die grösste Stufe zuerst, um unnötige Zwischenschritte zu vermeiden. Das Einschalten erfolgt mit einer festen Verzögerungszeit von 12 Sekunden zwischen den Stufen, um transiente Probleme zu vermeiden und EMV-Anforderungen zu erfüllen. Kreisschaltung (siehe # 8.) ist voreingestellt, um die Lebensdauer der Kondensatoren/Schütze nicht unnötig zu verkürzen.

BETRIEBSARTEN

AUTO mode (Standard)

Der RVC berechnet die Anzahl benötigter Stufen, um den gewünschten Leistungsfaktor gemäss den vorgegebenen Anlagenparametern zu erreichen (target PF, C/k, ...)
Anzeige von cos φ, Vrms, Irms, THDV, THDI. (siehe 10.1).

MAN mode

In dieser Betriebsart kann der Nutzer den Leistungsfaktor manuell beeinflussen.
Anzeige von cos φ, manuelles Schalten von Stufen (siehe 10.2.).

AUTO SET mode

Selbstprogrammierung von PHASE, C/k, DELAY, STEPS der Ausgänge 1, 2, 3, ... Die Inbetriebsetzung des RVC wird durch den AUTO SET mode sehr vereinfacht.
Der Nutzer muss nur den gewünschten Soll-Leistungsfaktor eingeben (Werkseinstellung: 1,0) während er durch den MAN SET mode geht. Die Selbstprogrammierung kann einige Minuten dauern (siehe 10.3).
Hinweis: Als Verzögerungszeit sind 40 s voreingestellt. Falls eine andere Zeit gewünscht wird ändern Sie diese bitte vor dem AUTO SET.

MAN SET mode

Manuelle Eingabe von COS φ, PHASE, C/k, DELAY, STEPS der Ausgänge 1, 2, 3, ..., Vrms Max, Vrms Min, THDV Max.
Siehe Abschnitte programmierbare Parameter und 10.4.
Neben diesen Parametern hat der RVC einige spezielle Funktionen, wie Leistungsfaktor bei generatorischer Last, lineare oder Kreisschaltung Über- und Unterspannungsgrenzwerte (siehe 10.4).
Hinweis: Jeder bei der Selbstprogrammierung gefundene Wert kann später im MAN SET mode geändert werden.

PROGRAMMIERBARE PARAMETER

Im folgenden sind die vom Nutzer programmierbaren Parameter und Ihre zulässigen Werte angegeben.

COS φ

Der Regler muss den Soll-cos j durch Schalten von Stufen erreichen.
0.7 ind ≤ cos φ ≤ 0.7 cap.

PHASE

Wird benutzt, um mögliche Phasendrehungen durch die möglichen Kombinationen von Wandlereinbau und Spannungsanschluss zu korrigieren (siehe # 11.).

C/k

Dies ist die Ansprechempfindlichkeit des Reglers, die auf 2/3 des Sekundärstromes der kleinsten Stufe gesetzt wird. C/k hängt ab von der Leistung der kleinsten Stufe (Q in kvar), der Spannung (Nennspannung in V) und dem Wandlerübersetzungsverhältnis k.
00.01 ≤ C/k ≤ 3.00 (siehe # 9. C/k Tabelle für ein Dreiphasensystem 400V, oder in anderen Fällen mit der Formel in # 9.).

DELAY

1 Sek ≤ Verzögerungszeit ≤ 999 sec. Sek. Voreingestellt sind 40 Sekunden.

STEPS

Der Regler hat max. 12 Ausgänge, jeder kann auf 0 (deaktiviert), 1 … 9 oder F (Feststufe) gesetzt werden.
‘1’ entspricht der kleinsten Schaltstufe (Referenz für C/k-Wert). Eine typische Schaltfolge kann 1:1:2:4… for a 200 kvar bank with 25 kvar als kleinste (‘1’), 50 kvar (,2’) und 100 kvar als grösste Stufen (‘4’).
‘0’ bedeutet, dass der Ausgang nie eingeschaltet wird (nicht belegt, defekt).
‘F’ bedeutet, dass der Ausgang immer eingeschaltet ist, falls keine Schutzabschaltung erfolgt.

FEATURE 1: Linear / circular (siehe # 8.)
Linear: Zuletzt eingeschaltet / zuerst ausgeschaltet
Circular: Kreisschaltung, zuerst eingeschaltet / zuerst ausgeschaltet

FEATURE 2: Erzeuger- / Verbraucher- Soll-cos φ
Ein alternativer Soll-cos φ wird aktiviert, wenn sich die Wirkleistungsrichtung umkehrt (P < 0).
- 0.7 ≤ cos φ ≤ - 1.0.
Das negative Vorzeichen weist auf die Wirkleistungsrückspeisung hin.

Protection 1 & 2: Overvoltage (Max Vrms)/undervoltage (Min Vrms)
Vom Nutzer vorgebbarer Wert für den Schutz der Kondensatorbank.
Empfohlene Werte: 0.9 Vnom < Vmin ; Vmax < 1.1 Vnom.
Falls die Netzspannung über dem Grenzwert liegt werden alle Stufen nacheinander ausgeschaltet. Bei Unterspannung erfolgt die Abschaltung schneller (< 1 Netzperiode).
Unterhalb eines bestimmten Werte ist diese Funktion deaktiviert. Dieser Zustand wird mit “ di 5 “ im Display angezeigt.

de

Schutz 3: Spannungsverzerrung THDV zu gross (Max THDV)
Falls der THDV den vom Nutzer vorgegebenen THDV-Grenzwert überschreitet werden alle Stufen abgeschaltet. Die Reset-Verzögerungszeit (Voreinstellung 40 s) wird jedes Mal verdoppelt, wenn dies auftritt. Unterhalb eines bestimmten THD-Wertes ist diese Funktion deaktiviert. Dieser Zustand wird mit “d, 5“ im Display angezeigt.

ALARM UND SCHUTZ

Der RVC-Regler hat einen Schliesser-Alarmkontakt (NO).
Der Kontakt wird aktiviert (geöffnet), wenn:

				max V rms	min V rms	max THD V	**Alarm -Kontakt**	**STEPS**
Startzeit (40s)		blinkt					ges-chlossen	Ausgeschaltet
Alarm cos φ	EIN						offen	Alle seit mehr als 6 min zugeschaltet
Übertem-peratur	EIN	blinkt	EIN				offen	Ausgeschaltet, falls T intern > 85°C
Übers-pannung	EIN	blinkt		EIN			offen	Ausgeschaltet
Unters-pannung	EIN	blinkt			EIN		offen	Schnelle Abschaltung <1 Netzperiode
THDV zu gross	EIN	blinkt				EIN	offen	Ausgeschaltet

de

STÖRUNGSBEHEBUNG

Störung	Lösung
Der Regler schaltet Stufen nicht ein oder aus, obwohl eine bedeutende variable, induktive Last vorliegt.	• Überprüfen Sie, ob der Regler sich in der Betriebsart AUTO (Automatik) befindet. • Überprüfen Sie die Einstellung der Phasenverschiebung und des Wertes für C/k. • Überprüfen Sie, ob die Kurzschlußbrücke am Stromwandler entfernt wurde.
Der Regler scheint keine Stufe zu aktivieren.	Warten Sie die Verzögerungszeit zwischen den Schaltvorgängen und/ oder die Verzögerungszeit bei Stromausfall ab.
Eine der Anzeigen blinkt.	Normale Situation, wenn der tatsächliche induktive Strom im Bereich der eingestellten Empfindlichkeit (C/k) schwankt.
Der voreingestellte Leistungsfaktor wird nicht erreicht.	Bei geringer oder keiner Last kann ein niedriger Leistungsfaktor einem sehr geringen induktiven Strom entsprechen. Die entsprechenden Kondensatorstufen sind für eine Kompensation zu groß. Falls der Mittelwert des Leistungsfaktors cos φ über eine bestimmte Zeitdauer zu klein ist, sollte der voreingestellte Leistungsfaktor cos φ möglicherweise erhöht werden.
Alle Kondensatoren sind eingeschaltet, obwohl die benötigte Blindleistung relativ niedrig ist.	Überprüfen Sie die Einstellung der Werte für Phase und C/k.
Der Regler ist angeschlossen, arbeitet jedoch nicht (keinerlei Anzeigen am Display).	Prüfen Sie die Einstellwerte für Über-/ Unterspannungsschutz, die Sicherungen und die Versorgungsspannung.

de

Störung	Lösung
Der Vorgang der automatischen Einstellung wird angehalten, und das Display des Reglers zeigt die Fehlermeldung „Fxx“ an.	Bitte überprüfen Sie die Bedeutung der Fehlermeldung (siehe folgende Tabelle) ergreifen Sie die entsprechende Maßnahme.
Alle Stufen sind abgeschaltet und das Alarm-Symbol blinkt bereits länger als 40s.	Prüfen Sie die Netzspannung und die Schutzeinstellwerte Vmax / Vmin / THDV max.

RVC-FEHLERMELDUNGEN

Beschreibung		Empfohlene Maßnahme
F1	Stromeingang zu niedrig.	Überprüfen Sie, ob die Kurzschlussbrückeam Stromwandler entfernt wurde und starten Sie Autoset erneut.
F2	Phase nach 10 Versuchen nicht gefunden. Die Last verändert sich zu schnell.	Starten Sie Autoset unter stabileren Bedingungen erneut.
F3	Phasenfehler :der nächste Wert ist 0°. Der Regler fand keine bekannte Konfiguration.	Überprüfen Sie Schaltungen, Kondensatoren und Sicherungen.
F4	---der nächste Wert ist 30°.---	------
F5	---der nächste Wert ist 60°.---	------
F6	---der nächste Wert ist 90°.---	------
F7	---der nächste Wert ist 120°.---	------
F8	---der nächste Wert ist 150°.---	------
F9	---der nächste Wert ist 180°.---	------
F10	---der nächste Wert ist 210°.---	------
F11	---der nächste Wert ist 240°.---	------
F12	---der nächste Wert ist 270°.---	------
F13	---der nächste Wert ist 300°.---	------
F14	---der nächste Wert ist 330°.---	------
F15	C/k nach 10 Versuchen nicht gefunden. Die Last verändert sich zu schnell.	Starten Sie Autoset unter stabileren Bedingungen erneut.

Beschreibung		Empfohlene Maßnahme
F16	C/k zu klein (< 0.01). Stufengröße zu klein oder Stromwandlerverhältnis zu groß.	Passen Sie Stufengröße oder Stromwandlerverhältnis an.
F17	C/k zu hoch (> 3.00). Stufengröße zu groß oder Stromwandlerverhältnis zu klein.	Passen Sie Stufengröße oder Stromwandlerverhältnis an.
F18	Sequenz nach 10 Versuchen nicht gefunden. Die Last verändert sich zu schnell.	Starten Sie den Autosetvorgang unter stabileren Bedingungen erneut.
F19	Unbekannte Sequenz. Der Regler fand keine bekannte Sequenz.	Überprüfen Sie Schaltungen, Kondensatoren und Sicherungen.

PRÜFUNG

MAN mode: Schalten Sie eine Stufe zu, der Leistungsfaktor (cos φ) sollte sich auf einen grösseren Wert im induktiven Bereich verbessern.
AUTO mode: Nach Eingabe des Soll-cos φ sollte der RVC diesen Wert durch Einschalten von Stufen erreichen.

TECHNISCHE DATEN

Meßsystem:
Mikroprozessorsystem für gleichbelastete Dreiphasennetze bzw. Einphasennetze.

Betriebsspannung: 100V bis 440V.

Spannungstoleranz:
+/- 10% auf angezeigte Betriebsspannungen.

Frequenzbereich:
50 oder 60 Hz +/- 5% (automatische Justierung auf Netzfrequenz).

Messanschlussklemmen (L2, L3 und k, l): CAT. III

Stromeingang: 1A oder 5A (RMS).
Stromeingangsimpedanz:
<0.1 Ohm (empfohlen Genauigkeitsklasse 1.0, 10 VA min).

Bürde des Reglers: 8 VA max.
Bemessungswerte d. Ausgangskontakte:
- Max. Dauerstrom: 1.5A.
- Max. Spitzenstrom: 5A.
- Max. Spannung: 440 Vac.
- Klemme A ist für einen Dauerstrom von 16A bemessen.

Alarmkontakt:
- Schliesserkontakt (NO).
- Max. Dauerstrom: 5A.

• Bemess./Max.wert Schaltspannung: 250/440Vac

Leistungsfaktor-Einstellung:
Von 0,7 induktiv bis 0,7 kapazitiv.

Einschaltstrom/Einstellung (C/k):
• 0.01 bis 3A.
• autom. Messung von C/k.

Anzahl der Ausgänge:
RVC 3: 3 RVC 10: 10 RVC 6: 6
RVC 12: 12 RVC 8: 8

Schaltverzögerung zwischen den Bänken: programmierbar von 1s bis 999s (unabhängig von Blindlast).

Schaltfolgen:
Vom Nutzer programmierbar.

Mess- und Schaltmethode:
Integral, direkt, Kreis- oder Linearschaltung.

Speicherfunktion:
Alle programmierten Parameter und Betriebsarten werden in einem nichtflüchtigen Speicher abgelegt.

Freigabe bei Stromausfall:
Schnellabschaltung in weniger als 20ms (50Hz) bei Spannungsunterbrechung oder Spannungseinbruch.

Verzögerungszeit für Zurücksetzen (Reset) bei Stromausfall:
40s.

Über- und Unterspannungsschutz.

Automatische Einstellung auf die Phasenschaltung des Netzes und der Klemmenbelegung des Stromwandlers (CT).

Wird nicht durch Oberschwingungen beeinflusst.

Betrieb mit generativen und regenerativen Lasten (Vierquadrantenbetrieb).

LCD-Kontrast automatisch temperaturkompensiert.

Betriebstemperatur:
-10°C bis 70°C.

Lagertemperatur:
-30°C bis 85°C.

Montageposition:
Vertikaler Schalttafelaufbau.

Abmessungen:
144x144x43 mm (hxbxt).

Gewicht:
0.4 kg (unverpackt).

Anschluss:
Zugfederklemmen, max 2.5 mm².

Schutzart der Frontplatte:
IP 43.

Relative Luftfeuchtigkeit:
Maximal 95%, nicht kondensierend.

CE-Zeichen.

Gelukgewenst met Uw keuze voor de regelaar van het type RVC voor Uw automatische condensatorbank.

LEES DIT VOORAF

Omtrent deze handleiding

Deze handleiding is bedoeld als hulp om de RVC-regelaar vlot te installeren en te gebruiken. Lees deze handleiding zorgvuldig alvorens de RVC-regelaar te installeren en te gebruiken. Hou ze ter beschikking van het personeel dat instaat voor installatie, onderhoud en bediening.

Veiligheid

Installatie, onderhoud en gebruik van de regelaar dient te gebeuren door geschoolde elektrotechnici. Vooraleer aan de regelaar te werken dienen alle spanningsbronnen naar de regelaar uitgeschakeld te worden.

Voor de reiniging kan stof met een droge doek verwijderd worden. Gebruik geen schuurmiddelen, oplosmiddelen of alcohol. Schakel de spanning uit vooraleer te reinigen.

Open de behuizing van de regelaar nooit. Er bevinden zich geen vervangbare onderdelen in.

Op de regelaar wordt een stroomtransformator aangesloten. Onderbreek de aansluitingen van de stroomtrafo nooit vooraleer U er zich van verzekerd hebt dat de stroomtrafo kortgesloten werd of op een andere parallelle en voldoend laag-impedante belasting is aangesloten. Zoniet kunnen gevaarlijke overspanningen ontstaan.

Gebruik dit toestel nooit voor enig ander doeleinde dan waarvoor het ontworpen is.

Alle bedrading naar de regelaar dient in overeenstemming met de plaatselijk geldende voorschriften te gebeuren. Zij dient aan een omgevingstemperatuur van tenminste 60°C te kunnen weerstaan. Er dienen een uitwendig onderbrekingsorgaan (b.v. een schakelaar) en overstroombeveiliging (b.v. smeltzekeringen) voorzien te worden voor de beveiliging van de regelaar (zie # 6, F1 en F2) en van de condensatorbank (zie # 6, F3, F4 en F5). Deze apparatuur moet in dezelfde kast als de regelaar te worden ingebouwd. Als typische beveiligingswaarde voor de regelaar kan 6 A genomen worden. Voor de condensatorbank hangt deze waarde af van diens vermogen.

Elektromagnetische compatibiliteit

Deze regelaar werd beproefd op overeenstemming met de EU (Europese Unie)-richtlijnen met betrekking tot EMC (elektromagnetische compatibiliteit) voor gebruik bij 50 Hz en draagt derhalve de CE-markering. Als dit toestel in een systeem wordt toegepast, kunnen de EU-richtlijnen vereisen dat dit systeem op EMC-overeenstemming beproefd wordt.
De volgende richtlijnen kunnen helpen om de EMC-bestendigheid van een systeem te verhogen:

1. Metalen omkastingen verhogen meestal de EMC-bestendigheid.
2. Leg bedrading uit de buurt van openingen in de metalen omkasting.
3. Leg bedrading nabij geaarde metalen delen.
4. Gebruik meervoudige aardingsstrips voor deuren en andere onderdelen van de panelen zoals voorgeschreven.
5. Vermijd gemeenschappelijke aardingsimpedanties.

FIGUREN (zie document nr. 2GCS201089A0050 1/2)

 # 1. Vooraanzicht
1.1. Bevestiginghaken
1.2. LCD-scherm
1.3. Toetsenbord

 # 2. Achteraanzicht
2.1. Bevestiginghaken
2.2. L2 & L3, spanningsingang
2.3. k & I, stroomingang
2.4. Uitgangscontacten voor de trappen

 # 3. LCD-scherm
3.1. Bekrachtigde uitgangsrelais
3.2. Overtemperatuur-aanduiding
3.3. Aanduiding van spertoestand (alle trappen zijn gesperd)
3.4. Door de gebruiker instelbare parameters
3.5. Modi
3.6. Trendaanduiding voor de inrespectievelijk uitschakeling van condensatortrappen
3.7. Capacitieve cos φ
3.8. Inductieve cos φ
3.9. Alarmaanduiding
3.10. Meeteenheid
3.11. Zie § FEATURES

 # 4. Toetsenbord
4.1. Modus-toets
4.2. - toets
4.3. + toets

 # 5. Bevestiging
5.1. Schuif de regelaar in de opening van de condensatorenkast.
5.2. Plaats de bevestigingshaken in de overeenstemmende bevestigingsgaten van de regelaar. Trek ze dan achteruit. 5.3. Draai de schroef in de bevestigingshaak en span aan tot de regelaar bevestigd is.

 # 6. Aansluitschema
k, l: geleiders van de stroomtransformator
L2, L3: 2 van de 3 fasen
M1, M2: bedrading van het normaal open alarmcontact
A: gemeenschappelijke klem van de uitgangscontacten
1-12: uitgangscontacten

 # 7. Draadaansluiting
7.1. Druk de hendel van de connector achterwaarts d.m.v. een schroevendraaier.
7.2. Voer de draad in de overeenstemmende opening in terwijl U de druk op de hendel aanhoudt.
7.3. Laat dan de hendel los.
7.4. De draad is goed aangesloten.
Indien de aansluitingen (stroomtrafo en spanning) correct zijn zal de RVC-regelaar op zijn scherm de cos φ aangeven en in de Auto-modus (zie # 10.) staan.
Nota: draaddoorsnede ≤ 2.5 mm²

SCHAKELSTRATEGIE

De vraag naar reactief vermogen wordt berekend uitgaande van het gemiddelde reactief vermogen over de schakelvertragingstijd (40 s wordt aanbevolen).
De regelaar bepaalt hieruit het aantal trappen en schakelt de grootste trap eerst in teneinde onnodige tussenstappen te vermijden. Gedurende deze schakelsequentie wordt een vaste tussentijd van 12 s tussen elke schakeling aangehouden teneinde problemen met overgangsverschijnselen te voorkomen en te voldoen aan de eisen m.b.t. EMC. De schakelmodus is standaard ingesteld op kringschakeling (# 8.) zodat de levensduur van condensatoren en magneetschakelaars verhoogd wordt.

MODI

AUTO-modus (standaardinstelling)

De RVC bepaalt het aantal benodigde trappen om de cos φ-streefwaarde te bereiken en dit naargelang de gebruikerinstellingen (cos φ-streefwaarde, C/k, ...)
Op het scherm verschijnen cos φ, Vrms, Irms, THDV, THDI. (zie 10.1)

MAN-modus

Deze modus laat toe om de cos φ handmatig te regelen.
Op het scherm verschijnt cos φ, handmatige schakeling van de trappen. (zie 10.2.).

AUTO SET-modus

Automatische instelling van PHASE, C/k, DELAY, STEPS van uitgangen 1, 2, 3, ... is zeer eenvoudig bij de regelaar dank zij de AUTO SET-modus. De gebruiker dient enkel de gewenste cos φ-streefwaarde (de standaardinstelling is 1.0) in te stellen via de MAN SET-modus. De afwikkeling van deze procedure kan meerdere minuten in beslag nemen. Raadpleeg 10.3.
Noot: de standaardinstelling voor de schakelvertraging is 40 s. Indien een andere waarde verlangd wordt, gelieve die te wijzigen vooraleer met de AUTO SET-procedure te beginnen.

MAN SET-modus

Handmatige instelling van COS φ, PHASE, C/k, DELAY, STEPS van uitgangen 1, 2, 3, ..., Vrms Max, Vrms Min, THDV Max.
Gelieve de § Programmeerbare parameters en 10.4 te raadplegen.
Naast deze parameters beschikt de RVC over enkele speciale opties zoals cos φ-streefwaarde in regeneratieve modus, lineaire of kringschakelmodus, overspannings- en onderspanningsdrempels. (zie 10.4.).
Noot: elke parameter die automatisch ingesteld worden door de regelaar kunnen later door de gebruiker aangepast worden in de MAN SET-modus.

PROGRAMMEERBARE PARAMETERS

Hierna volgen de door de gebruiker programmeerbare parameters met aanduiding van de mogelijke waarden.

COS φ

De regelaar moet de cos φ-streefwaarde bereiken door trappen te schakelen.
0.7 ind ≤ cos φ ≤ 0.7 cap.

PHASE

Wordt gebruikt om de faseverschuiving te verbeteren als gevolg van de verschillende aansluitmogelijkheden van de stroom- en spanningsverbindingen (zie # 11.).

C/k

Dit is de gevoeligheid van de regelaar en wordt ingesteld op ongeveer 2/3 van de meetstroom van de kleinste schakelbare trap. De C/k-waarde is afhankelijk van het vermogen van de kleinste trap (Q in kvar), V (nominale spanning in V), k (stroomtrafo-verhouding).
$0.01 \leq C/k \leq 3.00$ (zie # 9. voor een C/k-tabel voor 3-fasige 400 V -netten, of gebruik de formule gegeven in # 9. voor andere gevallen).

DELAY

1 s ≤ schakelvertraging ≤ 999 s. De standaardinstelling is 40 s.

STEPS

Er zijn ten hoogste 12 uitgangen, en elke uitgang kan een waarde toebedeeld krijgen gaande van 0 (buiten gebruik), 1 ... 9, of F (vast ingeschakeld).
'1' vertegenwoordigt de kleinste geschakelde trap (zie: C/k-verhouding). Een typische sequentie kan 1:1:2:4... zijn bij een bank van 200 kvar met als kleinste trap 25 kvar (vertegenwoordigd door '1') en 100 kvar als grootste ('4') trap.
'0' betekent dat deze uitgang nooit geschakeld wordt.
'F' betekent dat deze uitgang altijd ingeschakeld blijft tenzij wanneer een beveiligingsfunctie optreedt.

nl

FEATURE 1: Lineair / Kring (zie # 8.)
Lineair: laatst ingeschakeld en eerst uit (last in first out)
Kring: eerst in- en eerst uitgeschakeld (first in first out)

FEATURE 2: Generatieve / regeneratieve cos φ -streefwaarde
Een alternatieve cos φ -streefwaarde die bij vermogenomkering (P < 0) wordt ingeschakeld.
$-0.7 \leq \cos\varphi \leq -1.0$. Het minteken duidt op regeneratieve modus.

Beveiliging 1 & 2: overspanning (Max Vrms) / onderspanning (Min Vrms)
Door de gebruiker instelbare parameter voor beveiliging van de condensatorbank. Aanbevolen waarden: 0.9 Vnom < Vmin ; Vmax < 1.1 Vnom. Indien de netspanning deze drempel overschrijdt, worden alle trappen stuk voor stuk uitgeschakeld. In geval van onderspanning gebeurt de uitschakeling veel sneller (< 1 netperiode).
Onder een gegeven spanningswaarde zijn deze functies uitgeschakeld. Deze toestand wordt aangegeven met " dı S " op het scherm.

Beveiliging 3: THDV-overschrijding (Max THDV)
Indien de totale harmonische spanningvervorming THDV de grenswaarde overschrijdt die door de gebruiker werd ingesteld, worden alle trappen uitgeschakeld. De reset-tijd (de standaardinstelling is 40 s) wordt automatisch verdubbeld telkens als dergelijke gebeurtenis plaatsgrijpt. Onder een gegeven THDV-waarde wordt deze functie uitgeschakeld. Deze toestand wordt aangegeven met
“ d, S “ op het scherm.

ALARM EN BEVEILIGING

De RVC-regelaar beschikt over een normaal open (NO) alarmcontact. Dit contact wordt bekrachtigd (gaat OPEN) wanneer de volgende toestand voorkomt:

				max V rms	min V rms	max THD V	Alarm-contact	STEPS
Reset (40s)		knippert					gesloten	uitgeschakeld
Alarm cos φ	AAN						open	allemaal ingeschakeld sinds meer dan 6 min
Overtemperatuur	AAN	knippert	AAN				open	uitgeschakeld wanneer inw. temperatuur > 85°C
Overspanning	AAN	knippert		AAN			open	uitgeschakeld
Onderspanning	AAN	knippert			AAN		open	snelle uitschakeling <1 netperiode
Over THDV	AAN	knippert				AAN	open	uitgeschakeld

PROBLEEMOPLOSSING

Fout	Oplossing
De regelaar schakelt geen trappen in of uit alhoewel er een aanzienlijke wisselende inductieve belasting aanwezig is.	• Ga na of de regelaar zich in automatische modus bevindt. • Ga de instellingen van de faseverschuiving en C/k-waarde na. • Ga na of de kortsluitbrug van de stroomtrafo wel verwijderd is.
De regelaar schijnt geen enkele stap in te schakelen.	Wacht tot de schakelvertraging en/ of de inschakelvertraging na spanningsterugkeer verlopen zijn.
Een van de pijltekens knippert.	Dit is een normaal verschijnsel wanneer de inductieve stroom rond de gevoeligheidsinstelling (C/k-stroom) schommelt.
De ingestelde cos φ-streefwaarde wordt niet behaald.	Bij lage of nulbelasting kan een slechte cos φ-waarde overeenstemmen met een zeer kleine inductieve stroom. De overeenstemmende condensatortrappen zijn te groot voor compensatie. Indien de gemiddelde cos φ gedurende een zekere tijd te laag is, kan de cos φ-streefwaarde verhoogd worden.
Alle condensatortrappen zijn ingeschakeld alhoewel het benodigde reactief vermogen relatief laag is.	Ga de instellingen van de faseverschuiving en C/k-waarde na.
De regelaar is aangesloten maar werkt niet (het scherm is blanco).	Controleer de instelling van de spanningsbeveiliging, de zekeringen en de voedingsspanning.
De AUTO SET-procedure stopt en de regelaar toont de foutboodschap “FXX”.	Zoek de betekenis van de foutboodschap op (zie de tabel hierna) en handel dienovereenkomstig.
Alle condensatoren zijn uitgeschakeld en het alarmicoon blijft gedurende meer dan 40 s aan.	Ga de netspanning en de beveiligingsparameters Vmax / Vmin / THDVmax na.

FOUTBOODSCHAPPEN

Beschrijving		Aanbevolen handeling
F1	Te lage stroom.	Zorg dat de kortsluitbrug verwijderd is en start AUTO SET opnieuw.
F2	Faseverschuiving niet gevonden na 10 pogingen. De belasting schommelt te snel.	Start de AUTO SET-procedure opnieuw wanneer de belasting zich stabieler gedraagt.
F3	De fasefout benadert 0°, maar de regelaar kon geen bekende configuratie vinden.	Controleer de aansluitingen, de condensatoren en de zekeringen.
F4	---benadert 30°.--- ------	
F5	---benadert 60°.--- ------	
F6	---benadert 90°.--- ------	
F7	---benadert120°.--- ------	
F8	---benadert 150°.--- ------	
F9	---benadert 180°.--- ------	
F10	---benadert 210°.--- ------	
F11	---benadert 240°.--- ------	
F12	---benadert 270°.--- ------	
F13	---benadert 300°.--- ------	
F14	---benadert 330°.--- ------	
F15	C/k niet gevonden na 10 pogingen. De belasting schommelt te snel.	Start de AUTO SET-procedure opnieuw wanneer de belasting zich stabieler gedraagt.
F16	C/k te klein (< 0.01). Trap te klein of stroomtrafoverhouding te groot.	Pas de trapgrootte of de stroomtrafoverhouding aan.
F17	C/k te hoog (> 3.00). Trap te groot of stroomtrafoverhouding te klein.	Pas de trapgrootte of de stroomtrafoverhouding aan.
F18	Sequentie niet gevonden na 10 pogingen. De belasting schommelt te snel.	Start de AUTO SET-procedure opnieuw wanneer de belasting zich stabieler gedraagt.
F19	Onbekende sequentie. De regelaar kon geen bekende configuratie vinden.	Controleer de aansluitingen, de condensatoren en de zekeringen.

TEST

MAN-modus: schakel een trap bij, de cos φ dient te verbeteren, zichtbaar door een hogere inductieve waarde dan voordien.
AUTO-modus: na instelling van de cos φ-streefwaarde dient de regelaar deze waarde te behalen na trappen te hebben geschakeld.

TECHNISCHE KENMERKEN

Meetsysteem:
Microprocessorsysteem voor evenwichtige driefasige netten en voor enkelfasige netten.

Bedrijfsspanning:
100V tot 440V.

Spanningstolerantie:
+/- 10% op de aangegeven bedrijfsspanningen.

Frequentiebereik:
50 of 60 Hz +/- 5% (automatische aanpassing aan de netfrequentie).

Aansluitklemmen voor de meetkringen (L2, L3 en k, l):
CAT. III -klasse.

Stroomingang:
1A of 5A (RMS).

Stroomingangsimpedantie:
<0.1 Ohm (aanbevolen stroomtrafo: klasse 1.0, tenminste 10 VA).

Eigen verbruik van de regelaar:
max. 8 VA

Belastbaarheid van de uitgangscontacten:
• Max. duurstroom: 1.5 A.
• Max. piekstroom: 5 A.
• Max. spanning: 440 Vac.
• Klem A is voor een duurstroom van 16 A geschikt.

Alarmcontact:
• Normaal open contact.
• Max. duurstroom: 5 A.
• Nom./max. onderbrekingsspanning: 250 Vac / 440 Vac.

Instelling van de cos φ-waarde:
van 0.7 inductief tot 0.7 capacitief.

Startstroom- of gevoeligheidsinstelling (C/k):
• 0.01 tot 3A .
• automatische bepaling van de C/k-waarde.

Aantal uitgangen:
RVC 3: 3 RVC 10: 10
RVC 6: 6 RVC 12: 12
RVC 8: 8

Schakeltijd tussen schakelingen:
programmeerbaar van 1s tot 999 s (onafhankelijk van de reactieve belasting).

Schakelsequenties:
Vrij instelbaar door de gebruiker.

Schakelmodi:
Integraal, direct, kring (circulair) of lineair.

Geheugenfunctie:
Alle geprogrammeerde parameters en modi worden in een niet-vluchtig geheugen opgeslagen.

Nulspanningsbeveiliging:
Snelle en automatische uitschakeling in minder dan 20ms (bij 50Hz) in geval van spanningsuitval of spanningsdaling.

Herinschakelvertraging na spanningsdaling:
40s.

Overspannings- en onderspannningsbeveiliging.

Automatische aanpassing aan het draaiveld van het net en van de stroomtrafoklemmen.

Ongevoelig voor harmonischen. Werkt zowel bij generatieve als regeneratieve belasting.

LCD-contrast met automatische temperatuurcompensatie.

Werkingstemperatuur:
-10°C tot 70°C.

Opslagtemperatuur:
-30°C tot 85°C.

Bevestigingsstand:
Verticale bordbevestiging.

Afmetingen:
144x144x43 mm (hxbxd).

Gewicht:
0.4 kg (onverpakt).

Aansluitklemmen:
Kooiklem type, voor max. 2.5 mm^2.

Beschermingsgraad van de frontplaat:
IP 43.

Relatieve vochtigheid:
Maximum 95%; niet-condenserend.

CE-gekenmerkt.

Tack för att du använder RVC som reaktiv effektregulator i din automatiska kondensatorbank.

LÄS DETTA FÖRST

Om denna användarhandbok

Den här användarhandboken är avsedd att hjälpa dig att installera RVC regulatorn snabbt. Läs informationen i detta avsnitt noga innan RVC installeras och används. Informationen ska finnas tillgänglig för den personal som arbetar med installation och underhåll och som använder utrustningen.

Säkerhet

Endast behöriga elektriker får installera, underhålla och använda reaktiv effektregulatorn. Frånskilj all kraftanslutningar före arbete med den reaktiva effektregulatorn.

Vid rengöring, ta bort damm med en torr trasa. Använd inte slipmedel, lösningsmedel eller alkohol. Bryt strömmen för rengäring.

Öppna inte det yttre hölje. Det finns inga delar under höljet som användaren själv kan utföra service på.

RVC ansluts till en strömtransformator. Koppla inte bort anslutningarna till strömtransformatorn utan att först säkerställa att den antingen har kortslutits eller anslutits till annan parallellbelastning med tillräckligt låg impedans. Farliga överspänningar kan annars uppkomma.

Använd inte denna produkt för någonting annat än vad den är avsedd för.

Alla kablar anslutna till regulatorn måste följa lokala regler och förordningar. Kablarna ska tåla minst 60°C omgivningstemperatur. Extern frånskiljningsanordning (dvs en switch) och externt överströmsskydd (dvs säkringar) måste användas för skydd av regulatorn (se # 6, F1 och F2) och för skydd av kondensatorbanken (se # 6, F3, F4 and F5). Dessa skyddsapparater måste installeras i samma skåp som regulatorn. Typiskt värde för regulatorns överströmsskydd är 6A. För kondensatorbanken beror skyddets storlek på bankens storlek.

Elektromagnetisk kompatibilitet

Denna reaktiv effektregulator har godkänts enligt kraven i EU-direktiven (Europeiska unionen) för elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) för 50 Hz, och har CE-märkning som certifierar detta.
När en apparat används i ett system kan EU-direktiven ibland kräva att systemet kontrolleras med avseende på EMC-överensstämmelse.
Dessa riktlinjer kan följas för att förbättra ett systems EMC-prestanda:
1. Metallkåpor förbättrar normalt systemets EMC-prestanda.
2. Dra inte kablarna i närheten av öppningar i kåpan.
3. Dra kablarna nära jordade metallstrukturer.
4. Använd flera jordningskablar för luckor och andra delar av panelerna.
5. Undvik gemensamma jordimpedanser.

FIGURER (se dokument nummer 2GCS201089A0050 1/2)

 # 1. Framifrån
1.1. Monteringsfästen
1.2. LCD-skärm
1.3. Knappsats

 # 2. Bakifrån
2.1. Monteringsfästen
2.2. L2 & L3, Spänningsingångar
2.3. k & I, Strömingångar
2.4. Stegutgångar

 # 3. LCD-skärmen
3.1. Aktiverade utgångar
3.2. Övertemperaturindikering
3.3. Ifrånkopplingsindikering
3.4. Inställbara parametrar
3.5. Driftlägen
3.6. Behov av till- eller frånkoppling av kondensatorsteg
3.7. Induktiv effektfaktor
3.8. Kapacitiv effektfaktor
3.9. Alarmindikering
3.10. Mätenheter
3.11. Se § Finesser

 # 4. Knappsatsen
4.1. Lägesknapp (Mode)
4.2. Knapp -
4.3. Knapp +

 # 5. Montering
5.1. Skjut in regulatorn i hålet i kondensatorskåpet.
5.2. Skjut in monteringsfästena i motsvarande fästhål i regulator. Dra monteringsfästena bakåt.
5.3. Skruva in skruven i monteringsfästena och dra åt tills regulatorn sitter fast ordentligt.

 # 6. Kopplingsschema
k, I: kablar från strömtransformatorn
L2, L3: 2 av de 3 faserna (ej övervakade av strömstranformatorn)
M1, M2: Normalt öppen alarmkontakt A: utgångsreläets gemensamma spänningsanslutning
1-12: utgångar

 # 7. Ledningsanslutningar
7.1. Tryck anslutningsarmen bakåt med en skruvmejsel.
7.2. För in ledningen i anslutningen när armen är bakåt tryckt.
7.3. Ta bort skruvmejseln.
7.4. Ledningen är ordentligt anslutenen.
Om anslutningarna (CT (Strömtrafo) och spänning) är ordentligt anslutna kommer regulatorn att vara i Automode och visa effektfaktorn (se # 10.)
OBS: kabelstorlek ≤ 2.5 mm²

OMKOPPLINGSSTRATEGI

ehovet av reaktiv effect är beräknat baserat på medelvärdet av den reaktiva lasten under den inställda kopplingstiden (40 sekunder rekommenderas som kopplingstid). RVC:n bestämmer antalet inkopplade steg baserat på detta medelvärde och kopplar in det största steget först för att undvika onödigt många in och urkopplingar. 12sekunders fördröjning finns mellan varje steg finns för att undvika transientproblem samt för att uppfylla EMC-kraven. Cirkulär inkopplingsstrategi är förinställd (# 8.) vilket medför längre livslängd på kondensatorer och kontaktorer.

DRIFTLÄGEN

SV

AUTO mode (standard)

Baserat på användarens inställningar (önskat cos φ, C/k, ...) avgör RVC antalet steg som behövs kopplas in.
Visning av cos φ, Vrms, Irms, THDV, THDI. (se 10.1)

MAN mode

I detta läge kontrollerar användaren effektfaktorn manuellt.
Visning av cos φ, manuellt till och frånslag av steg. (se 10.2.)

AUTO SET mode

Automatisk inställning av PHASE, C/k, DELAY, STEPS, ... RVC gör igångkörning enkel tack vare dess AUTO SET mode. Användaren behöver endast ställa in önskat cos φ (inställning från fabrik är 1.0) genom att gå till MAN SET mode. Regulatorn kan behöva flera minuter för att göra samtliga inställningar automatiskt (se 10.3).

OBS: standardinställningen för kopplingstiden ör 40 sekunder, önskas annan inställningen bör det göras före AUTO SET proceduren startas.

MAN SET mode

Manuellt inställning av COS φ, PHASE, C/k, DELAY, STEPS, ..., Vrms Max, Vrms Min, THDV Max.
För mer info se § Programmerbara parametrar samt 10.4.

Förutom dessa parametrar har RVC:n ett antal extra finesser såsom önskat PF i regenerativt läge, linjär eller cirkulär kopplingssekvens, gränsvärde för över och underspänning (se 10.4).

OBS: Alla parametrar som sätts automatiskt av regulatorn kan senare ändras av användaren via MAN SET mode.

INPROGRAMMERBARA PARAMETRAR
Följande parametrar kan ställas in av användaren inom angivna gränser.

COS φ

Regulatorn försöker uppnå önskat cos φ genom att koppla in och ur steg.
0.7 ind ≤ cos φ ≤ 0.7 cap.

PHASE

Används för att korrigera fasförskjutningen som uppstår beroende på de olika möjligheter som finns att ansluta strömtrafo (CT) och spänningskretsen (se #11).

C/k

Anger regulatorns känslighet och ska sättas till ungefär 2/3 av strömmen från det minsta steget. C/k är relaterat till effekten i det minsta steget (Q i kvar), nominella spänningen (V i volt) samt strömtransformatorns omsättning (k).
0.01 ≤ C/k ≤ 3.00 (se # 9. C/k tabell för 3-fas / 400V system, eller använd formel i # 9 för andra fall).

DELAY

1 sek. ≤ kopplingsfördröjning ≤ 999 sek. Standardinställning är 40 sekunder.

STEPS

Det finns maximalt 12 steg, varje steg kan stättas till 0 (konstant bortkopplad), 1..9, eller F (fixt).
”1” representerar det minsta steget (se avsnittet om parameter C/k).
En typisk sekvens skulle kunna vara 1:1:2:4...för en 200kvar bank, med 25kvar som minsta steg (representerat av ”1”) och 100kvar som största steg(”4”).
”0” betyder att steget aldrig kommer att kopplas in.
”F” betyder att steget alltid är inkopplat förutsatt att inget skydd löser ut.

SV

FINESS 1 (FEATURE): Linjär / cirkulär (se # 8.)
Linjär: sist in - först ut Cirkulär: först in - först ut

FINESS 2 (FEATURE): Generativt / regenerativt önskat cos φ
Ett alternativt önskat cos fi är aktiverat när effektflödet är omvänt (P<0).
- 0.7 ≤ cos φ ≤ - 1.0.
Minustecknet indikerar regenerativt läge.

Skydd 1 & 2: Överspänning (Max Vrms)/underspänning (Min Vrms)
Om huvudspänningen överstiger den här gränsen kommer samtliga steg att kopplas ur ett efter ett. Vid för låg spänning sker bortkoppling snabbare (<1 period, dvs 20ms vid 50Hz).
Under en viss spänning är dessa skydd ej aktiva. Det indikeras genom att “dı S“ visas på displayen.

Skydd 3: Över THDV (Max THDV)
Om THDV (övertonsdistorsionen för spänning) överskrider den gräns som satts av användaren, kopplas samtliga steg bort. Tiden före återinkoppling av stegen (standard 40 sekunder) dubblas automatiskt varje gång denna händelse inträffar. Under en viss THDV gräns är skyddet inaktivt. Det indikeras genom att “d, 5“ visas på displayen.

ALARM OCH SKYDD

Regulatorn har en alarmkontakt av typ normalt öppen (NO).
Kontakten aktiveras (stänger) när följande situation inträffar:

				max V rms	min V rms	max THD V	Alarm relä	STEPS
Återställning (40s)		blinkande					stängt	bortkopplade
Inställt cos φ alarm	På						öppet	alla anslutna sedan mer än 6 min.
Övertemperatur	På	blinkande	På				öppet	bortkopplade när Temp internt > 85°C
Överspänning	På	blinkande		På			öppet	bortkopplade
Underspänning	På	blinkande			På		öppet	snabbt bortkopplade <1 period (20ms)
Över THDV	På	blinkande				På	öppet	bortkopplade

FELSÖKNING

Fel	Lösning
Regulatorn kopplar inte till eller från steg, trots att en betydande variabel induktiv belastning föreligger.	• Kontrollera att regulatorn står i automatik läge. • Kontrollera inställningarna för fasförskjutning och C/k. • Kontrollera att strömtransformatorns kortslutningsbrygga har öppnats.
Regulatorn tycks inte aktivera några steg.	Vänta tills fördröjningstiden mellan omkopplingarna och/eller under strömavbrottsfördröjningstiden har löpt ut.
En av indikeringarna blinkar.	Detta är en normal situation när den faktiska induktiva strömmen varierar kring den inställda känsligheten (C/k).
Den för inställda effektfaktorn uppnås inte.	Vid låg belastning, eller ingen belastning alls, kan en låg effektfaktor motsvara en mycket svag induktiv ström. Motsvarande kondensatorsteg är för stora för att kompensera för detta. Om det genomsittliga värdet för cos φ för en viss tidsperiod är för lågt så kan det förinställda värdet för cos φ ökas.
Alla kondensatorer kopplas till trots att den reaktiva effekt som erfordras är relativt låg.	Kontrollera de inlagda värdena för fas och C/k.
Regulatorn är ansluten men den fungerar inte (ingenting visas på skärmen).	Kontrollera spänningsmatning och säkringar.
Autoinställningsprocessen avbryts och kontrollerna visar felmeddelandet “FXX”.	Ta reda på innebörden på meddelandet (se tabellen på nästa sida) och följ anvisningarna där.
Samtliga kondensatorer är bortkopplade och larmsymbolen blinkar efter 40 sekunder.	Kontrollera skyddsparametrar för späningen och Vmax / Vmin / THDV max.

RVC FELMEDDELANDEN

Beskrivning		Rekommenderad åtgärd
F1	Rekommenderad åtgärd.	Kontrollera att strömtransformatorns kortslutningsbrygga har tagits bort och starta den automatiska inställningen igen.
F2	Fasen kunde inte hittas efter 10 försök. Lasten varierar för snabbt.	Starta om den automatiska inställningen igen under stabilare förhållanden.
F3	Fasfel : närmaste värde är 0°. Regulatorn kunde inte hitta en känd konfiguration.	Kontrollera anslutningar, kondensatorer och säkringar.
F4	---närmaste värde är 30°.---	------
F5	---närmaste värde är 60°.---	------
F6	---närmaste värde är 90°.---	------
F7	---närmaste värde är 120°.---	------
F8	---närmaste värde är 150°.---	------
F9	---närmaste värde är 180°.---	------
F10	---närmaste värde är 210°.---	------
F11	---närmaste värde är 240°.---	------
F12	---närmaste värde är 270°.---	------
F13	---närmaste värde är 300°.---	------
F14	---närmaste värde är 330°.---	------
F15	C/k kunde inte hittas efter10 försök. Lasten varierar för snabbt.	Starta om den automatiska inställningen igen under stabilare förhållanden.
F16	C/k för litet (< 0.01). För små steg eller CT-förhållandet för stort.	Ställ in stegstorleken eller CT-förhållandet.
F17	C/k för stort (> 3.00). För stora steg eller CT-förhållandet för litet.	Ställ in stegstorleken eller CT-förhållandet.
F18	Sekvensen kunde inte hittas efter 10 försök. Lasten varierar för snabbt.	Starta om den automatiska inställningen igen under stabilare förhållanden.
F19	Okänd sekvens. Regulatorn kunde inte hitta en känd sekvens.	Kontrollera anslutningar, kondensatorer och säkringar.

PROVNING

MAN mode: koppla in ett steg, effektfaktorn (cos φ) Bör öka vilket framgår av att ett större induktivt värde visas på displayen.
AUTO mode: efter att mål cos φ har ställts in bör RVC:n nå inställt värde genom att inkoppling av steg.

TEKNISKA SPECIFIKATIONER

Mätsystem:
Mikroprocessorsystem för balanserade trefasnät eller enfasnät.

Driftspänning:
100V till 440V.

Spänningstolerans:
+/- 10% på angivna driftspänningar.

Frekvensområde:
50 eller 60 Hz +/- 5% (automatisk justering till nätfrekvens).

Mätkretsens terminaler (L2, L3 och k, l):
CAT. III

Ingående ström:
1A eller 5A (RMS).

Den ingående strömmens impedans:
<0.1 Ohm (rekommenderad strömtrafo: klass1, minst 10VA).

Regulatorns förbrukning:
Max. 8 VA.

Utgångskontaktvärden:
- Max. likström: 1,5 A.
- Max. toppström: 5 A.
- Max. spänning: 440 VAC.
- Uttag A är avsett för en likström på 16 A.

Larmkontakt:
- Normalt open kontakt.
- Max. likström: 5A.
- Nominell/maximal släckspänning: 250VAC/440VAC.

Effektfaktorinställning:
Från 0,7 induktivt till 0,7 kapacitivt.

Startströminställning (C/k):
- 0.01 till 3A .
- automatisk mätning av C/k.

Antal utgångar:
RVC 3: 3 RVC 10: 10
RVC 6: 6 RVC 12: 12
RVC 8: 8

Omkopplingstid mellan steg:
Programmerbar mellan 1 och 999 sek (oberoende av reaktiv belastning).

SV

Kopplings frekvenser:
Ställs in av användaren.

Val av sekvens:
Integral, direkt, cirkulär eller linjär.

Sparfunktion:
Alla inprogrammerade parametrar och lägen sparas i ett icke-flyktigt minne.

Strömavbrotts frånkoppling:
Automatisk bortkoppling av stegen inom 20ms vid spänningsbortfall.

Återställningsfördröjningstid vid strömavbrott:
40s.

Skydd mot överspänning samt underspänning.

Automatisk anpassning till nätets och strömtransformatoruttagens fasföljd.

Påverkas ej av övertoner.

Arbetar med generativa och regenerativa belastningar (fyrkvadrant).

LCD-skärmens kontrast temperaturkompenseras automatiskt.

Arbetstemperatur:
-10°C till 70°C.

Förvaringstemperatur:
-30°C till 85°C.

Monteringsposition:
Vertikal panelmontering.

Mått:
144x144x43 mm (hxbxd).

Vikt:
0.4 kg (utan emballage).

Kontaktdon:
Anslutningsarea max 2.5 mm^2.

Frontplattans skyddsklass:
IP 43.

Relativ luftfuktighet:
Högst 95%; icke-kondenserande.

CE-märkt.

Kiitos valittuasi RVC- säätimen kompensointiparistoosi

LUE TÄMÄ ENSIN

Tästä ohjekirjasta

Tässä ohjekirjassa opastetaan RVC-säätimen asennus ja käyttö. Lue ohjeet huolellisesti ennen RVC-säätimen käyttöönottoa ja asennusta. Säilytä ohjeet niin, että ne ovat asennuksesta, huollosta ja käytöstä vastaavien saatavilla.

Turvallisuus

Loistehonsäätimen asentajalla, huoltajalla ja käyttäjällä on oltava riittävä ammatillinen pätevyys. Erota kaikki syöttöliitynnät ennenkuin aloitat työskentelyn säätimen kanssa.
Tarvittaessa pyyhi säätäjä pölystä kuivalla vaatteella. Älä käytä hiontaaineta, liuottimia tai alkoholia. Ennen puhdistusta katkaise sähkönsyöttö. Älä avaa säätimen koteloa. Laitteessa ei ole huollettavia osia.
Loistehonsäädin on kytketty virtamuuntajaan. Tarkasta ennen muuntajan
irrottamista, että se on oikosuljettu tai kytketty toiseen rinnakkaiskuormaan, jonka impedanssi on riittävän pieni. Muuten voi syntyä vaarallisia ylijännitteitä.
Älä käytä tuotetta muuhun kuin alkuperäiseen tarkoitukseen.
Kytkettävien kaapelien on täytettävä määräykset. Niiden on kestettävä vähintään 60°C ympäristölämpötila. Säätäjän (vrt # 6, F1 ja F2) ja pariston (vrt # 6, F3, F4 ja F5) suojaamista varten tarvitaan ulkopuoliset erotuslaitteet (esim kytkin) ja ulkopuoliset ylivirtasuojat (esim sulakkeet).
Nämä laitteet on asennettava samaan kennoon säätäjän kanssa.
Normaalisti käytetään 6A sulaketta säätäjää varten, paristoa varten valinta riippuu pariston koosta.

Sähkömagneettinen yhteensopivuus

Säädin on tarkastettu EU:n EMC-direktiivin mukaisesti 50 Hz:n taajuudella, joten siinä on CE-merkintä.
Kun kojetta käytetään järjestelmässä, EU:n direktiivit saattavat vaatia, että järjestelmän EMC-yhteensopivuus on tarkastettava.
Ohjeita järjestelmän EMC-ominaisuuksien parantamiseksi:
1. Metallikotelot parantavat yleensä EMC-ominaisuuksia.
2. Älä vedä kaapeleita läheltä kotelon aukkoja.
3. Vedä kaapelit lähelle maadoitettuja metallirakenteita.
4. Kytke oviin tai muihin osiin tarvittaessa monta metallipunosta.
5. Vältä yhteisiä maaimpedansseja.

KUVAT (vrt piirustus no 2GCS201089A0050 1/2)

 # 1. Laite edestä
1.1. Asennuspidikkeet
1.2. LCD-näyttö
1.3. Näppäimistö

 # 2. Laite takaa
2.1. Asennuspidikkeet
2.2. L2 & L3, jännitetulot
2.3. k & l, virtatulot
2.4. Porraslähdöt

 # 3. LCD-näyttö
3.1. Aktivoidut lähdöt
3.2. Lämpötilan ylittymisen ilmaisin
3.3. Erotuksen ilmaisu
3.4. Käyttäjän aseteltavissa olevat parametrit
3.5. Moodit
3.6. Kondenaattoriportaiden päälle- tai poiskytkentä
3.7. Kapasitiivinen tehokerroin
3.8. Induktiivinen tehokerroin
3.9. Hälytyksen ilmaisu
3.10. Mittausyksikkö
3.11. Vrt § Ominaisuudet

 # 4. Näppäimistö
4.1. Moodi-painike
4.2. - -painike
4.3. + -painike

 # 5. Asennus
5.1. Liu'uta säädin kondensaattoripariston koteloon.
5.2. Aseta asennuspidikkeet niitä vastaaviin säätimen kiinnitysaukkoihin. Vedä asennuspidikkeitä taaksepäin.
5.3. Työnnä ruuvi asennuspidikkeisiin ja kierrä, kunnes säädin on tiukasti paikallaan.

 # 6. Johdotuskaavio
k, l: virtamuuntajan johtimet
L2, L3: 2 / 3 vaiheesta (ei virtamuuntajan valvomat)
M1, M2: normaalisti avoimet hälytyskoskettimet
A: lähtöreleiden yhteinen napa
1-12: lähdöt

 # 7. Johdinten kytkennät
7.1. Työnnä liittimen vipua taaksepäin ruuvitaltalla.
7.2. Aseta johdin vastaavaan kytkentä-paikkaan pitäen samalla vipua paikallaan.
7.3. Irrota ruuvitaltta.
7.4. Johdin on kunnolla kytketty.

Mikäli liitynnät (virta ja jännite) ovat tehty oikein, RVC osoittaa tehokertoimen arvon AUTO toiminnossa (vrt # 10.)
Huom: johdin ≤ 2.5 mm²

KYTKENTÄSTRATEGIA

Loistehon tarve lasketaan perustuen keskimääräiseen loiskuormaan kytkentäviiveen (40 s suositeltu) aikana.
RVC kytkee tarvittavan määrän portaita ja ohjaa suurimman portaan päälle välttäen turhat välikytkennät. Tämän kytkentävaiheen aikana kiinteä 12 sekunnin viive varmistaa jokaisen portaan välillä että jännitepiikki ei aiheuta ongelmia ja että EMC vaatimukset täytetään. Oletuskytkentä on kiertävä (vrt # 8) mikä lisää kontaktorien ja kondensaattorien elinikää.

TOIMINNOT

AUTO (oletus)

RVC kytkee tarvittavan määrän portaita siten että tavoitetehokerroin saavutetaan asetuksien mukaisesti (tavoitetehokerroin, c/k).
Arvojen näyttö: cos φ, Vrms, Irms, THDV, THDI. (vrt 10.1)
Display of cos φ, Vrms, Irms, THDV, THDI. (refer to 10.1)

MAN

Käyttäjä voi valita tehokertoimen arvon.
Cos φ -näyttö, portaiden käsinkytkentä (vrt 10.2).

AUTO SET

AAutomaattinen PHASE, C/k, DELAY, STEPS asettelu. RVC helpottaa käyttöönottotyötä AUTO SET toiminnon avulla.
Käyttäjän tarvitsee valita vain haluttu tehokerroin (tehdasoletus 1.0) siirtymällä MAN SET toimintoon. Tämä vaihe voi kestää useita minuutteja (vrt 10.3).
Huom: oletusviive on 40s. Mikäli tarvitaan viiveajan muutos, se on tehtävä ennen AUTO SET toiminnon käynnistämistä.

fi

MAN SET

Käsinasettelu COS φ, PHASE, C/k, DELAY, STEPS, Vrms Max, Vrms Min, THDV Max (vrt Ohjelmotavat parametrit, 10.4).

Tämän lisäksi RVC:llä on erikoisominaisuuksia kuten tavoitetehokerroin regeneratiivisessa toiminnossa, lineaarinen tai kiertävä kytkentä, yli- tai alijännitehavahtumisraja.

Huom: kaikki automaattisesti asetellut parametrit voidaan muuttaa toiminnon MAN SET avulla.

OHJELMOITAVAT PARAMETRIT

Seuraavassa käyttäjän aseteltavissa olevat arvot.

COS φ

Säätimen on määrä saavuttaa tavoite cos φ portaita kytkemällä.
0.7 ind ≤ cos φ ≤ 0.7 cap.

PHASE

Käytetään korjaamaan vaihesiirto riippuen virta- ja jänniteliitynnöistä (vrt # 11).

C/k

C/k Ilmaisee säätäjän herkkyyden joka yleensä asetetaan 2/3 pienimmän portaan virrasta. Se riippuu pienimmän portaan tehosta (Q kvar), nimellisjännitteestä V ja virtamuuntajan muuntosuhteesta k.
0.01 ≤ C/k ≤ 3.00 (vrt # 9. C/k taulukko 3-vaihe / 400V järjestelmälle, tai käytä taulukkoa # 9 muihin tapauksiin).

VIIVE (DELAY)

1 sec ≤ kytkentäviive ≤ 999 sec. Oletusasetus on 40s.

PORTAAT (STEPS)

Säätäjällä on max 12 lähtöä, jokainen voidaan asetella 0 (ei toiminnassa), 1...9, tai F (kiinteä)
’1’ edustaa pienintä kytkettävää porrasta (vrt c/k). Tyypillinen sekvenssi voisi olla 1:1:2:4... 200 kvar paristolle jossa 25 kvar on pienin yksikkö (’1’) ja 100 kvar suurin yksikkö (’4’).
’0’ merkitsee että lähtöä ei ole kytketty.
’F’ merkitsee että kyseinen lähtö on aina kytketty ellei suojaus toimi.

Ominaisuus 1 (FEATURE): Lineaarinen / kiertävä (vrt # 8)
Lineaarinen: viimeksi sisään ensiksi ulos.
Kiertävä: ensin sisään ensin ulos.

Ominaisuus 2 (FEATURE): Generatiivinen/regeneratiivinen tavoite cos φ
Vaihtoehto tavoite cos j on aktivoitu kun tehon suunta on käänteinen (P< 0)
- 0.7 ≤ cos φ ≤ - 1.0.
Negatiivinen merkki ilmoittaa regeneratiivisen toiminnon.

Suojaus 1 ja 2: Ylijännite (Max Vrms)/alijännite (Min Vrms)
Käyttäjän aseteltavissa oleva pariston suojaus.
Suositeltavat arvot: 0.9 Vnim < Vmin ; Vmax < 1.1 Vnim.
Jos järjestelmän jännite ylittää tämän rajan, kaikki portaat kytkeytyvät pois yksitellen. Alijännitteellä kytkeytyminen on nopeampi (< jakso).
Määrätyn jännitteen alpuolella nämä suojaukset eivät toimi. Tämä tilanne ilmoitetaan “dı S“ näytöllä.

Suojaus 3: THDV ylitys
Jos THDV ylittää asetetun rajan, kaikki portaat kytkeytyvät pois.
Uudelleenasettelun viive (oletusasetus 40s) kaksinkertaistuu automaattisesti joka kerta kun tämä tapahtuu.
Määrätyn jännitteen alapuolella nämä suojaukset eivät toimi. Tämä tilanne ilmoitetaan “dı S“ näytöllä.

HÄLYTYS JA SUOJAUS

RVC säätäjällä hälytyskosketin on normaalisti avautuva (NO)
Tämä kosketin aktivoituu (avautuu) kun seuraava tilanne syntyy:

				max V rms	min V rms	max THD V	**Alarm relay**	**STEPS**
Uud.asetus (40s)		vilkkuva					kiinni	erotettu
Hälytys cos φ	ON						auki	kaikki kytketty aiemmin kuin 6 min sitten
Ylilämpötila	ON	vilkkuva	ON				auki	erotettu kun T internal > 85°C
Ylijännite	ON	vilkkuva		ON			auki	erotettu
Alijännite	ON	vilkkuva			ON		auki	nopea erotus < jakso
THDV ylitys	ON	vilkkuva				ON	auki	erotettu

VIANETSINTÄ

Vika	Ratkaisu
Säädin ei kytke portaita päälle tai pois, vaikka induktiivinen kuorma vaihtelee huomattavasti.	• Tarkista, että säädin on automaattitilassa. • Tarkista vaihesiirto ja C/k. • Tarkista, että virtamuuntajan oikosulku on poistettu.
Säädin ei tunnu kytkevän portaita.	Odota kytkentöjen välistä viivettä ja/tai jännitekatkoa seuraavaa viivettä.
Yksi ilmaisimista vilkuu.	Normaali tilanne, kun todellinen induktiivinen virta vaihtelee lähellä asetettua havahtumisrajaa (C/k).
Asetettua tehokerrointa ei saavuteta.	Kun kuorma on pieni tai sitä ei ole lainkaan, pieni tehokerroin voi vastata erittäin pientä induktiivista virtaa. Vastaavat kondensaattoriportaat ovat liian suuria. Jos keskimääräinen cos φ on liian pieni, asetettua cos φ voi suurentaa.
Kaikki kondensaattorit kytkeytyvät, vaikka tarvittava reaktiivinen teho on suhteellisen pieni.	Tarkasta vaihesiirron ja havahtumisrajat (C/k).
Säädin on kytketty, mutta ei toimi (näytössä ei mitään).	Tarkista jännitesuojauksen asettelu, sulakkeet ja jännitesyöttö.
AUTO SET keskeytyy ja näytössä on vikaviesti “FXX”.	Ota selville vikaviestin syy (katso taulukko alla) ja tee vaadittavat toimenpiteet.
Kaikki kondensaattorit kytkeytyvät pois ja hälytyskuvake vilkkuu kauemmin kuin 40 sek.	Tarkista syöttöjännite ja Vmax / Vmin / THDV max suojauksen asettelut.

VIKAILMOITUKSET

Kuvaus		Suositeltu toimenpide
F1	Virta liian pieni.	Onko virtamuuntajan oikosulku poistettu? Käynnistä AUTO SET uudelleen.
F2	Vaihetta ei löytynyt 10 yrityksen jälkeen. Kuorma vaihtelee liian nopeasti.	Käynnistä AUTO SET-toiminto uudelleen, kun kuorma on tasaisempi.
F3	Vaihevirhe: lähin arvo on 0°. Säädin ei löytänyt tunnettua konfiguraatiota.	Tarkista yhteydet, kondensaattorit ja sulakkeet.
F4	---lähin arvo on 30°.--- ------	
F5	---lähin arvo on 60°.--- ------	
F6	---lähin arvo on 90°.--- ------	
F7	---lähin arvo on 120°.--- ------	
F8	---lähin arvo on 150°.--- ------	
F9	---lähin arvo on 180°.--- ------	
F10	---lähin arvo on 210°.--- ------	
F11	---lähin arvo on 240°.--- ------	
F12	---lähin arvo on 270°.--- ------	
F13	---lähin arvo on is 300°.--- ------	
F14	---lähin arvo on is 330°.--- ------	
F15	C/k ei löytynyt 10 yrityksen jälkeen. Kuorma vaihtelee liian nopeasti.	Käynnistä AUTO SET-toiminto uudelleen, kun kuorma on tasaisempi.
F16	C/k liian pieni (< 0.01). Porraskoko liian pieni tai virtamuuntajan muuntosuhde liian suuri.	Muuta porraskokoa tai virtamuuntajan muuntosuhdetta.
F17	C/k liian korkea (> 3.00). Askelkoko liian suuri tai virtamuuntajan muuntosuhde liian pieni.	Muuta askelkokoa tai virtamuuntajan muuntosuhdetta.
F18	Sekvenssiä ei löytynyt 10 yrityksen jälkeen. Kuorma vaihtelee liian nopeasti.	Käynnistä AUTO SET-toiminto uudelleen, kun kuorma on tasaisempi
F19	Tuntematon sekvenssi. Säädin ei löytänyt tunnettua sekvenssiä.	Tarkista yhteydet, kondensaattorit ja sulakkeet.

TESTAUS

MAN toiminto: lisää yksi porras, tehokerroin (cos φ) pitäisi parantua
AUTO toiminto: kun tavoite cos j on asetettu, RVC pitäisi saavuttaa tämä arvo kytkentöjen jälkeen.

TEKNISET TIEDOT

Mittausjärjestelmä:
Mikroprosessorijärjestelmä tasapainotettuih kolmi- tai yksivaiheverkkoihin.

Käyttöjännite:
100V - 440V.

Jännitetoleranssi:
+/- 10% ilmoitetuista käyttöjännitteistä.

Taajuusalue:
50 tai 60 Hz +/- 5% (automaattinen säätö verkon taajuuteen).

Virtapiirien mittaus (L2, L3 ja k, l):
CAT. III.

Virtatulo:
1A tai 5A (RMS).

Virtatulon impedanssi:
<0.1 Ohm (suositeltu virtamuuntajaluokka 1.0, 10 VA min).

Säätäjän kulutus:
8 VA max.

Lähtökoskettimet:
• Suurin jatkuva virta: 1,5 A.
• Suurin huippuvirta: 5 A.
• Suurin jännite: 440 Vac.
• Liitin A on mitoitettu jatkuvalle 16 A virralle.

Hälytyskosketin:
• Normaalisti avoin kosketin.
• Suurin jatkuva virta: 5 A.
• Nimellis/maksimikatkaisuvirta: 250Vac/440Vac.

Tehokerroinasetus:
0.7 induktiivinen - 0.7 kapasitiivinen.

Käynnistysvirta-asetus (C/k):
• 0.01 - 3A .
• C/k:n automaattinen mittaus.

Lähtöjen määrä:
RVC 3: 3 RVC 10: 10
RVC 6: 6 RVC 12: 12
RVC 8: 8

Portaiden välinen kytkentäaika:
Ohjelmoitavissa 1 s - 999 s (riippumatta reaktiivisesta kuormasta).

fi

Kytkentäsekvenssit:
Käyttäjän määrittämä.

Kytkentämoodi:
Integraalinen, suora, kierteinen tai lineaarinen.

Tallennustoiminto:
Kaikki ohjelmoidut parametrit ja moodit tallentuvat katoamattomaan muistiin.

Jännitekatkos:
Nopea automaattinen poiskytkentä alle 20 ms (50 Hz) ajassa jännitekatkoksessa.

Palautuminen jännitekatkoksen jälkeen:
40s.

Yli- ja alijännitesuojaus.

Tunnistaa verkon kiertosuunnan ja virtamuuntajan napaisuuden.

Harmooniset yliaallot eivät häiritse.

Toimii myös nelikvadranttikäytössä.

LCD-näytön kontrasti säätyy automaattisesti lämpötilan mukaan.

Toimintalämpötila:
-10°C - 70°C.

Varastointilämpötila:
-30°C - 85°C.

Asennusasento:
Pystysuora paneeliasennus.

Mitat:
144x144x43 mm (hxlxs).

Paino:
0.4 kg (pakkaamattomana).

Liitin:
Puristusliitin, max 2.5 mm^2.

Etulevyn suojaus:
IP 43.

Suhteellinen kosteus:
Enintään 95 %; kondensoitumaton.

CE-merkitty.

Otomatik kompanzasyon unitelerinde kullanılmak üzere RVC sınıfı PF kontrol cihazını seçtiğiniz için teşekkur ederiz.

DEVREYE ALMADAN ÖNCE MUTLAKA OKUYUN

Yönerge el kitabı hakkında

Bu Yönerge El Kitabı, RVC Kontrol Cihazı'nı hızla kurmanıza ve çalıştırmanıza yardım etmek üzere tasarlanmıştır. RVC Kontrol Cihazı'nın kurulması ve çalıştırılmasından önce bu notları dikkatle okuyun. Kurma, bakım ve çalıştırma sırasında insanları uzak tutun.

Güvenlik

PF Kontrol Cihazı'nın kurulumu, bakımı ve çalıştırmasi eğitimli elektrikçiler tarafından yapılmalıdır. PF kontrol cihazı üzerinde çalışmadan once elektrik ile bütün bağlantılarını kesiniz.
Temizlik amaçlı toz alma işlemini kuru bez ile gerçekleştiriniz.
Bu amaç ile ilgili olarak alkol, solvent veya aşındırıcı malzeme kullanmayınız. Cihazda herhangi bir temizlik çalışmasından önce enerji beslemesini kesiniz.
PF Kontrol Cihazı'nın kutusunu açmayın. Içinde kullanıcının müdahale edebileceği bir sey yoktur.
PF Kontrol Cihazı bir akım transformatörüne bağlıdır. Akım transformatörü bağlantılarını, kısa devre edilmediği veya yeteri kadar düşük empedanslı başka bir paralel yüke bağlanmadığı sürece ayırmayın. Bunu yapmamak tehlikeli aşırı gerilimler oluşturabilir.
Bu ürünü özgün amacı dışında bir amaç için kullanmayın.
PF kontrol ünitesine bağlı olan bütün kablolar yerel yönetmeliklerde belirtildiği gibi olmalıdır. Bu cihazlar en az 60°C çevre sıcaklığına uyum sağlayabilecek yapıda olmalıdır. PF cihazının (#6, F1 ve F2) ve kondansatör ünitelerin koruması (#6, F3, F4 ve F5) için harici ayırıcı cihazları (switch gibi) ve harici aşırı akım koruma cihazları (sigorta gibi) sistemde sağlanmalıdır. Belirtilen bu koruma cihazları, PF kontrol cihazı ile aynı panoya montajı yapılmış olmalıdır. PF kontrol cihazının ayırma (koruma) devresindeki standart koruma seviyesi 6 Amperdir. Kondansatörler için koruma seviyesi ilgili grubun gücüne bağlıdır.

Elektromanyetik uyumluluk

Bu PF Kontrol Cihazı, 50 Hz'de çalışmak üzere EMC (elektromanyetik uyumluluk) için AT (Avrupa Topluluğu) yönergelerine uygun olmak üzere test edilmiş ve buna uygun olarak CE işareti almıştır.
Sistem içinde bir aparat kullanılıyorsa, EU yönergeleri sistemin EMC uyumluluğu için doğrulanmasını gerektirebilir.
Aşağıdaki bilgiler bir sistemin EMC başarımını artırmak için yardımcı olabilir:
1. Metalik kasalar genellikle EMC başarımını artırır.
2. Kabloları kasa içinde açıktan geçirin.
3. Kabloları topraklı metal yüzeylere yakın geçirin.
4. Kapaklar ve diğer panel parçaları için gerekirse birden çok topraklama
   bantı kullanın.
5. Ortak topraklama empedanslarından kaçının.

ŞEKILLER (dok.no-ya başvurunuz 2GCS201089A0050 1/2)

 # 1. Önden görünüs
1.1. Montaj destekleri
1.2. LCD Ekran
1.3. Tuş Takımı

 # 2. Arkadan görünüş
2.1. Montaj destekleri
2.2. L2 & L3, gerilim bağlantı girişleri
2.3. k & l, akım bağlantı girişleri
2.4. Adım çıkışları

 # 3. LCD Ekran
3.1. Etkinleştirilmiş çıkışlar
3.2. Aşırı ısı göstergesi
3.3. Bağlantı kesikliği ikazı
3.4. Kullanıcı terafından set edilebilir parametreler
3.5. Modlar
3.6. Kapasite adımlarını açma veya kapatma isteği
3.7. Kapasitif PF
3.8. Endüktif PF
3.9. Alarm işareti
3.10. Ölçüm ünitesi
3.11. § özelliklere başvuru

 # 4. Tuş takımı
4.1. Mod düğmesi
4.2. - düğmesi
4.3. + düğmesi

 # 5. Yerleştirme
5.1. Denetleyiciyi Kapasite dizisi haznesine yerleştirin.
5.2. Montaj Desteklerini Kontrol Cihazının uygun Sabitleme Yuvalarına yerleştirin. Montaj Desteklerini geriye doğru çekin.
5.3. Montaj Desteklerinin Vidasını döndürerek Kontrol Cihazı sabitleşene kadar sıkın.

 # 6. Bağlantı şeması
k, l: akım transformatörü uçları
L2, L3: 3 fazın 2 tanesi (CT tarafından izlenmeyen)
M1, M2: Normalde açık NO alarm kontak çılışları
A: çıkış rölesi ortak kaynağı
1-12: çıkışlar

 # 7. Uçların bağlantısı
7.1. Konektör mandalının ucunu bir tornavida ile arkaya doğru itin.
7.2. Mandala bastırmaya devam ederken kabloyu ilgili bağlantı deliğine sokun.
7.3. Tornavidayı bırakın.
7.4. Kablo doğru şekilde bağlanmış olacaktır.

Eğer (CT ve gerilim) bağlantıları düzgün olarak gerçekleştiridi ise, RVC üzerinde PF ölçüm ekranı Auto mode konumunda (Bölüm 10-a başvurulabilir) etkin olacaktır.
Not: Kablo kesiti ≤ 2.5 mm²

DEVREYE SOKMA / DEVREDEN ÇÝKARTMA STRATEJISI

Reaktif güç ihtiyacı, anahtarlamadaki gecikme zamanı esnasında (40 sn. tavsiye edilir) ortalama reaktif yük temel olarak hesaplanır. Anahtarlama işlemi süresinde ölçülen reaktif güç talebine dayanarak, RVC devreye sokulacak/çıkartılacak kademe sayısını belirler. Sonra, gereksiz ara basamakların anahtarlamasını ortadan kaldırmak için otomatik olarak önce en büyük çıkışa geçer. Bu devreye sokma/çıkarma (anahtarlama) işlemi sırasında ,geçici sorunları ortadan kaldırmak ve EMC gereksinimlerine uymak için her adım arasında 12 saniyelik sabit gecikme süresi uygulanmaktadır. Orjinal fabrika anahtarlamasında dairesel döngü esas alınmıştır bu çalışma şekli de tüm çıkışlardaki kondansatörlerin ve kontaktörlerin ömrünü uzatır.

tr

MODLAR

AUTO modu (default)

RVC kullanıcı ayarlarını esas alarak (hedef PF,C/k,....) hedef PF ulaşmak için gerekli adım sayısına karar verir.
Cos φ , Vrms, Irms, THDV, THDI ayarlarının gösterimi. (10.1-e başvurun).

MAN modu

Bu mod kullanıcıya güç faktörünü manuel olarak kontrol etme imkanı sağlamaktadır. Cos φ ayarının gösterimi, adımların manuel olarak anahtarlanması (10.2.-ye başvurun).

AUTO SET modu

RVC devreye alma işlemini AUTO SET modunda sorunsuz olarak gerçekleştirmektedir. Automatik faz ayarı (PHASE), C/k, Gecikme (DELAY), Adım çıkışları 1,2,3.... (STEPS). Kullanıcının sadece arzu ettiği PF-nü belirlemesi gerekmektedir. (imalatçı ayar değeri 1.0-dir). Bu işlemin tamamlanması birkaç dakika alabilir. Lütfen 10.3-e başvurunuz.

Not: Default olarak belirlenmiş süre 40 sn.-dir. Eğer farklı bir gecikme zamanı gerekli ise lütfen bunu AUTO SET işlemine başlamadan önce değiştiriniz.

MAN SET modu

COS φ, PHASE, C/k, DELAY, Adım çıkışları1.2.3 ... (STEPS), Vrms Max, Vrms Min, THDV Max. değerlerinin manuel ayarı.
Lütfen 10.4 –e ve programlanabilir parametrelere başvurunuz.

Bu parametrelerden ayrı olarak RVC-nin regeneratif modda hedef PF, lineer veya dairesel döngü, aşırı gerilim ve düşük gerilim değerlerin eşik sınırlaması gibi bazı ek özellikeri vardır.

Not: Röle tarafından otomatik olarak ayarlanmış herhangi bir parametere kullanıcı tarafından daha sonra MAN SET modda değiştirilebilmektedir.

PROGRAMLANABILIR PARAMETRELER
Belirtilen kullanıcı programlama parametrelerini izleyerek.

COS φ

Kontrol cihazı kademeleri anahtarlayarak hedef cos φ -ye ulaşmalıdır.
0.7 end. ≤ cos φ ≤ 0.7 kap.

FAZ (PHASE)

Bütün akım ve gerilim bağlantı olasılıklarına göre faz sırasını değiştirmek amacı ile kullanılmaktadır. (#11-e başvurunuz).

C/k

C/k, PF Kontrol cihazının hassasiyetidir. Bu değer en küçük kademe kapasite akımının 2/3 değerine eşit olarak ayarlanır. C/k en küçük kademe gücüne (Q kVAr), V (nominal gerilime V olarak), k (CT oranı) ile ilgilidir.
0.01 ≤ C/k ≤ 3.00 (# 9 kısımdaki 3 faz /400Vsistem için C/k tablosuna veya diğer uygulamalar için aynı kısımdaki formülü kullanınız.)

GECÝKME (DELAY)

1 sec ≤ anahtarlama gecikmesi ≤ 999 sec. Fabrika ayar değeri 40 saniyedir.

ADIMLAR (STEPS)

Maximum 12 çıkış vardır, herbiri 0 (iptal edilebilir), 1.....9 (etkin) veya sabit olarak ayarlanabilir.
'1' devredeki en küçük kademeyi temsil etmektedir. (c/k oranına başvurunuz). 25 kVAr-lık gruptan oluşan 200 kVAr-lık bir unite için 1:1:2:4... tipik sıralamada en küçük adım ('1' olarak temsil edilmekte) ve 100 kVAr ise en büyük adımdır ('4').
'0' çıkışın bağlı olmadığı anlamındadır.
'F' Korumanın etkin olmadığı sürece çıkışın daima devrede olduğu anlamındadır.

ÖZELLÝK 1 (FEATURE): Linear / circular (# 8 başvurunuz.)
Lineer. Son-devrede olan Ýlk-devredışı.
Dairesel: Ýlk-devrede olan Ýlk-devredışı.

ÖZELLÝK 2 (FEATURE): Generative / regenerative hedef cos φ
Güç akışı terse döndüğünde (P < 0). bir alternative hedef cos φ değeri aktif olmaktadır.
- 0.7 ≤ cos φ ≤ - 1.0. Negatif işaret regeneratif modu ifade etmektedir.

Koruma 1 & 2: Aşırı Gerilim (Max Vrms)/Düşük Gerilim (Min Vrms)
Kapasitörlerin korunması amacı ile kullanıcı tarafından setedilebilir parametreler.
Tavsiye edilen değerler: 0.9 Vnom < Vmin ; Vmax < 1.1 Vnom.
Eğer sistem gerilim değeri bu limiti aşarsa, bütün adımlar birer birer devre dışı edilmektedir.

Düşük Gerilim durumunda devredışı etme daha hızlıdır (< 1 şebeke periodu).
Belirlenmiş kesin gerilim değerlerin altında, bu korumalar devredışı edilmiştir. Bu durum “d, 5“ şeklinde ekranda gösterilmiştir.

Koruma 3: Aşırı THDV (Max THDV)
Eğer THDV değeri, kullanıcı tarafından set edilen THDV limitini aşarsa, bütün kademeler devredışı edilmektedir.
Bu olayın her tekrarında reset gecikme zamanı (fabrika ayar değeri 40 sn) otomatik olarak iki misli olarak katlanmaktadır.
Bu koruma belirlenmiş kesin THD seviyesinde devredışıdır. Bu durum “d, 5“ şeklinde ekranda gösterilmiştir.

ALARM VE KORUMA

RVC cihazı Normalde Açık (NO) tip alarm kontağı vardır.
Bu kontak aşağıdaki durumun gerçekleşmesinde aktif (AÇIK) olmaktadır.

				max V rms	min V rms	max THD V	Alarm rölesi	STEPS
Reset (40s)		yanıp sönmek					kapalı	devredışı
Alarm cos φ	ON						açık	hepsi bağlı 6 dak.-dan sonra
Aşırı-Sıcaklık	ON	yanıp sönmek	ON				açık	T içsıcaklık >85°C aşıldığında devredışıdır
Aşırı-gerilim	ON	yanıp sönmek		ON			açık	devredışı
Düşük-gerilim	ON	yanıp sönmek			ON		açık	<1 şebeke periodunda hızlı devreden ayrılma
Aşırı THDV	ON	yanıp sönmek				ON	açık	devredışı

tr

SORUN GIDERME

Hata	Çözüm
Bariz bir değişken endüktif yük olmasına rağmen kontrol cihazı basamakları devreye sokup çıkartmıyor.	• Kontrol cihazının otomatik modda olup olmadığını kontrol edin. • Faz farkı ve C/k ayarlarını kontrol edin. • CT kısa devre köprüsünün kaldırıldığını kontrol edin.
Kontrol cihazı hiçbir basamağı etkinleştiriyor gibi görünmüyor.	Devreye sokma ve çıkarma arasındaki gecikme süresi kadar ve/veya güç çıkışı gecikme süresi kadar bekleyin.
Göstergelerden birisi yanıp sönüyor.	Geçerli endüktif akım ayarlanmış hassasiyet (C/k) civarında değişiyorsa normal bir durumdur.
Önceden ayarlanmış güç faktörü başarılı olmadı.	Az yük olan veya hiç olmayan durumda, düşük güç faktörü çok düşük endüktif akıma karşılık gelmektedir. Ýlgili kapasite basamakları dengeleme için çok büyüktür. Belirli bir aralıktaki cos φ ortalaması çok düşükse, önceden ayarlanmış cos φ artırılabilir.
Tüm kapasiteler devrede oldukları halde istenen reaktif güç relatif olarak düşük.	Faz ve C/k değerlerini kontrol edin.
Kontrol cihazı başlı fakat çalışmıyor (ekranda bir şey yok).	Gerilim koruma ayarlarını kontrol edin, sigortaları ve besleme kaynağını.
AutoSet yordamı durdu ve kontrol cihazı ekranında “FXX” alarm mesajı var.	Alarm mesajının anlamını belirleyin ve aşağıdaki (alttaki tabloya bakın) şekilde uygulayın.
Bütün kondansatörler devreden çıkar ve alarm imleci 40 sn. den fazla yanıp söner.	Şebeke gerilimi ve Vmax./Vmin./THDV max koruma parametrlerini kontrol edin.

ALARM MESAJLARI

Açıklama		Tavsiye edilen işlem
F1	Akım değeri çok düşük.	CT kısa devre köprüsünün kaldırıldığını kontrol edin ve Autoset işlemini yeniden başlatın.
F2	10 deneme işleminden sonra faz bulunamıyor. Yük çok hızlı değişiyor.	Autoset işlemini daha stabil şartlar altında yeniden başlatın.
F3	Faz hatası : En yakın değer 0°'dır. Kontrol cihazı tanınan bir konfigürasyon bulamıyor.	Bağlantı, kondansatör ve sigortaları kontrol edin.
F4	---En yakın değer 30°'dır.---	------
F5	---En yakın değer 60°'dır.---	------
F6	---En yakın değer 90°'dır.---	------
F7	---En yakın değer 120°'dır.---	------
F8	---En yakın değer 150°'dır.---	------
F9	---En yakın değer 180°'dır.---	------
F10	---En yakın değer 210°'dır.---	------
F11	---En yakın değer 240°'dır.---	------
F12	---En yakın değer 270°'dır.---	------
F13	---En yakın değer 300°'dır.---	------
F14	---En yakın değer 330°'dır.---	------
F15	10 deneme işleminden sonra C/k bulunamıyor. Yük çok hızli değişiyor.	Autoset işlemini daha stabil şartlar altında yeniden başlatın.
F16	C/k çok küçük (< 0.01). Basamak büyüklügü çok küçük veya CT oranı çok büyük.	Basamak büyüklügü ve CT oranını adapte edin.
F17	C/k çok yüksek (> 3.00). Basamak büyüklügü çok büyük veya CT oranı çok küçük.	Basamak büyüklügü ve CT oranını adapte edin.
F18	10 deneme işleminden sonra sector bulunamıyor. Yük çok hızlı değişiyor.	Autoset işlemini daha stabil şartlar altında yeniden başlatın.
F19	Tanınmayan sektör. Kontrol cihazı tanınan bir sector bulamıyor.	Bağlantı, kondansatör ve sigortaları kontrol edin.

TEST

MAN mode: kademe eklemekte, daha önceden belirtilen endüktif değerdeki güç faktörü (cos φ) -değerini iyileştimelidir.
AUTO mode: hedef cos φ ayarından sonra, birkaç kademelerin devreye girmesinden sonra RVC bu değere ulaşmalıdır.

TEKNIK ÖZELLIKLER

Ölçme sistemi:
Dengeli üç fazlı şebekeler veya tek fazlı şebekeler için mikroişlemcili sistem.

Isletme gerilimi:
100V - 440V.

Gerilim toleransı:
Belirtilen işletme gerilimi +/- %10.

Frekans aralığı:
50 veya 60 Hz +/- %5 (şebeke frekansına otomatik ayarlama).

Devrenin ölçüm terminalleri (L2, L3 and k, l):
CAT.III olarak değerlendirilmiş.

Akım girişi:
1A veya 5A (RMS).

Akım giriş empedansı:
<0.1 Ohm (tavsiye edilen CT sınıf 1.0, 10 VA min).

Kontol cihazının tüketimi:
En fazla 8 VA.

Çıkış kontak seviyeleri:
• En fazla sürekli akım: 1.5A.
• En fazla tepe akımı: 5A.
• En fazla gerilim: 440 Vac.
• A ucu 16A sürekli akım için kullanılır.

Alarm kontağı:
• Normalde açık kontak.
• En fazla sürekli akım: 5A.
• Düzenli/En fazla kesme seviyesi: 250Vac/440Vac.

Güç faktörü ayarı:
0.7 endüktif ile 0.7 kapasitif arası.

Başlama akım ayarı (C/k):
• 0.01 - 3A .
• otomatik C/k ölçümü.

Çıkış sayısı:
RVC 3: 3 RVC 10: 10
RVC 6: 6 RVC 12: 12
RVC 8: 8

Basamaklar arası devreye girme çıkma süresi:
1 saniye ile 999 saniye arasında programlanabilir (reaktif yükten bağımsız).

tr

Anahtarlama sıraları:
Kullanıcı tarafından tanımlanmış.

Devreye alma şekilleri:
Integral, direkt, dairesel veya lineer.

Kaydetme işlevi:
Programlanan tüm parametreler ve modlar kaybolmayan bir belleğe kaydedilir.

Enerji kesintisi:
Gerilim kesilmesi veya voltaj düşüklüğü halinde 20ms'den (50Hz) daha kısa sürede otomatik devreden çıkma.

Enerji kesintisi sıfırlaması gecikme süresi:
40s.

Aşırı gerilim ve düşük gerilim koruması.

Şebekenin ve CT uçlarının faz rotasyonuna otomatik adaptasyon.

Harmoniklerden etkilenmemetedir.

Yenilenebilen ve üretilen yüklerle çalışma (dört kuadrantlı işlemler).

LCD kontrastı ısıya göre otomatik olarak düzenlenir.

Çalışma ısısı:
-10°C + 70°C.

Saklama ısısı:
-30°C + 85°C.

Montaj pozisyonu:
Dikey panele montaj.

Boyutlar:
144x144x43 mm (yxgxd).

Ağırlık:
0.4 kg (paketlenmemiş).

Konektör:
Yay sıkmalı terminal, max 2.5 mm^2.

Ön panel koruması:
IP 43.

Bağıl nem:
En fazla %95; yoğun olmayan.

CE Damgalı.

Ευχαριστούμε για την επιλογή του ρυθμιστή αέργου ισχύος RVC.

ΔΙΑΒΑΣΤΕ ΠΡΩΤΑ ΑΥΤΑ

Πληροφορίες σχετικά με αυτό το Εγχειρίδιο Οδηγιών

Αυτό το Εγχειρίδιο Οδηγιών σκοπό έχει να σας βοηθήσει να εγκαταστήσετε και να χειριστείτε εύκολα το Ρυθμιστή RVC. Προτού εγκαταστήσετε και χειριστείτε το ρυθμιστή RVC, διαβάστε την οδηγία αυτή προσεκτικά. Διατηρήσατε τη στη διάθεση των ατόμων, τα οποία είναι υπεύθυνα για την εγκατάσταση, τη συντήρηση και το χειρισμό αυτού.

Ασφάλεια

Η εγκατάσταση, η συντήρηση και το χειρισμός του Ρυθμιστή Συντελεστή Ισχύος πρέπει να εκτελούνται από ειδικευμένους ηλεκτρολόγους. Μην εργάζεστε υπό τάση.

Για την απομάκρυνση της σκόνης χρησιμοποιείστε ένα στεγνό πανί. Όταν καθαρίζεται τον ρυθμιστή διακόψτε την τροφοδοσία του. Μην χρησιμοποιείται λειαντικά, διαλύτες ή οινόπνευμα.

Μην ανοίγετε το προστατευτικό κάλυμμα του Ρυθμιστή Συντελεστή Ισχύος. Δεν υπάρχουν επισκευάσιμα -από το χρήστη- στοιχεία στο εσωτερικό. Ο Ρυθμιστής Συντελεστή Ισχύος συνδέεται σε μετασχηματιστή εντάσεως. Μην αποσυνδέετε τα άκρα του μετασχηματιστή εντάσεως, προτού βεβαιωθείτε ότι είναι βραχυκυκλωμένος ή συνδεδεμένος με ένα άλλο παράλληλο φορτίο επαρκώς χαμηλής σύνθετης αντίστασης. Εάν αυτό δεν τηρηθεί, μπορεί να δημιουργηθούν επικίνδυνες υπερτάσεις.

Μην χρησιμοποιείτε το προϊόν αυτό για οποιονδήποτε άλλο σκοπό, πλην αυτού για τον οποίο προορίζεται.

Τα καλώδια που χρησιμοποιούνται θα πρέπει να επιλέγονται σύμφωνα με τους τοπικούς κανονισμούς. Θα πρέπει να είναι ικανά να αντέχουν σε θερμοκρασία περιβάλλοντος τουλάχιστον 60˚C. Τα κατάλληλα διακοπτικά μέσα (πχ διακόπτες) και μέσα προστασίας από υπερφόρτιση (πχ ασφάλειες) θα πρέπει να παρέχονται για την προστασία τόσο του ρυθμιστή (ανατρέξτε στο σχήμα # 6, F1 και F2) όσο και της συστοιχίας πυκνωτών (ανατρέξτε στο σχήμα # 6, F3, F4 και F5). Οι διατάξεις αυτές θα πρέπει να είναι εγκαταστημένες στον ίδιο πίνακα με τον ρυθμιστή. Το επίπεδο προστασίας των κυκλωμάτων απόζευξης του ρυθμιστή είναι 6A. Το επίπεδο προστασίας για την συστοιχία εξαρτάται από το μέγεθος της.

Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα

Ο Ρυθμιστής Συντελεστή Ισχύος έχει ελεγχθεί για συμμόρφωση προς τις οδηγίες της ΕΕ (Ευρωπαϊκής Ένωσης) περί EMC (ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας) για λειτουργία στα 50 Hz και προς τούτο φέρει τη σήμανση CE.
Όταν μια συσκευή χρησιμοποιείται σε κάποιο σύστημα, οι οδηγίες της ΕΕ απαιτούν το σύστημα να ελέγχεται για συμβατότητα EMC.
Οι ακόλουθες οδηγίες είναι χρήσιμες για τη βελτίωση της απόδοσης EMC του συστήματος:

1. Μεταλλικές περιφράξεις γενικά βελτιώνουν την απόδοση EMC.
2. Τα καλώδια διαδρομής να είναι μακριά από τα ανοίγματα στις περιφράξεις.
3. Τα καλώδια διαδρομής να είναι κοντά στις γειωμένες μεταλλικές δομές.
4. Χρησιμοποιείτε ιμάντες πολλαπλής γείωσης για πόρτες ή άλλα μέρη του πλαισίου όπως απαιτείται.
5. Αποφύγετε τις κοινές αντιστάσεις εδάφους.

ΕΙΚΟΝΕΣ (Αναφέρεται στο Εγχειρίδιο n°2GCS201089A0050 1/2)

 # 1. Πρόσθια όψη
1.1. Εξάρτημα στήριξης
1.2. Οθόνη LCD
1.3. Πληκτρολόγιο

 # 2. Πίσω όψη
2.1. Εξάρτημα στήριξης
2.2. L2 & L3, Είσοδοι σύνδεσης τάσεως
2.3. k & l, Είσοδοι σύνδεσης ρεύματος
2.4. Επαφές εξόδου προς τηλεχειριζόμενους διακοπές

 # 3. Οθόνη LCD
3.1. Ενεργοποιημένες έξοδοι
3.2. Ένδειξη υπέρβασης θερμοκρασίας
3.3. Ένδειξη απόζευξης
3.4. Παράμετροι που καθορίζονται από τον χρήστη
3.5. Τρόποι λειτουργίας
3.6. Απαίτηση ενεργοποίησης ή απενεργοποίησης βημάτων πυκνωτών
3.7. Χωρητικός Συντελεστής Ισχύος
3.8. Επαγωγικός Συντελεστής Ισχύος
3.9. Ένδειξη συναγερμού
3.10. Μονάδα μέτρησης
3.11. Για περισσότερα στοιχεία ανατρέξτε στην παράγραφο § Χαρακτηριστικά (FEATURE)

 # 4. Πληκτρολόγιο
4.1. Μπουτόν επιλογής τρόπου λειτουργίας
4.2. μπουτόν -
4.3. μπουτόν +

 # 5. Συναρμολόγηση
5.1. Σύρατε το Ρυθμιστή στην οπή του πεδίου της Συστοιχίας Πυκνωτών.
5.2. Εισάγετε τα εξαρτήματα στήριξης στις αντίστοιχες Οπές στερέωσης του Ρυθμιστή. Έλξατε τα εξαρτήματα στήριξης προς τα πίσω.
5.3. Στρέψατε τη Βίδα των εξαρτημάτων στήριξης και σφίξατε, μέχρις ότου ο Ρυθμιστής στερεωθεί.

 # 6. Συνδεσμολογικό σχέδιο
k, l: άκρα του μετασχηματιστή εντάσεως
L2, L3: 2 εκ των 3 φάσεων (οι μη-συδεδεμένες με το Μετασχηματιστή Εντάσεως)
M1, M2: ακροδέκτες της NO επαφής συναγερμού
A: τροφοδοσία των επαφών εξόδου
1-12: επαφές εξόδου προς τηλεχειριζόμενους διακόπτες

 # 7. Συνδέσεις ακροδεκτών
7.1. Πιέσατε το μοχλό της κλέμμας προς τα πίσω με ένα κατσαβίδι.
7.2. Εισάγετε το καλώδιο στην αντίστοιχη οπή σύνδεσης, διατηρώντας ταυτόχρονα την πίεση στο μοχλό.
7.3. Ελευθερώσατε το κατσαβίδι.
7.4. Το καλώδιο έχει συνδεθεί σωστά.
Αν οι συνδέσεις (μετασχηματιστή ρεύματος CT και τάσης) γίνουν κανονικά, ο RVC θα εμφανίσει αυτόματα στην οθόνη του το μετρούμενο συν (ανατρέξτε στο σχήμα # 10).
Σημείωση : μέγεθος καλωδίου $\leq$ 2.5 mm^2

ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ ΒΗΜΑΤΩΝ ΠΥΚΝΩΤΩΝ

Η ζεύξη των βημάτων βασίζεται στη μέση τιμή της καταναλωμένης έργου ισχύος από το φορτίο κατά το χρόνο καθυστέρησης ζεύξεως Βασιζόμενος στην απαίτηση σε έργο ισχύ, ο RVC αναγνωρίζει τον αριθμό των απαιτούμενων βημάτων τα οποία πρέπει να ενεργοποιηθούν. Κατόπιν ενεργοποιεί αυτόματα πρώτα τις μεγαλύτερες εξόδους, προκειμένου να αποφευχθούν οι μη-απαραίτητες ενδιάμεσες ζεύξεις. Κατά τη ζευκτική αυτή ακολουθία, εισάγεται ένας σταθερός χρόνος καθυστέρησης 12 δευτερολέπτων ανάμεσα σε κάθε βήμα, προκειμένου να αποφευχθούν προβλήματα από μεταβατικά φαινόμενα και να πληρούνται οι προδιαγραφές EMC. Η προκαθορισμένη ζευκτική ακολουθία είναι κυκλική (σχήμα # 8) και αυξάνει το χρόνο ζωής των πυκνωτών/τηλεχειριζόμενων διακοπτών.

ΤΡΟΠΟΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Αυταματη ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ (προεπιλεγμένη)
Τα βήματα ενεργοποιούνται και απενεργοποιούνται αυτόματα, προκειμένου να επιτευχθεί το επιθυμητό συνφ, σύμφωνα με τις ρυθμίσεις που έχει επιλέξει ο χρήστης (τη μέτρηση της αέργου ισχύος, τη ρύθμιση της ευαισθησίας C/k, την καθυστέρηση ζεύξης, τον αριθμό των εξόδων, τον τύπο της ακολουθίας ζεύξης).
Στην οθόνη προβάλλονται τα μεγέθη: πραγματικό cos φ, Vrms, Irms, THDV, THDI. (σχήμα 10.1)

ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ (MAN)

Αυτή η λειτουργία επιτρέπει στο χρήστη να ελέγχει το συντελεστή ισχύος χειροκίνητα.
Τα βήματα ενεργοποιούνται και απενεργοποιούνται χειροκίνητα, πιέζοντας τα μπουτόν + και -.
Στην οθόνη προβάλλεται το πραγματικό cosφ (σχήμα 10.2.).

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΑυτΑματη ΡΥΘΜΙΣΗΣ (AUTO SET)

Αυτόματη ρύθμιση των μεγεθών: PHASE (φάση), του λόγου C/k, DELAY (χρόνος καθυστέρησης ζεύξης), STEPS (βήματα) των εξόδων 1, 2, 3, ...
Ο προγραμματισμός του ρυθμιστή RVC απλοποιείται με την λειτουργία αυτόματης ρύθμισης.
Ο χρήστης θα πρέπει μόνο να δηλώσει το επιθυμητό συν φ (η προεπιλεγμένη εργοστασιακή ρύθμιση είναι 1.0) ακολουθώντας τη χειροκίνητη λειτουργία. Για την ολοκλήρωση της συγκεκριμένης λειτουργίας μπορεί να απαιτηθούν αρκετά λεπτά (σχήμα 10.3)
Σημείωση: ο προκαθορισμένος χρόνος καθυστέρησης έχει οριστεί στα 40 sec. Αν απαιτείται διαφορετικός χρόνος καθυστέρησης, παρακαλώ δηλώστε τον πριν την έναρξη της Λειτουργίας Αυτόματης Ρύθμισης.

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΗΣ ΡΥΘΜΙΣΗΣ (MAN SET)

Χειροκίνητη ρύθμιση των μεγεθών: cosφ, PHASE (φάση), C/k (λόγος C/k), DELAY (χρόνος καθυστέρησης ζεύξης), STEPS (βήματα) των εξόδων 1, 2, 3, ..., Vrms Max, Vrms Min, THDV Max.
Παρακαλώ ανατρέξτε στην παράγραφο § Προγραμματιζόμενες παράμετροι και στο σχήμα 10.4.

Εκτός από αυτές τις παραμέτρους, ο ρυθμιστής RVC έχει κάποια ιδιαίτερα χαρακτηριστικά όπως επιλογή συν φ ώστε τα φορτία να επιστρέφουν ισχύ στο δίκτυο, λειτουργία γραμμικής ή κυκλικής εναλλαγής, όρια υπέρτασης και υπότασης, (σχήμα 10.4.)
Σημείωση: οποιαδήποτε παράμετρος η οποία εισάγεται αυτόματα από τον ρυθμιστή μπορεί στη συνέχεια να επαναπροσδιοριστεί από το χρήστη μέσω της χειροκίνητης λειτουργίας.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΖΟΜΕΝΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ

Ακολουθούν οι παράμετροι που μπορεί να προγραμματίσει ο χρήστης, και οι αποδεκτές τιμές που δέχονται.

Συν φ

Ο ρυθμιστής θα πρέπει να πετύχει το επιθυμητό συν φ βασιζόμενος στη ζεύξη βημάτων.
0.7 επαγωγικό ≤ cos φ ≤ 0.7 χωρητικό.

Φάση (PHASE)

Χρησιμοποιείται για τη διόρθωση της μετατόπισης της φάσης που οφείλεται σε πιθανές συνδέσεις του CT (μετ/τη εντάσεως) και του κυκλώματος τάσης (σχήμα # 11.)

C/k

Είναι η ευαισθησία του ρυθμιστή η οποία συνήθως ρυθμίζεται στα 2/3 του ρεύματος του πρώτου βήματος πυκνωτών. Αντιπροσωπεύει την οριακή τιμή ρεύματος, για να ενεργοποιήσει ή να απενεργοποιήσει ο ρυθμιστής ένα βήμα πυκνωτών, σχετίζεται δηλαδή με την ισχύ του μικρότερου βήματος (Q σε kvar), την ονομαστική τάση (V σε \/olt), το k (ο λόγος μετασχηματισμού του μετασχηματιστή εντάσεως).
0.01 ≤ C/k ≤ 3.00 (στο σχήμα # 9 παρατίθεται ο πίνακας τιμών του λόγου C/k για τριφασικά κυκλώματα / 400V. Σε διαφορετικές περιπτώσεις μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τους τύπους που δίνονται στον ίδιο πίνακα.

Χρόνος καθυστέρησης ζεύξης (DELAY)

1 sec ≤ Delay ≤ 999 sec. Η προκαθορισμένη ρύθμιση είναι 40 second.

Βήματα (STEPS)

Ο μέγιστος αριθμός εξόδων είναι 12 και κάθε μια από τις οποίες μπορεί να ρυθμιστεί σε 0 (κανένα βήμα), 1...9 ή F (σταθερό).

Το ‘1’ αντιπροσωπεύει το μικρότερο βήμα ζεύξης (ανάλογα με τον λόγο C/k). Μια τυπική ακολουθία μπορεί να είναι 1:1:2:4... Για συστοιχία 200 kvar με μικρότερο βήμα 25 kvar (απεικονίζεται με το ‘1’) και μέγιστο βήμα 100 kvar (‘4’).
‘0’ σημαίνει ότι η έξοδος δεν είναι συνδεδεμένη.
Το ‘F’ σημαίνει ότι η έξοδος είναι πάντα συνδεδεμένη εκτός αν συμβεί κάποιο σφάλμα προστασίας.

ΕΠΙΛΟΓΗ 1 (FEATURE): Γραμμική / κυκλική (σχήμα # 8.)
Γραμμική: ο πυκνωτής που μπαίνει τελευταίος, βγαίνει πρώτος
Κυκλική: ο πυκνωτής που μπαίνει πρώτος, βγαίνει και πρώτος

ΕΠΙΛΟΓΗ 2 (FEATURE):
Ρύθμιση συν φ για φορτία που επιστρέφουν ισχύ στο δίκτυο
Ένα εναλλακτικό στοχευόμενο συνημίτονο ενεργοποιείται όταν αντιστραφεί η ροή ισχύος (P < 0).
- 0.7 ≤ cos φ ≤ - 1.0.
Η αρνητική ένδειξη υποδεικνύει φορτία που επιστρέφουν ισχύ στο δίκτυο.

Προστασία 1 & 2: Υπέρταση (Max Vrms)/υπόταση (Min Vrms)
Αποτελούν παραμέτρους που καθορίζονται από τον χρήστη για την προστασία της συστοιχίας των πυκνωτών.
Προτεινόμενες τιμές: 0.9 Vnom < Vmin ; Vmax < 1.1 Vnom.
Αν η τάση του συστήματος υπερβεί αυτό το όριο, όλα τα βήματα αποσυνδέονται το ένα μετά το άλλο. Σε περίπτωση υπότασης, η αποσύνδεση είναι ταχύτερη (< 1 περίοδος κυκλώματος).
Κάτω από συγκεκριμένη τιμή τάσης, αυτού του είδους οι προστασίες απενεργοποιούνται. Αυτή η συνθήκη απεικονίζεται στην οθόνη με την ένδειξη “ d, S “.

Προστασία 3: Υπέρβαση του THDV (Max THDV)
Αν το THDV υπερβεί το καθορισμένο από τον χρήστη όριο του THDV, όλα τα βήματα αποσυνδέονται. Ο χρόνος καθυστέρησης (προκαθορισμένος χρόνος 40 δευτ.) αυτόματα διπλασιάζεται κάθε φορά που το συγκεκριμένο συμβάν λαμβάνει χώρα.
Κάτω από καθορισμένο επίπεδο THDV, αυτή η προστασία είναι ανενεργή. Αυτή η συνθήκη εμφανίζεται στην οθόνη με την ένδειξη “ d, S “.

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Ο ρυθμιστής RVC έχει μια NO επαφή για συναγερμό.
Αυτή η επαφή ενεργοποιείται (OPEN) όταν οι ακόλουθες συνθήκες ισχύουν:

				max V rms	min V rms	max THD V	**Επαφή Ειδοποίησης**	**STEPS**
Μηδενισμός (40s)		Αναβοσβήνει					Κλειστό	Αποσύνδεση
Ειδοποίηση cos φ	ON						Ανοιχτό	Σύνδεση όλων για πάνω από 6 min.
Υπερθέρμανση	ON	Αναβοσβήνει	ON				Ανοιχτό	Αποσύνδεση όταν Εσωτ. Θερμοκρασία > 85˚C
Υπέρταση	ON	Αναβοσβήνει		ON			Ανοιχτό	Αποσύνδεση
Υπόταση	ON	Αναβοσβήνει			ON		Ανοιχτό	Γρήγορη αποσύνδεση <1 περίοδο κυκλώματος
Υπέβαση ορίου THDV	ON	Αναβοσβήνει				ON	Ανοιχτό	Αποσύνδεση

ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ

Βλάβη	Επίλυση
Ο ρυθμιστής δεν ενεργοποιεί ή δεν απενεργοποιεί βήματα, μολονότι υπάρχει σημαντικό μεταβλητό επαγωγικό φορτίο.	• Βεβαιωθείτε ότι ο Ρυθμιστής βρίσκεται στην αυτόματη Λειτουργία. • Ελέγξατε τη ρύθμιση της μετατόπισης φάσης και του λόγου C/k. • Βεβαιωθείτε ότι η γέφυρα βραχυκύκλωσης του Μετασχηματιστή Εντάσεως έχει αφαιρεθεί.
Ο ρυθμιστής δεν φαίνεται να ενεργοποιεί κανένα εκ των βημάτων.	Αναμείνατε για το χρόνο καθυστέρησης ζεύξης βημάτων ή του χρόνου καθυστέρησης διακοπής τροφοδοσίας.
Μία από τις ενδείξεις αναβοσβήνει.	Κανονική κατάσταση όταν το πραγματικό επαγωγικό ρεύμα κυμαίνεται περί τη ρυθμισθείσα ευαισθησία (λόγος C/k).
Ο προκαθορισμένος συντελεστής ισχύος δεν επιτυγχάνεται.	Σε χαμηλό φορτίο ή απουσία φορτίου, ένας χαμηλός συντελεστής ισχύος μπορεί να αντιστοιχεί σε ένα πολύ χαμηλό επαγωγικό ρεύμα. Τα αντίστοιχα βήματα πυκνωτών είναι πολύ μεγάλα για να το αντισταθμήσουν. Εάν το μέσο συν φ σε μία χρονική περίοδο είναι πολύ χαμηλό, το προκαθορισμένο συν φ μπορεί να αυξηθεί.
Όλοι οι πυκνωτές ζευγνύονται, μολονότι η απαιτούμενη άεργος ισχύς είναι σχετικά χαμηλή.	Ελέγξατε τη ρύθμιση της μετατόπισης φάσης και του λόγου C/k.

Βλάβη	Επίλυση
Ο ρυθμιστής είναι συνδεδεμένος, αλλά δεν λειτουργεί (καμία ένδειξη στην οθόνη).	Ελέγξτε την τροφοδοσία.
Η διαδικασία Αυτόματης Ρύθμισης (AUTOSET) σταματά και ο ρυθμιστής παρουσιάζει κάποιο μήνυμα σφάλματος “FXX”.	Παρακαλούμε προσδιορίστε την έννοια του μηνύματος σφάλματος (δείτε τον επόμενο πίνακα) και ενεργήστε αναλόγως.
Όλοι οι πυκνωτές είναι εκτός και το εικονίδιο συναγερμού αναβοσβήνει για περισσότερο από 40 δευτερόλεπτα.	Ελέγξτε τη τάση δικτύου και τις παραμέτρους προστασίας Vmax / Vmin / THDV max.

ΜΗΝΥΜΑΤΑ ΣΦΑΛΜΑΤΩΝ

Περιγραφή		Προτεινόμενη Ενέργεια
F1	Το ρεύμα είναι πολύ μικρό.	Ελέγξτε ότι η γέφυρα βραχυκύκλωσης του CT έχει αφαιρεθεί και αρχίστε την αυτόματη ρύθμιση εκ νέου.
F2	Η μετατόπιση φάσης δεν βρέθηκε μετά από 10 προσπάθειες. Το φορτίο μεταβάλλεται πολύ γρήγορα.	Αρχίστε την αυτόματη ρύθμιση AUTO SET εκ νέου κάτω από πιο σταθερές συνθήκες.
F3	Σφάλμα φάσης : η πλησιέστερη τιμή είναι 0˚. Ο ρυθμιστής δεν μπόρεσε να βρει μια γνωστή σύνδεση.	Ελέγξτε τις συνδέσεις, τους πυκνωτές και τις ασφάλειες.
F4	---η πλησιέστερη τιμή είναι 30˚.---	------
F5	---η πλησιέστερη τιμή είναι 60˚.---	------
F6	---η πλησιέστερη τιμή είναι 90˚.---	------
F7	---η πλησιέστερη τιμή είναι 120˚.---	------
F8	---η πλησιέστερη τιμή είναι 150˚.---	------
F9	---η πλησιέστερη τιμή είναι 180˚.---	------
F10	---η πλησιέστερη τιμή είναι 210˚.---	------

Περιγραφή		Προτεινόμενη Ενέργεια
F11	---η πλησιέστερη τιμή είναι 240˚.---	------
F12	---η πλησιέστερη τιμή είναι 270˚.---	------
F13	---η πλησιέστερη τιμή είναι 300˚.---	------
F14	---η πλησιέστερη τιμή είναι 330˚.---	------
F15	Ο λόγος C/k δεν βρέθηκε μετά από 10 προσπάθειες. Το φορτίο μεταβάλλεται πολύ γρήγορα.	Αρχίστε την αυτόματη ρύθμιση AUTO SET εκ νέου κάτω από πιο σταθερές συνθήκες.
F16	Ο λόγος C/k είναι πολύ μικρός (< 0.01). Το μέγεθος του βήματος είναι πολύ μικρό ή ο λόγος CT είναι πολύ μεγάλος.	Προσαρμόστε το μέγεθος του βήματος ή τον λόγο μετασχηματισμού k.
F17	Ο λόγος C/k είναι πολύ μεγάλος (> 3.00). Το μέγεθος του βήματος είναι πολύ μεγάλο ή ο λόγος CT είναι πολύ μικρός.	Προσαρμόστε το μέγεθος του βήματος ή τον λόγο μετασχηματισμού k.
F18	Η ακολουθία δεν βρέθηκε μετά από 10 προσπάθειες. Το φορτίο μεταβάλλεται πολύ γρήγορα.	Αρχίστε την αυτόματη ρύθμιση AUTO SET εκ νέου κάτω από πιο σταθερές συνθήκες.
F19	Άγνωστη ακολουθία. Ο ρυθμιστής δεν μπόρεσε να βρει μια γνωστή ακολουθία.	Ελέγξτε τις συνδέσεις, τους πυκνωτές και τις ασφάλειες.

ΔΟΚΙΜΗ

Χειροκίνητη λειτουργία MAN: προσθέστε ένα βήμα, ο συντελεστής ισχύος (συν φ) θα πρέπει να βελτιωθεί εμφανίζοντας τιμή η οποία είναι μεγαλύτερη επαγωγικά από πριν.
Αυτόματη λειτουργία (AUTO): Αφού καθοριστεί το επιθυμητό συν φ, ο ρυθμιστής RVC θα πρέπει να πετυχαίνει αυτή την τιμή μετά την ζεύξη των βημάτων.

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Σύστημα Μετρήσεως:
Σύστημα μικροεπεξεργαστή για συμμετρικά τριφασικά δίκτυα ή μονοφασικά δίκτυα.

Τάση λειτουργίας:
100V έως 440V.

Ανοχή τάσεως:
+/- 10% στις αναγραφόμενες τάσεις λειτουργίας.

Κλίμακα Συχνότητας:
50 ή 60 Hz +/- 5% (αυτόματη προσαρμογή στη συχνότητα του δικτύου).

Ακροδέκτες κυκλώματος (L2, L3 και k, l):
CAT. III.

Είσοδος εντάσεως:
1A ή 5A (RMS).

Σύνθετη αντίσταση εισόδου εντάσεως:
<0.1 Ohm (συνιστάται μετ/της εντάσεως κλάσης 1.0, 10 VA ελάχ.).
Κατανάλωση του ρυθμιστή:
8 VA το μέγιστο.

Χαρακτηριστικά επαφών εξόδου:
- Μέγιστο συνεχόμενο ρεύμα: 1,5A
- Μέγιστο ρεύμα κορυφής : 5A
- Μέγιστη τάση : 440V εναλλασσόμενο
- Ο ακροδέκτης A έχει αντοχή σε συνεχόμενο ρεύμα 16A.

Επαφή Προειδοποίησης:
- Ανοιχτή επαφή εν ηρεμία (NO).
- Μέγιστο συνεχόμενο ρεύμα : 5A
- Μέγιστη επιτρεπτή τάση διακοπής : 250V εναλλασσόμενο / 440V εναλλασσόμενο.

Ρύθμιση Συντελεστή Ισχύος:
Από 0,7 επαγωγικό έως 0,7 χωρητικό.

Ρύθμιση Ευαισθησίας (C/k):
- 0.01 έως 3A .
- Αυτόματη μέτρηση του λόγου C/k.

Αριθμός εξόδων:
RVC 3: 3 RVC 10: 10
RVC 6: 6 RVC 12: 12
RVC 8: 8

Χρόνος ζεύξης μεταξύ των βημάτων:
προγραμματιζόμενος από 1 δευτερόλεπτο έως 999 δευτερόλεπτα (ανεξάρτητος του αέργου φορτίου)

Ακολουθία ζεύξης:
Καθορισμός από το χρήστη.

Μέθοδος Ζεύξης:
Ολοκληρωτική, απευθείας, κυκλική ή γραμμική.

Λειτουργία αποθήκευσης:
Όλες οι προγραμματιζόμενες παράμετροι και λειτουργίες αποθηκεύονται σε μη παροδική μνήμη.

Ηλεκτρονόμος έλλειψης τάσεως:
Γρήγορη αυτόματη διακοπή σε λιγότερο από 20ms (50Hz) σε διακοπή ή βύθιση τάσης.

Χρόνος καθυστέρησης επαναφοράς από διακοπή τροφοδοσίας:
40 δευτερόλεπτα

Προστασία από Υπέρταση ή Πτώση Τάσης.

Αυτόματη προσαρμογή στη διαδοχή φάσεων του δικτύου και την πολικότητα του Μετασχηματιστή Εντάσεως.

Απουσία επίδρασης από αρμονικές.

Λειτουργία με παραγόμενα και αναπαρανόμενα φορτία (λειτουργία τεσσάρων τεταρτημορίων).

Αντίθεση του LCD αυτόματα αντισταθμιζόμενη με την θερμοκρασία.

Θερμοκρασία λειτουργίας:
-10˚C έως 70˚C.

Θερμοκρασία αποθήκευσης:
-30˚C έως 85˚C.

Τοποθέτηση:
Χωνευτή σε πεδίο.

Διαστάσεις:
144x144x43 χιλιοστά (ΥxΠxΒ).

Βάρος:
0.4 kg (αποσυσκευασμένο).

Κλέμμες σύνδεσης:
Τύπος σφικτήρα, μέγ. 2.5 mm².

Βαθμός προστασίας εμπρόσθιας πινακίδας:
IP 43.

Σχετική υγρασία:
Μέγιστη 95% χωρίς συμπύκνωση.

Σήμανση CE.

感谢选择RVC系列功率因数控制器用于您的无功补偿电容柜。

序言

关于本手册

本手册旨在帮助您快速安装和操作RVC系列控制器。
在安装和操作RVC控制器之前，请仔细阅读以下注意事项。本手册供负责安装、维护和操作的人员使用。

安全须知

RVC控制器的安装、维护和操作必须由合格的电工来进行。在使用RVC控制器之前，必须断开所有电气连接。

如果要清洁RVC控制器，应首先关闭电源，然后使用一块干布擦除灰尘，禁止使用研磨剂、溶剂或酒精清洗。

不要打开RVC控制器的外壳，里面没有可用的备品备件。

RVC控制器与一个电流互感器连接。在确认电流互感器二次侧被短接或与另一个电阻很低的并联负载连接前，不要拔掉互感器的接头，否则可能有高压危险。

不要将本产品用于除设计用途以外的其他用途。

连接到RVC控制器的所有电缆必须符合当地规范，它们要求至少能够耐受60°C的环境温度。必须提供外部隔离设备（例如：开关）和外部过流保护设备（例如：熔断器）来保护RVC控制器(参考图#6，熔断器F1和F2)和电容柜(参考图#6，熔断器F3，F4和F5)，另外，它们应该安装在同一个开关箱中。RVC控制器隔离线路的典型保护水平是6A，然而电容柜的保护水平由自身的额定等级决定。

电磁兼容

本RVC控制器已经通过检验及完全符合EU（欧盟）对50Hz下工作的EMC （电磁兼容性）的规程要求，并带有显示验证生效的CE标记。当在系统中使用某设备时，EU规程可能要求验证该系统符合EMC标准。

下列措施有助于改善系统的EMC性能:
1. 金属屏蔽一般可改善EMC性能。
2. 走线应远离柜体的缝隙或末端。
3. 走线应靠近接地的金属体。
4. 对机盖或其他需要的面板部件使用多个接地线。
5. 避免公共接地阻抗。

图示(参考文件 2GCS201089A0050 1/2)

 # 1. 正面视图
1.1. 安装支架
1.2. 液晶显示屏
1.3. 键盘

 # 2. 背面视图
2.1. 安装支架
2.2. 电压接入头
2.3. k & l, 电流互感器接入端子
2.4. 步进输出

 # 3. 液晶显示屏
3.1. 有功输出
3.2. 温度过高指示
3.3. 隔离显示
3.4. 用户参数设置
3.5. 模式
3.6. 投入或切除需求指示箭头
3.7. 容性功率因数
3.8. 感性功率因数
3.9. 报警显示
3.10.测量单位
3.11.参考§特性

 # 4. 键盘
4.1. 模式按钮
4.2. -按钮
4.3. +按钮

 # 5. 安装
5.1. 将控制器滑入电容柜安装面板开孔内。
5.2. 将安装支架插入控制器的对应固定孔眼。将安装支架向后拉。
5.3. 将螺丝拧进安装支架，并旋紧直到控制器已经固定。

 # 6. 接线图
k, l: 电流互感器的导线
L2, L3: 未接电流互感器的两相
M1, M2: 常开报警触头
A: 输出继电器公共源
1-12: 输出

 # 7. 导线连接
7.1. 用螺丝起子将接头上的按片向后推。
7.2. 按住接线按片, 将导线插入对应的接线孔。
7.3. 松开螺丝起子。
7.4. 导线已正确接驳。

如果连接(互感器和供电电压)正确, RVC将显示测量界面, 默认自动模式。(参考# 10.)

注: 接线横截面积 ≤ 2.5 mm^2

开关投切策略

RVC的无功功率需求计算基于投切延时(建议40s)期间平均的无功负载。RVC针对此需求做出投切动作并且首先投切最大的步进, 从而避免不必要的投切次数。
在投切期间, 每一个步进之间都有一个12s的固定延时, 用来避免不必要的电流冲击和满足EMC要求。默认投切规则为循环投切(参考# 8.), 它将延长电容器与接触器的使用寿命。

工作模式

自动模式 (默认): AUTO
RVC根据用户设定要求(PF控制器目标值, C/k, ...)投切电容从而达到功率因数目标值。

此模式下会显示cos φ（功率因数）、Vrms(电压有效值)、Irms（电流有效值）、THDV（谐波电压总畸变率）和THDI（谐波电流总畸变率）. (参考10.1)

手动模式: MAN
用户可手动控制RVC。
该模式可显示cos φ, 手动投切。(参见10.2.)

自动调试: AUTO SET

自动设定相位、起动电流C/k、延时和步进输出1, 2, 3, ...。AUTO SET模式使得RVC调试更加容易。
用户仅需要在手动设定模式下设置RVC功率因数目标值(默认工厂设置是1.0), 然后启动自动调试。自动调试过程可能需要几分钟来完成, 请参见10.3。

注: 默认延时时间是40s, 如果需要调整, 请在起动AUTO SET程序前调整。

手动设定: MAN SET

手动设定COS φ、相位、C/k、延时、步进输出1, 2, 3, ...、Vrms Max (电压有效值最大值) 、 Vrms Min (电压有效值最小值) 和THDV Max (谐波电压总畸变率上限) , 请参考§可编程参数和10.4。

除了这些参数外, RVC还具有一些特别的功能: 再生模式下的无功补偿、线性/循环切换、过压和欠压门限值(参考10.4.)。
注: 控制器自动设定的任何参数都可以被用户在手动模式下设置的参数覆盖。

可编程参数

以下为用户可编程参数:

功率因数 (COS φ)

控制器通过投切步进电容来达到的目标功率因数值cos φ , 范围:
0.7 ind (感性) ≤ cos φ ≤ 0.7 cap (容性) .

相位 (PHASE)

移相应基于CT和供电电压的正确连接(参考 # 11.)

起动电流 (C/k)

C/k表示控制器的灵敏性，设置为最小切换步进电流的2/3。它与最小步进功率(Q in kvar)、额定电压V和系数k (CT ratio)有关。范围为：0.01 ≤ C/k ≤ 3.00 (对于3相/400V 系统，参考# 9. C/k表或在其它情况下，使用# 9.给出的公式)。

延时 (DELAY)

1s ≤ 切换延时≤ 999s，默认设置是40s。

步进 (STEPS)

输出回路最多12个，每个都能设置为0 (无输出)，1...9或 F (固定)。
‘1’ 代表最小的投切步进 (参见c/k)。对于一个200kvar的电容柜，典型投切序列可为1:1:2:4...（‘1’代表最小步进25kvar，‘4’代表最大步进100kvar）。
‘0’ 表示该回路没有连接输出。
‘F’ 表示该回路一直有步进电容连接，除非控制器跳闸保护动作。

特性 1 (FEATURE): 线性/ 循环投切(参考 # 8.)

线性: 后进先出　　循环: 先进先出

特性 2 (FEATURE):正常 / 再生 功率因数目标值 cos φ

当负载工作于再生发电模式时(P < 0)，再生功率因数目标值cos φ将被激活。
范围：- 0.7 ≤ cos φ ≤ - 1.0.
负号显示再生模式。

zhs

保护 1 & 2: 过压(Max Vrms)/欠压(Min Vrms)

当用户设定电容柜的电压保护参数时，建议范围: 0.9 Vnom < Vmin，Vmax < 1.1 Vnom。
如果系统电压超过这个门限，所有步进将依次被切除；当出现欠压时，它将实现快速切除(小于1个电网周期)。
如想关闭此保护功能，可将此门限降低直至50V当显示器上显示“ d, S“ 。

保护3: 总谐波电压畸变过高: Over THDV (Max THDV)

如果THDV超过了用户设定的over THDV门限值，所有步进将被切除；同时复位延时时间(默认40s)将延长一倍。 每出现一次此事件复位延时时间将被延长一倍。
如想关闭此保护功能，可将此门限降低直至5%当显示器上显示“ d, S“ 。

报警和保护

RVC控制器有一个常开报警触头(NO)。
当发生以下情况时，此触头动作（分闸）。

				max V rms	min V rms	max THD V	报警继电器	各段电容
复位 (40s)		闪烁					合	被切除
报警 cos φ	ON						分	超过6min所有步进电容已投入但仍未达到设定目标功率因数值。
过温	ON	闪烁	ON				分	内部温度> 85°C，被切除
过压	ON	闪烁		ON			分	隔离
欠压	ON	闪烁			ON		分	快速切除（小于1个电网周期）
Over THDV	ON	闪烁				ON	分	被切除

zhs

故障排除

故障	解决方法
尽管存在大量可变感性负载，控制器也不接通或断开步进开关	- 检查控制器是否处于自动模式。 - 检查相位移和 C/k 的设置。 - 检查是否已除去 CT 短路桥。
控制器似乎没有激活任何步进开关。	等待开关转换之间的延迟时间和 / 或停电延迟时间。
某个投切需求指示箭头闪烁。	当实际电感电流在设定的灵敏度(C/k)附近变动时，这是正常情
没有达到预设的功率因数。	在低负载或无负载时，低功率因数可能表明很小的无功电流。对应的电容器步进值太大而无法补偿。如果一段时间内的平均 cos φ 过低，可增加预设 的 cos φ。
虽然需要的无功功率相对较低，但却接通了所有电容器。	检查相位和 C/k 值的设置。
控制器已接通但它不工作（显示屏上无任何显示）。	检查电压保护设定、熔断器和供电电压。
自动设置过程停止，控制器显示‘FXX’错误信息。	请确认错误信息的含意（参阅下表），并执行应处理的措施。
报警图标闪光40秒后所有的电容器都切断。	检查电网电压和最大保护参数Vmax / Vmin / THDV。

zhs

故障信息

说明		建议措施
F1	电流太小	检查CT短路桥，确保其接线已除去。再次进行自动调试。
F2	尝试10 次后，仍未找到相位，负载变化太快。	在更稳定的状态，再次进行自动调试过程。
F3	相位错误：最接近的数值为 0°。控制器找不到已知的配置。	检查接线、电容器和熔丝。
F4	---最接近的数值为 30°.--- ------	
F5	---最接近的数值为 60°.--- ------	
F6	---最接近的数值为 90°.--- ------	
F7	---最接近的数值为 120°.--- ------	
F8	---最接近的数值为 150°.--- ------	
F9	---最接近的数值为 180°.--- ------	
F10	---最接近的数值为 210°.--- ------	
F11	---最接近的数值为 240°.--- ------	
F12	---最接近的数值为 270°.--- ------	
F13	---最接近的数值为 300°.--- ------	
F14	---最接近的数值为 330°.--- ------	
F15	尝试10 次后，找不到 C/K。负载变化太快。	在更稳定的状态下，再次进行自动设置过程。
F16	C/K 值太小(< 0.01)。步进增量太小或 CT 比太大。	调整步进增量或 CT 比。
F17	C/K 值太大(> 3.00)。步进增量太大或 CT 比太小。	调整步进增量或 CT 比。
F18	尝试10 次后，找不到序列，负载变化太快。	在更稳定的状态下，再次进行自动设置过程
F19	未知序列。控制器找不到已知序列。	检查接线、电容器和熔丝。

测试功能

手动模式: 增加一个步进,电感性功率因数(cos φ)应该改进和显示值应该比以前的值大。
自动模式: 设定目标值cos φ 后, RVC应该在投切步进之后达到该目标值。

技术规格

测量系统:
基于微型处理器的平衡三相或单相负载测量

工作电压:
100V ~ 440V.

允许电压波动:
标定工作电压的 +/- 10%

频率范围:
50 或 60 Hz +/- 5%(自动适应电网频率)

测量线路接线端子(L2, L3 和k, l):
CAT. III.

输入电流:
1A或5A (有效值)

输入电流阻抗:
<0.1 Ohm (建议互感器精度等级1.0, 10 VA min)

控制器能耗:
最大 8 VA

输出触点额定值:
- 最大连续电流: 1.5A
- 最大峰值电流: 5A
- 最大电压: 440 Vac
- 端子A额定为16A连续电流

报警触点:
常开触头
最大连续电流: 5A。
额定 / 最大击穿电压: 250Vac/440Vac

功率因数设置:
从0.7感性到0.7容性

起动电流设置 (C/k):
0.01 - 3A
可自动识别

zhs

输出路数:
RVC 3: 3
RVC 6: 6
RVC 8: 8
RVC 10: 10
RVC 12: 12

投切延时:
可编程范围从1秒至999秒（独立于无功负载）

投切序列:
用户自定义

投切模式:
积分, 直投, 循环或线性

保存功能:
所有编程的参数和模式保存在一个非易失存储器中

断电保护:
在断电或降压的情况下会在20ms(50Hz)之内迅速自动断开

断电复位延迟时间:
40 秒

过压和欠压保护

相序自动识别

免疫于谐波污染

四象限无功补偿

液晶显示屏对比度依温度自动补偿

工作温度:
-10°C + 70°C

存储温度:
-30°C + 85°C

安装方式:
面板垂直安装

尺寸:
144x144x43mm(hxwxd)

重量:
0.4 kg（净重）

接头:
笼形夹, 最大横截面积2.5 mm^2

保护等级:
IP 43。

相对湿度:
最大95%; 不凝露

CE认证:
合格

感謝選用RVC系列使用於您的自動電容盤

首先閱讀

關於本使用手冊

本使用手冊是為了協助您, 迅速地安裝和操作 RVC 控制器。
在安裝和操作 RVC 控制器之前, 請務必仔細閱讀注意事項, 特別是負責安裝、維修和操作的人員。

安全性

功率因數控制器需由合格的電工技術員執行安裝、維修和操作。 進行安裝或維修功率因數控制器之前, 必須關閉全部電源.

進行清潔時, 務必先關閉電源, 再使用乾淨抹布清理灰塵, 請勿使用砂紙、各式清潔劑或酒精。.

機器內部並沒有可供使用的零件, 請勿設法開啟功率因數控制器的本體。

功率因數控制器連接於比流器線路, 在尚未確定是否已短路或是已連接至另一個阻抗夠低的並聯負載前, 請勿任意拔出比流器上的短路線, 否則比流器兩端會產生危險的高電壓。

請勿將本產品用在原設計功能之外的用途上。

功率因數控制器的所有連接線路必須合乎當地之電氣規範, 且使用電纜線必須承受至少60℃之周溫。必須設有外部隔離裝置(如開關) 和外部過電流保護裝置 (如保險絲) , 如此才能保護功率因數控制器 (請參照圖 #6, F1及F2) 以及保護電容組 (請參照圖 #6, F3、F4及F5)。 這些裝置必須與功率因數控制器安裝於同一個盤體之中。功率因數控制器之電源保護熔絲典型值為6A。電容組之保護熔絲則依據其電流額定值而有所不同。

電磁相容性

本功率因數控制器已通過歐盟電磁相容認證, 並因而有 CE 標誌, 當操作在50 Hz時可相容於歐盟 (European Union – EU) EMC (電磁相容性)規範。
供電系統中若使用某一電氣裝置, EU規範需要確認此系統之EMC 相容性。

下列指南有助於增進系統的 EMC 效能:
1. 金屬外殼通常可增進 EMC效能。
2. 電纜佈線需避開外殼之開口或末端。
3. 電纜佈線盡可能地靠近接地的金屬結構。
4. 必要時, 可在門上或其他裝置上, 使用多重接地金屬帶。
5. 避免共用接地阻抗。

圖解 (請參閱文件號碼 2GCS201089A0050 1/2)

 # 1. 正面圖示
1.1. 安裝托架
1.2. 液晶顯示器
1.3. 操作按鍵

 # 2. 背面圖示
2.1. 安裝托架
2.2. 電壓連接輸入端子(L2, L3)
2.3. 電流連接輸入端子(k, l)
2.4. 步級輸出段數

 # 3. 液晶顯示器
3.1. 動作輸出顯示
3.2. 過溫指示
3.3. 切離指示
3.4. 使用者設定參數
3.5. 操作模式
3.6. 電容器切換顯示
3.7. 電容性功率因數
3.8. 電感性功率因數
3.9. 警報指示
3.10. 測量單位
3.11. 特殊功能

 # 4. 操作按鍵
4.1. 功能模式按鍵
4.2. -按鍵
4.3. +按鍵

 # 5. 安裝
5.1. 將控制器輕輕滑進電容器組的盤體 開孔內
5.2. 安裝托架插入控制器中對應的固定孔向後拉緊
5.3. 鎖緊安裝托架上的螺絲, 直到控制器完全固定為止

 # 6. 電路圖
k, l: 比流器導線
L2, L3: 不同於量測CT所在相的其他兩相電壓
M1, M2: 警報輸出接點, 常開
A: 輸出繼電器共同點
1-12: 輸出段數接點

 # 7. 導線連接方式
7.1. 利用螺絲起子將連接器夾桿往後推。
7.2. 在持續壓住夾桿的同時把電線插入相對應的連接孔中。
7.3. 放開螺絲起子。
7.4. 成功地接上電線。
完成比流器和電壓連接線之後, 於自動模式中(參閱#10), RVC之螢幕上將會顯示功率因數量測值。
注意: 線徑大小 ≤ 2.5 mm^2

切換方法

計算無效功率需求乃是依據切換延遲時間(建議值為40秒)之負載無效功率平均值而定。RVC控制器的選定步級段數取決於無效功率需求和最大容量步級者優先, 以避免中間不必要的切換。在此切換期間, 每個段數間會有固定12秒的延遲時間, 以避免發生暫態問題以符合EMC的要求。預設為循環式切換(#8), 以增加電容器和接觸器之使用壽命。

模式(Modes)

動模式 (預設) (AUTO)
RVC會自動決定投入步級段數以達到使用者設定的目標功率因數 (功率因數目標值、C/k值….)
螢幕上顯示 cos φ, Vrms, Irms, THDV, THDI. (參考 10.1)

手動模式 (MAN)
此模式允許使用者手動調整功率因數
螢幕上會顯示cos φ 和手動切換之段數訊息。(參考 10.2)

自動設定模式 (AUTO SET)

RVC於自動設定模式下的操作較為簡單, 其可自動調整相位、C/k值、延遲時間和有效輸出段數1、2、3, …。使用者只需要在手動設定模式下設定所需之目標功因即可(工廠預設值1.0), 此模式過程只需時幾分鐘而已。
注意:預設延遲時間為40秒, 完成延遲時間設定之後,再啟動自動設定模式

手動設定模式 –(MAN SET)

手動設定目標功因,相位,C/k,延遲,輸出步級 1,2,3…, Vrms Max, Vrms Min, THDV Max
請參照可設定的參數10.4
除了這些參數, RVC有些特別的功能,例如再生模式的目標功因、線性或循環切換模式、過電壓與低電壓的臨界值。

可設定參數

以下為使用者可自行設定之參數與其可接受之範圍。

COS φ

功率因數控制器藉由切換電容器步級數可達到所需的目標功率因數。
可介於電感性0.7和電容性0.7之間。

相位 (PHASE)

藉以修正電壓與電流之相角差, 通常由所有可能的比流器接線和電壓輸入端連接方式造成錯誤之相位(參考圖 #11)。

C/k

C/k是功率因數控制器的靈敏度, 大多數情況下設定為最小容量步級段的2/3電流值, C/k之計算必須考慮到最小步級段之容量（Q 單位為kvar）、額定電壓V（單位伏特）、k（CT電流比）。
0.01 ≤ C/k ≤ 3.00（參照圖#9,C/k值已表列出三相400v系統,其他電壓情形下請使用#9之公式）

延遲 (DELAY)

可設定1≤999秒, 預設為40秒。

步級 (STEPS)

最大輸出步級數為12段,可被設定從0(無輸出),1…9,或F（固定輸出）
“1”是最小的投入步級等級（參照c/k比）。l個典型輸出順序可能為1:1:2:4…
例如200kvar電容盤,25kvar是最小段(表示成 ”1”) , ”4”是最大段100kvar。
“0”是輸出點被隔離或不作動。
“F”意指持續輸出狀態, 除非有保護事件發生。

特殊功能1 (FEATURE): 線性/循環(參照#8)

線性:後投先切　　循環:先投先切

特殊功能2 (FEATURE): 正常/再生 目標cos φ

當電力潮流反向時(P < 0) , 另一種目標功因可以被選用, 稱為再生目標功因
- 0.7 ≤ cos φ ≤ - 1.0.
負值則是指示在再生模式下。

保護 1& 2:過電壓（Max Vrms）/ 欠電壓（Min Vrms）

使用者可用此設定來保護電容盤
建議電壓值:Vmin > 0.9Vnom; Vmax < 1.1Vnom。
如果系統電壓超出過電壓設定值, 全部電容組將會一段接著一段陸續切離, 但在欠電壓情況下, 電容組切離的速度會更快(低於一個週期)。
若是遠低於設定電壓時, 此保護將會失能。螢幕上會顯示“dl 5“。

保護 3: 諧波電壓過高THDV(Max THDV)

如果THDV超出使用者設定值, 所有電容組將被切離, 復歸的延遲時間（預設40秒）將會自動的每次加倍在此類事件發生時。
若是遠低於THDV設定值時, 此保護將會失能。螢幕上會顯示“dl 5“。

zht

警報與保護

RVC控制器以配備有常開(N.O.)警報接點
以下情況發生時, 此接點為開啟狀態(OPEN) 。

				max V rms	min V rms	max THD V	警報接點	STEPS
復歸 (40秒)		閃爍					閉	切離
警報 cos φ	亮						開	六分鐘之後全數連接
過溫	亮	閃爍	亮				開	內部溫度超過85°C 全數切離
過電壓	亮	閃爍		亮			開	切離
低電壓	亮	閃爍			亮		開	快速切離<1週期
諧波電壓過高	亮	閃爍				亮	開	切離

故障排除

故障	解決方法
雖然已有許多變動電感性負載，控制器仍無法切換投入或切離步級(電容器段數)。	- 檢查控制器是否在自動模式之下。 - 檢查相位和 C/k 的設定。 - 檢查是否已經拆除比流器之短路片 。
控制器似乎無法啟動任何步級(電容器段數)。	等候切換和 / 或電源中斷延遲時間之間的延遲時間。
其中一個箭頭指示燈閃爍。	當實際電感性電流在設定的敏感度 (C/k) 上下變動時，屬正常的狀況。
無法達到預設的目標功率因數。	在低負載或無負載狀況，極小的電感性電流會對應於低功率因數。相對應的電容器步級(電容器段數)過大而無法補償。若某段期間的平均功因太低，預設的目標功因可能必須提高。
雖然需要的無效功率相當低，電容組卻為全數投入狀態。	檢查相位和 C/k 數值的設定。
已連接控制器但仍然沒有作用 (沒有任何顯示)。	檢查過電壓保護設定、保險絲與電源供應
自動設定程序停止，控制器上顯示一個錯誤訊息「FXX」。	請確認錯誤訊息的意義 (請參閱下表) 並適當回應
所有電容器為切離狀態，警報顯示已超過40秒。	檢查系統電壓以及Vmax/Vmin/THDVmax 等保護設定值

錯誤碼

說明		建議動作
F1	電流太小	檢查是否已經拆除 CT 短路片，然後再次啟動自動設定
F2	試過 10 次之後找不到相位。負載變動太快。	在比較穩定的負載狀況下重新啟動自動設定程序。
F3	相位錯誤：最近值為 0°。控制器找不到已知的組態	檢查連接方式、電容器和保險絲
F4	---最近值為30°.--- ------	
F5	---最近值為60°.--- ------	
F6	---最近值為90°.--- ------	
F7	---最近值為120°.--- ------	
F8	---最近值為150°.--- ------	
F9	---最近值為180°.--- ------	
F10	---最近值為210°.--- ------	
F11	---最近值為240°.--- ------	
F12	---最近值為270°.--- ------	
F13	---最近值為300°.--- ------	
F14	---最近值為330°.--- ------	
F15	試過 10 次之後找不到 C/k。負載變動太快。	試過 10 次之後找不到 C/k。負載變動太快。
F16	C/k 太小(< 0.01). 步級(電容器段數)容量太小或 CT 比值太大。	調整步級(電容器段數)容量或 CT 比值。
F17	C/k 太高(> 3.00). 步級(電容器段數)容量太大或 CT 比值太小。	調整步級(電容器段數)大小或 CT 比值。
F18	試過 10 次之後找不到切換順序。負載變動太快。	在比較穩定的狀況下重新啟動自動設定程序。
F19	未知的切換順序。控制器找不到已知的切換順序。	檢查連接方式、電容器和保險絲。

測試

手動模式: 投入一段電容組之後, 在電感性負載的工作條件時, 功率因數應該會因而改善(提高) 。
自動模式: 完成目標功因設定之後, RVC 應該會依照延遲時間投入電容組, 並且達到目標值。

技術規格

測量系統:
微處理器系統適用於平衡三相網路或單相網路。

工作電壓:
100V至440V。

電壓容許誤差:
額定工作電壓的 +/- 10%。

頻率範圍:
50 或 60 Hz +/- 5% (可自動調整至系統頻率)。

測量端子 (L2, L3 and k, l):
符合 CAT. III。

電流輸入:
1A or 5A (RMS)。

電流輸入阻抗:
<0.1 Ohm (建議比流器至少是1.0級, 負擔10 VA以上)。

自動功率因數控制器的消耗功率:
最高 8 VA。

輸出接觸器額定值:
- 最大連續電流: 1.5A。
- 最大尖峰電流最大: 5A。
- 最高電壓: 440 Vac。
- 端子 A 額定連續電流: 16A。

警訊接觸器:
- 常開接點(N.O)。
- 最大連續電流: 5A。
- 額定/最高操作電。
壓: 250Vac/440Vac。

功率因數設定:
從電感性 0.7 至電容性 0.7。

啟動電流設定 (C/k):
- 0.01至3A。
- C/k 自動設定。

輸出數量:
RVC 3: 3 RVC 10: 10
RVC 6: 6 RVC 12: 12
RVC 8: 8

每段切換時間:
可設定在1 秒至 999 秒 (不受負載影響)。

zht

切換順序模式:
使用者自訂。

切換模式:
積分式/直接式/循環式或線性式。

儲存功能:
所有設定的參數和模式, 均儲存於非揮發性記憶體中。

停電切離:
若電源中斷, 所有電容器會在1週期(Cycle)以內迅速自動切離。

停電復歸延遲時間:
40 秒。

過電壓及欠電壓保護

自動調整電源相位與 CT接線之間的相角差。

不受諧波影響。

可使用於正常負載與再生負載。

液晶顯示器可自動隨溫度變化調整色差。

工作溫度:
-10°C to 70°C。

儲存溫度:
-30°C to 85°C。

裝設位置:
垂直固定式控制面板。

體積 :
144x144x43 mm長度 x 寬度 x 深度)

重量:
0.4 kg (未包裝前)。

連接端子座:
嵌入夾型Cage clamp type, 最大線徑 2.5 mm^2。

前面板保護蓋:
IP 43。

相對溼度:
最高 95%, 不凝結。

CE 標記。

Спасибо за то, что вы выбрали RVC регулятор коэффициента мощности для использования в автоматической конденсаторной батарее.

СНАЧАЛА ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧИТАЙТЕ ИНСТРУКЦИЮ

Об этой инструкции

Эта инструкция предназначена для того, чтобы помочь Вам быстро установить и успешно эксплуатировать RVC регулятор коэффициента мощности. Перед началом работы внимательно прочитайте эту инструкцию. Все сотрудники, работающие с регулятором, должны быть снабжены этой инструкцией.

Безопасность

Установка и эксплуатация должны осуществляться опытными электриками. Прежде чем начать работу, выключите прибор из сети. Удалите пыль сухой тряпочкой. Не используйте для очистки абразивы, растворители или спирт. Перед началом очистки, пожалуйста, выключите прибор из сети.

Не открывайте корпус регулятора коэффициента мощности. Внутри прибора нет частей, подлежащих чистке. Не отключайте трансформатор тока, не проверив, что он короткозамкнут или подключен параллельно к другому источнику нагрузки с довольно малым сопротивлением. В случае если это не будет сделано, может возникнуть перенапряжение.

Используйте данный прибор только в предназначенных целях. Не используйте его в других целях.

Регулятор коэффициента мощности должен быть подключен в соответствии с местными параметрами сети. Прибор должен выдерживать температуру внешней среды до 60°. Для защиты регулятора коэффициента мощности (см. № 6, F1 и F2) и конденсаторной батареи (см. № 6, F3, F4 и F5) должны быть установлены внешние устройства для выключения (например, выключатели) и внешние устройства защиты от превышения напряжения (например, предохранители). Эти устройства следует установить на панели распределительного щита вместе с регулятором коэффициента мощности. Обычный уровень защиты при разрыве цепи для регулятора коэффициента мощности составляет 6A. Уровень защиты для конденсаторной батареи зависит от ее номинальных характеристик.

Электромагнитная совместимость

Данный регулятор коэффициента мощности был проверен на соответствие нормативам Европейского Союза по электромагнитной совместимости для работы с частотой 50 Гц, о чем свидетельствует маркировка «CE». Нормативы Европейского Союза требуют проверки системы на электромагнитную совместимость, когда прибор используется в системе. Следующие советы помогут Вам улучшить электромагнитную совместимость системы:

1. Металлический корпус обычно улучшает электромагнитную совместимость.
2. Проводите провода вдали от отверстий в корпусе
3. Проводите провода в непосредственной близости от заземленных металлических конструкций.
4. При необходимости используйте разнообразные шины для дверей или других панелей.
5. Избегайте общего заземления относительно земли.

РИСУНКИ (относятся к документу № 2GCS201089A0050 1/2)

 # 1 Вид спереди

1.1. Монтажные кронштейны
1.2 Жидкокристаллический дисплей
1.3 Клавиатура

 # 2 Вид сзади

2.1 Монтажные кронштейны
2.2 L2 и L3, клеммы входного напряжения
2.3 k и l, клеммы входного тока
2.4 Выходы ступеней

 # 3 Жидкокристаллический дисплей

3.1 Активированные выходы
3.2 Индикатор превышения температуры
3.3 Индикатор разрыва цепи
3.4 Параметры, устанавливаемые пользователем
3.5 Режимы
3.6 Нагрузка для включения или выключения ступеней
3.7 Емкостный коэффициент мощности
3.8 Индуктивный коэффициент мощности
3.9 Сигнал неисправности
3.10 Измерительное устройство
3.11 Обратитесь к пункту «Технические характеристики»

 # 4 Коммутационная панель

4.1 Кнопка переключения режимов
4.2 Кнопка «-»
4.3 Кнопка «+»

 # 5 Монтаж
5.1.Вставьте регулятор на панель конденсаторной батареи
5.2. Вставьте кронштейны в соответствующие отверстия регулятора. Загните скобы кронштейна.
5.3. Вставьте винт в кронштейны и затяните его.

 # 6 Монтажная схема
k, l: ведут к трансформатору электрического тока
L2, L3: две из трех фаз
M1, M2: ведут к контактам сигнального устройства
A: общий источник выходного реле
1 – 12: выходы

 # 7 Соединение выводов
7.1 Отведите назад рычаг соединительного устройства при помощи отвертки.
7.2 Вставьте провод в соответствующее соединительное отверстие, при этом надавливая на рычаг.
7.3 Извлеките отвертку
7.4 Провод присоединен
Если соединения (CT и напряжения) выполнены правильно, регулятор коэффициента мощности отобразит значения коэффициента мощности на дисплее в режиме АВТО (см. # 10)
Обратите внимание: диаметр провода ≤ 2.5 mm²

СТРАТЕГИЯ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ

Требования к реактивной мощности высчитываются на основании средней реактивной нагрузки во время задержки включения (рекомендуемое время 40 сек). На основании этих данных регулятор коэффициента мощности устанавливает число ступеней и включает наибольшую из них, чтобы избежать промежуточного включения. Во время этих последовательных переключений происходит 12 секундная задержка между каждой из ступеней, с целью избежать проблем в цепи и соответствовать требованиям электромагнитной емкости. По умолчанию переключение круговое (№ 8), что увеличивает срок службы конденсаторов и замыкателей.

РЕЖИМЫ

Режим АВТО (установлен по умолчанию)

Регулятор сам устанавливает количество ступеней, необходимых для достижения конечного коэффициента мощности, установленного пользователем (конечный коэффициент мощности…). Отображение cos φ, действующего напряжения, действующей силы тока, суммарного коэффициента гармоник напряжения, суммарного коэффициента гармоник силы тока (см.10.1).

Режим ВРУЧНУЮ

Данный режим позволяет пользователю контролировать коэффициент мощности вручную. Отображение cos φ, переключение ступеней вручную (см. 10.2).

Режим АВТОМАТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА

Автоматическая установка ФАЗЫ, КОЭФФИЦИЕНТА ЕМКОСТИ, ЗАДЕРЖКИ, СТУПЕНЕЙ выходов 1,2,3… Регулятор коэффициента мощности облегчает ввод в эксплуатацию при помощи режима АВТОМАТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА.
Пользователю необходимо установить в режиме ВРУЧНУЮ только коэффициент мощности (по умолчанию установлен коэффициент 1.0). Для выполнения операции может потребоваться несколько минут.
Подробности в пункте 10.3.
Обратите внимание: Время задержки, установленное по умолчанию, составляет 40 сек. Если вы хотите изменить этот параметр, сделайте это прежде, чем перейти к АВТОМАТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКЕ.

Режим УСТАНОВКА ВРУЧНУЮ

Вручную устанавливаются значения cos φ, ФАЗА, КОЭФФИЦИЕНТ ЕМКОСТИ, СТУПЕНИ выходов 1,2,3…, максимальное действующее напряжение, минимальное действующее напряжение, максимальный суммарный коэффициент гармоник напряжения.
Обратитесь к разделу «Программируемые параметры» и пункту 10.4.
Кроме этих параметров, регулятор коэффициента мощности имеет некоторые характерные особенности. Например, конечный коэффициент мощности в режиме рекуперации, линейном или круговом режиме переключения, при пороговом значении перенапряжения или низкого напряжения. (см. 10.4)
Обратите внимание: Любые параметры, установленные регулятором автоматически, могут быть изменены в режиме УСТАНОВКИ ВРУЧНУЮ.

ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Далее приведены программируемые параметры и указаны допустимые значения.

Cos φ

Регулятор должен достичь конечного cos φ посредством переключения ступеней.
Коэффициент 0,7 ≤ cos φ ≤ 0,7 емкости

ФАЗА (PHASE)

Используется для корректировки смещения фазы во всех возможных соединениях СТ и цепи напряжения (см. № 11).

КОЭФФИЦИЕНТ ЕМКОСТИ (C/k)

Это чувствительность регулятора, которая установлена на 2/3 тока наименьшего из включенных ступеней. Коэффициент емкости связан с мощностью наименьшей ступени (единица измерения: киловольт – ампер), напряжением (номинальное напряжение V), коэффициент (значение коэффициента емкости). 0.01 ≤ C/k ≤ 3.00 (где c/k – коэффициент емкости) (см. № 9. Таблица коэффициента емкости для трехфазового регулятора/ 400 В системы или используйте формулу № 9 в остальных случаях).

ЗАДЕРЖКА (DELAY)

1сек ≤ задержка включения ≤ 999 сек. По умолчанию установлено значение 40 сек.

СТУПЕНИ (STEPS)

Максимальное количество выходов — 12. Каждый из них может быть установлен от 0 (обесточен), 1…9 или F (фиксированно).
«1» представляет наименьший включенный ступень (см. величину коэффициента емкости). Типичная последовательность может быть 1:1:2:2:2:4… для 200 кВА ряда неподвижных контактов с наименьшей ступенью 25 кВА (представленным как «1») и 100 кВА у наибольшей ступени («4»). «0» означает, что выход не присоединен. «F» означает, что выход всегда присоединен, пока не возникает необходимости в защите.

ПАРАМЕТР (FEATURE) 1: ЛИНЕЙНОЕ/КРУГОВОЕ (см.№ 8).

Линейное включение: последний в первом выходе
Круговое включение: первый в первом выходе

ПАРАМЕТР (FEATURE) 2:

генеративный/регенеративный конечный cos φ
Альтернативный конечный cos φ активируется, когда поток мощности обратный (P < 0)
- 0,7 ≤ cos φ ≤ - 1,0.
Минус означает, что режим регенеративный.

ЗАЩИТА 1 И 2: Перенапряжение (максимальное действующее напряжение)/ низкое напряжение (минимальное напряжение)
Параметр устанавливается пользователем для защиты конденсатора. Рекомендуемые значения: 0.9 Vnom < Vmin; Vmax < 1.1 Vnom.
Если напряжение в системе превышает эти значения, то все ступени размыкаются одна за другой. В случае если напряжение слишком низкое, то размыкание происходит быстрее (< 1 периода сети).
Данная защита отключается, если напряжение ниже определенного указанного уровня. В таком случае на дисплее появляется значок «d, 5».

ЗАЩИТА 3: Превышение суммарного коэффициента гармоник напряжения (максимальный коэффициент гармоник)
Если суммарный коэффициент гармоник напряжения превышает суммарный коэффициент гармоник, установленный пользователем, все ступени размыкаются. Переустановка времени задержки (по умолчанию 40 сек) автоматически удваивается каждый раз, когда все ступени размыкаются. Данная защита отключается, если суммарный коэффициент гармоник напряжения ниже определенного указанного уровня. В таком случае на дисплее появляется значок «d, 5».

СИГНАЛ О НЕИСПРАВНОСТИ И ЗАЩИТА

Регулятор коэффициента мощности имеет нормально разомкнутый сигнальный контакт. Этот контакт включается (размыкается) в случае, если:

				max V rms	min V rms	max THD V	Сигнальное реле	STEPS
Переустановка (40 сек)		Мигает					Замкнуто	Разомкнуты
Аварийное сообщение Cos φ	ВКЛ						Разомкнуто	Все сомкнуты, если аварийное сообщение находится на дисплее более 6 мин
Превышение температуры	ВКЛ	Мигает	ВКЛ				Разомкнуто	Разомкнуты, если t° внутри > 85°C
Перенап ряжение	ВКЛ	Мигает		ВКЛ			Разомкнуто	Разомкнуты
Низкое напряжение	ВКЛ	Мигает			ВКЛ		Разомкнуто	Быстрое размыкание < 1периода сети
Превышение суммарного коэффициента гармоник	ВКЛ	Мигает				ВКЛ	Разомкнуто	Разомкнуты

УСТРАНЕНИЕ НЕПОЛАДОК

Неисправность	Способ ее устранения
Регулятор не включает или не выключает ступени при наличии существенной индуктивной нагрузки	• Проверьте, включен ли режим АВТО. • Проверьте установки смещения фазы и коэффициент емкости. • Проверьте, удалена ли перемычка в цепи короткого замыкания.

Неисправность	Способ ее устранения
Регулятор не активирует ступени.	Выждите время задержки между включением и/или время задержки после прекращения подачи электроэнергии.
Загорелась одна из стрелок индикатора.	Это обычное явление в случае, если действующий индуктивный ток примерно равен установленной чувствительности (коэффициент емкости).
Значение установленного коэффициента мощности не достигается.	При низкой нагрузке или в случае ее отсутствия может соответствовать очень низкому индукционному току. Ступени соответствующего конденсатора слишком велики для компенсации. Если средний cos φ не возрастает с течением времени, следует изменить установленное значение cos φ.
Все конденсаторы включены, но необходимая реактивная мощность достаточно мала.	Проверьте значения фазы и значение коэффициента емкости.
Регулятор присоединен, но не работает (индикатор не светится).	Проверьте установки защиты напряжения и подачу напряжения.
Процедура установки в АВТО режиме прерывается и на дисплее появляется сообщение об ошибке «FXX».	Пожалуйста, идентифицируйте ошибку (см. таблицу ошибок на следующей странице) и действуйте в соответствии с указаниями.
Все конденсаторы выключены, а на дисплее сигнал о неисправности мигает более 40 сек.	Проверьте напряжение в сети, максимальное и минимальное напряжение, максимальные параметры защиты суммарного коэффициента гармоник.

СООБЩЕНИЯ ОБ ОШИБКАХ

Описание		Рекомендуемые действия
F1	Слишком маленький ток.	Проверьте, удалена ли перемычка в цепи короткого замыкания и перезапустите режим АВТО УСТАНОВКА.
F2	Фаза не обнаружена после 10 попыток. Нагрузка меняется слишком быстро.	Перезапустите процедуру режима АВТО УСТАНОВКА при более стабильных условиях.
F3	Фазовая погрешность равна 0°. Регулятор не может обнаружить знакомую конфигурацию.	Проверьте контакты, конденсаторы и предохранители.
F4	---равна 30°.--- ------	
F5	---равна 60°.--- ------	
F6	---равна 90°.--- ------	
F7	---равна 120°.--- ------	
F8	---равна 150°.--- ------	
F9	---равна 180°.--- ------	
F10	---равна 210°.--- ------	
F11	---равна 240°.--- ------	
F12	---равна 270°.--- ------	
F13	---равна 300°.--- ------	
F14	---равна 330°.--- ------	
F15	Коэффициент емкости не обнаруживается после 10 попыток. Нагрузка изменяется слишком быстро.	Перезапустите процедуру режима АВТО УСТАНОВКА при более стабильных условиях.
F16	Коэффициент емкости слишком мал (< 0.01) или CT слишком велика.	Настройте размер ступени или величину CT.
F17	Коэффициент емкости слишком велик (> 3.00) или CT слишком мала.	Настройте размер ступени или величину CT.

Описание		Рекомендуемые действия
F18	Последовательность не обнаружена после 10 попыток. Нагрузка изменяется слишком быстро.	Перезапустите процедуру режима АВТО УСТАНОВКА при более стабильных условиях.
F19	Неизвестная последовательность. Регулятор не может обнаружить известную последовательность.	Проверьте контакты, конденсаторы и предохранители.

ПРОВЕРКА

Режим ВРУЧНУЮ: добавьте одну ступень, коэффициент напряжения (cos φ) должен измениться в соответствии с указанным значением, большим, чем указанное раньше значение индуктивности.
Режим АВТО: после установки конечного cos φ регулятор должен достичь данного значения после включения ступеней.

ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ

Измерительная система:
Микропроцессорная система для симметричной трехфазовой сети или однофазной сети.

Рабочее напряжение:
От 100 В до 440 В.

Допустимое отклонение напряжения:
+/- 10% от указанного рабочего напряжения.

Частотный диапазон:
50 или 60 Гц +/- 5% (автоматические установки частоты в сети).

Измерительные присоединительные зажимы (L2, L3 и k, l):
Категория III

Ток на входе:
1A или 5A (RMS).

Сопротивление на входе:
<0.1 Ом (рекомендуемый класс CT 1.0, 10 вольт-ампер в мин).

Потребляемая мощность регулятора:
Максимум 8 вольт-ампер.

Допустимая мощность включения или отключения контактов на входе:
• Max при непрерывном токе: 1,5A.
• Max. при максимальном токе: 5A.
• Max. напряжение: 440 В при переменном токе.
• Ввод A рассчитан для непрерывного тока 16A.

Сигнальное реле:
• Нормально разомкнутый контакт.
• Max непрерывный ток: 5A.
• Номинальное/максимальное тормозящее напряжение: 250В/440В при переменном токе

Установки коэффициента мощности:
От 0,7 (индуктивный) до 0,7 (емкостный).

Первоначальные установки тока (коэффициент емкости):
• от 0,01 до 3A .
• автоматическое измерение коэффициента емкости.

Number of outputs:
RVC 3: 3 RVC 10: 10
RVC 6: 6 RVC 12: 12
RVC 8: 8

Время переключения между ступенями:
Программируется от 1 сек до 999 сек (независимо от реактивной нагрузки).

Последовательность включения:
Определяется пользователем

Режим включения:
Интегральный, прямой, круговой или линейный.

Функция сохранения:
Все запрограммированные параметры и режимы сохраняются в энергонезависимом запоминающем устройстве.

Прекращение подачи энергии:
Быстрый автоматический разрыв в течение менее чем 20 миллисекунд (50 Гц) в случае прекращения подачи электроэнергии или падения напряжения.

Переустановка времени задержки при прекращении подачи электроэнергии:
40 сек.

Защита от перенапряжения и низкого напряжения.

Автоматическая адаптация к фазе ротации сети и выходам CT.

Не подвергается воздействию гармоник.

Работает при генеративных и регенеративных нагрузках.

Контраст жидкокристаллического дисплея автоматически уравновешивается с температурой.

Рабочая температура:
От -10°C до 70°C.

Температура хранения:
От -30°C до 85°C

Положение при установке:
Устанавливается на панели вертикально.

Размеры:
144x144x43 мм (высота x ширина x толщина).

Вес:
0.4 кг (без упаковки).

Замыкатель:
Зажим, max 2.5 мм².

Защита передней панели:
Интерфейсный процессор IP 43.

Относительная влажность:
Максимум 95%; не конденсирующая.

Соответствует нормативам ЕС.

s.a. ABB n.v.
Power Quality Products
Allée Centrale 10
Z.I. Jumet
B-6040 Charleroi, Belgium
Phone: +32(0) 71 250 811
Fax: +32 (0) 71 344 007
E-Mail: power.quality@be.abb.com

new.abb.com/high-voltage/capacitors/lv

We reserve the right to make technical changes or modify the contents of this document without prior notice. With regard to purchase orders, the agreed particulars shall prevail. ABB does not accept any responsibility whatsoever for potential errors or possible lack of information in this document.
We reserve all rights in this document and in the subject matter and illustrations contained therein. Any reproduction, disclosure to third parties or utilization of its contents – in whole or in parts – is forbidden without prior written consent of ABB.

Copyright© 2018 ABB
All rights reserved

2GCS201089A0050 2/2 REV I 20.02.2018