



Instruction Leaflet  
Bedienungsanleitung  
Hojas de instrucciones  
Feuille d'instructions  
Foglio d'istruzioni  
Betjeningsvejledning  
Instructies  
Instruktionsfolder

Bipolar Stepper Motor Drive Board **GB**

Bipolare Schrittmotor-Treiberplatine **D**

Tarjeta de control de motor de velocidad gradual bipolar **E**

Carte de commande de moteur pas-à-pas bipolaire **F**

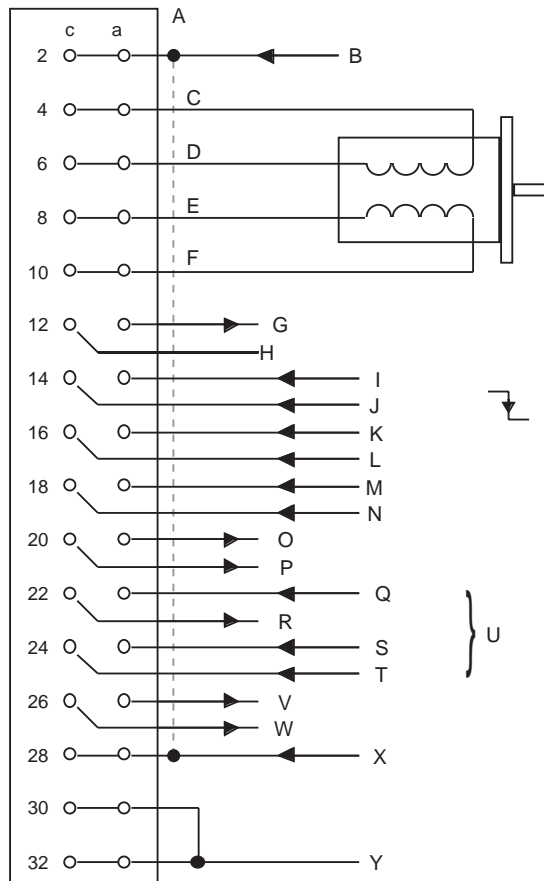
Scheda di azionamento motori passo-passo bipolari **I**

Bipolar stepmotor-styrekort **DK**

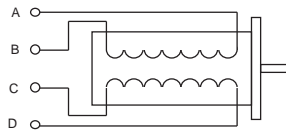
Besturingskaart bipolaire stappenmotor **NL**

Bipolärt styrkort för stegmotor **SE**

**Figures / Abbildung / Figura / Figurer / Afbeeldingen**



**②**



**GB** 4 lead motor max drive current= motor phase current rating

**D** Motor mit 4 Anschlußdrähten max. Antriebsstrom=Nennstrom der Motorphase

**E** Corriente de accionamiento máxima de motor de 4 hilos=valor nominal corriente de fase de motor

**F** Moteur à 4 conducteurs Courant d'attaque max.=courant nominal de phase du moteur

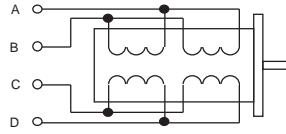
**I** Motore a 4 conduttori Corrente massima di azionamento=potenza corrente della fase del motore

**DK** Motor med 4 viklinger. Maks. forsyningsspænding = Motorfasens mærkestrøm

**NL** 4 motorkabels max. aandrijfstrom = nominale motorfasestroom

**SE** Motor med 4 faser. Max försörjningsspänning = motorfasens märkström

**⑤**



**GB** 8 lead motor-coils in parallel max drive current= motor phase current rating  $\times \sqrt{2}$

**D** Motor mit 8 Anschlußdrähten (Spulen parallel) max. antriebsstrom=Nennstrom der Motorphase  $\times$

**E** Corriente de accionamiento máxima de bobinas en paralelo de motor de 8 hilos=valor nominal corriente de fase de motor  $\times \sqrt{2}$

**F** Moteur à 8 conducteurs-bobines en parallèle Courant d'attaque max.=courant nominal de phase du moteur /  $\sqrt{2}$

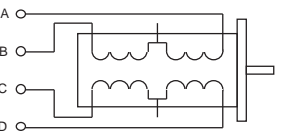
**I** Motore a 8 conduttori-bobine in parallelo Corrente massima di azionamento=potenza corrente della fase del motore /  $\sqrt{2}$

**DK** Motor med 8 viklinger (parallele viklinger) = Motorfasens mærkestrøm  $\times \sqrt{2}$

**NL** 8 motorkabels-spoelen parallel geschakeld max. aandrijfstrom = nominale motorfasestroom  $\times \sqrt{2}$

**SE** Motor med åtta faser (parallella lindningar). Motorfasens märkström  $\times \sqrt{2}$

**③**



**GB** 6 lead motor-both coils max drive current= motor phase current rating /  $\sqrt{2}$

**D** Motor mit 6 Anschlußdrähten (beide Spulen) max. Antriebsstrom=Nennstrom der Motorphase

**E** Corriente de accionamiento máxima de ambas bobinas de motor de 6 hilos=valor nominal corriente de fase de motor /  $\sqrt{2}$

**F** Moteur à 6 conducteurs-les deux bobines Courant d'attaque max.=courant nominal de phase du moteur /  $\sqrt{2}$

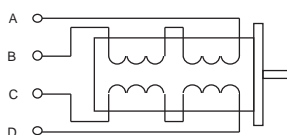
**I** Motore a 6 conduttori-entranne le bobine Corrente massima di azionamento=potenza corrente della fase del motore /  $\sqrt{2}$

**DK** Motor med 6 viklinger. Maks. forsyningsspænding = Motorfasens mærkestrøm /  $\sqrt{2}$

**NL** 6 motorkabels-beide spoelen max. aandrijfstrom = nominale motorfasestroom /  $\sqrt{2}$

**SE** Motor med fyra faser. Max försörjningsspänning = motorfasens märkström /  $\sqrt{2}$

**⑥**



**GB** 8 lead motor-coils in series max drive current= motor phase current rating /  $\sqrt{2}$

**D** Motor mit 8 Anschlußdrähten (Spulen in Reihe) max. Antriebsstrom=Nennstrom der Motorphase /  $\sqrt{2}$

**E** Corriente de accionamiento máxima de bobinas de motor de 8 hilos en serie = valor nominal de corriente de fase de motor /  $\sqrt{2}$

**F** Moteur à 8 conducteurs-bobines en série Courant d'attaque max.=courant nominal de phase du moteur /  $\sqrt{2}$

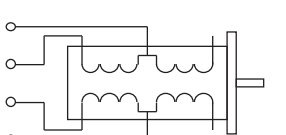
**I** Motore a 8 conduttori-bobine in serie. Corrente massima di azionamento=potenza corrente della fase del motore /  $\sqrt{2}$

**DK** Motor med 8 viklinger (viklinger i serie) = Motorfasens mærkestrøm  $\times \sqrt{2}$

**NL** 8 motorkabels-spoelen in serie geschakeld max. aandrijfstrom = nominale motorfasestroom /  $\sqrt{2}$

**SE** Motor med åtta faser (lindningar i serie) = Motorfasens märkström

**④**



**GB** 6 lead motor-one coil max drive current= motor phase current rating

**D** Motor mit 6 Anschlußdrähten (eine Spule) max. Antriebsstrom=der Motorphase

**E** Corriente de accionamiento máxima de una bobina de motor de 6 hilos=valor nominal corriente de fase de motor

**F** Moteur à 6 conducteurs-une bobine Courant d'attaque max.=courant nominal de phase du moteur

**I** Motore a 6 conduttori-una bobina Corrente massima di azionamento=potenza corrente della fase del motore

**DK** Motor med 6 viklinger. Maks. forsyningsspænding (en viking) = Motorfasens mærkestrøm

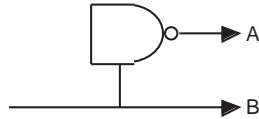
**NL** 6 motorkabels één spoel max. aandrijfstrom = nominale motorfasestroom

**SE** Motor med sex faser. Max försörjningsspänning (en lindning) = motorfasens märkström

Fig/Abb 2-6

	<b>GB</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>
A.	Phase A	Phase A	Fase A	Phase A
B.	Phase A'	Phase A'	Fase A'	Phase A
C.	Phase B	Phase B	Fase B	Phase B
D.	Phase B'	Phase B'	Fase B'	Phase B'
	<b>I</b>	<b>DK</b>	<b>NL</b>	<b>SE</b>
A.	Fase A	Fase A	Fase A	Fas A
B.	Fase A'	Fase A'	Fase A'	Fas A'
C.	Fase B	Fase B	Fase B	Fas B
D.	Fase B'	Fase B'	Fase B'	Fas B'

7

**GB**

CMOS output  
operating at  
+12V  
A. Input  
B. 0V common

**D**

CMOS-Ausgang  
mit Auslösung  
bei +12V  
A. Eingang  
B. 0V Masse

**E**

Salida de  
CMOS  
operando a  
+12V  
A. Entrada  
B. 0V común

**F**

Sortie CMOS  
fonctionnant  
à +12V  
A. Entrée  
B. 0V commun

**I**

Uscita CMOS  
funzionante  
a +12V  
A. Ingresso  
B. 0V normale

**DK**

CMOS-udgang  
med udløsning  
ved +12V  
A. Indgang  
B. 0V fælles

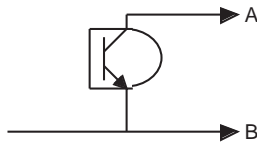
**NL**

Uitgang CMOS  
(complementaire  
metaaloxide-  
halfgeleider)  
werkt bij +12V  
A. Ingang  
B. 0 V gemeen-  
schappelijk

**SE**

CMOS-utgång  
med utlösning  
vid +12V  
A. Ineffekt  
B. 0V vanligt

8

**GB**

Open collector  
TTL output  
(e.g. 7406,  
7407)  
A. Input  
B. 0V common

**D**

TTL-Ausgang  
mit offenem  
Kollektor  
(z.B. 7406  
und 7407)  
A. Eingang  
B. 0V Masse

**E**

Salida TTL  
colector abierto  
(ej 7406,7407)  
A. Entrada  
B. 0V común

**F**

Sortie TTL à  
colecteur  
ouvert (p. ex.  
7406 et 7407)  
A. Entrée  
B. 0V commun

**I**

Uscita TTL a  
collettore aperto  
(p.e. 7406,  
7407)  
A. Ingresso  
B. 0V normale

**DK**

Open collector  
TTL-udgang  
(f.eks.  
7406,7407)  
A. Indgang  
B. 0V fælles

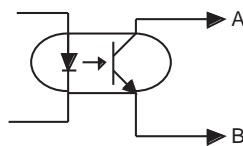
**NL**

Open collector  
TTL uitgang  
(b.v. 7406,  
7407)  
A. Ingang  
B. 0 V gemeen-  
schappelijk

**SE**

öppen  
kommulator  
TTL uteffekt  
(t..ex.  
7406,7407)  
A. Ineffekt  
B. 0V vanligt

9

**GB**

Opto isolator  
A. Input  
B. 0V common

**D**

Optische  
Entkopplung  
A. Eingang  
B. 0V Masse

**E**

Aislador óptico  
A. Entrada  
B. 0V común

**F**

Photocoupleur  
A. Entrée  
B. 0V commun

**I**

Optoisolatore  
A. Ingresso  
B. 0V normale

**DK**

Optokobler  
A. Indgang  
B. 0V fælles

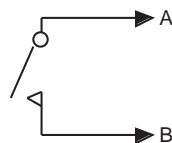
**NL**

Opto-isolator  
A. Ingang  
B. 0 V gemeen-  
schappelijk

**SE**

Opto  
huvudströmbrytare  
A. Ineffekt  
B. 0V vanligt

10

**GB**

Switch  
A. Input  
B. 0V common

**D**

Schalter  
A. Eingang  
B. 0V Masse

**E**

Conmutador  
A. Entrada  
B. 0V común

**F**

Interrupteur  
A. Entrée  
B. V commun

**I**

Interruttore  
A. Ingresso  
B. 0V normale

**DK**

Kontakt  
A. Indgang  
B. 0V fælles

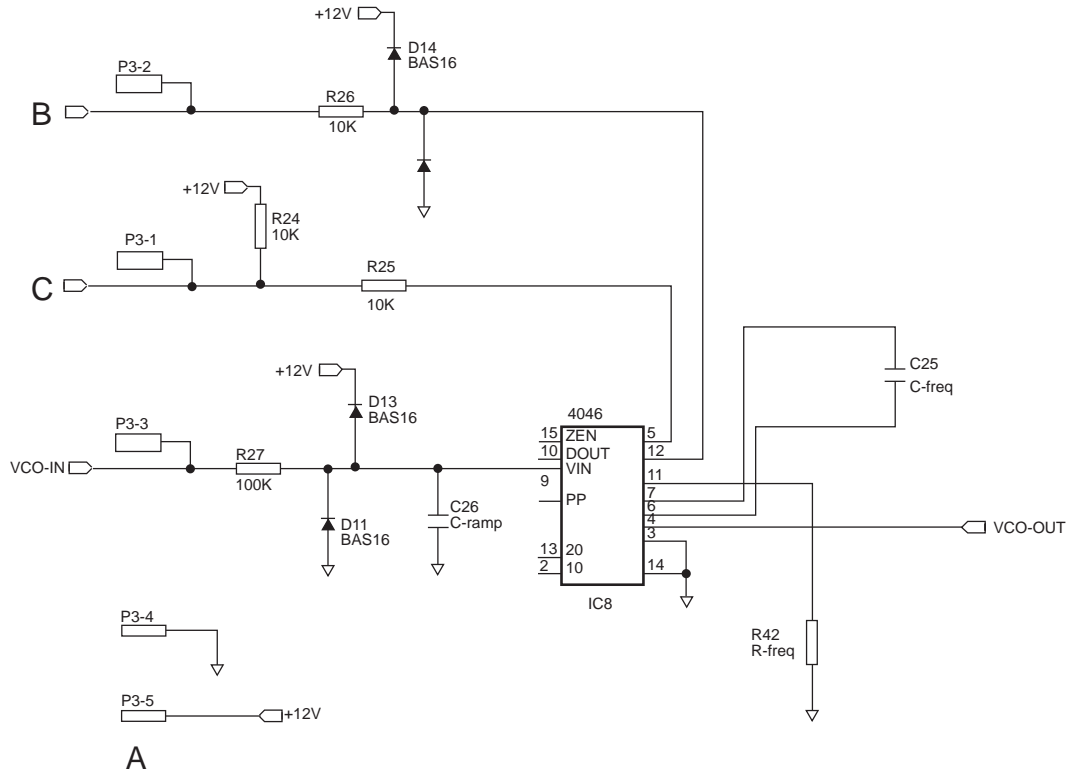
**NL**

Schakelaar  
A. Ingang  
B. 0 V gemeen-  
schappelijk

**SE**

Kontakt  
A. Ineffekt  
B. 0V vanligt

11



GB

- A. Front panel connector (not fitted)
- B. VCO Base
- C. Stop/Run

D

- A. Frontplattensteckverbinder (nicht montiert)
- B. VCO Base
- C. Stop/Läuft

E

- A. Conector del panel frontal (no instalado)
- B. Base VCO
- C. Paro/Marcha

F

- A. Connecteur de panneau avant (non intallé)
- B. VCO Base
- C. Arrit/Marche

I

- A. Connettore pannello anteriore (non installato)
- B. Base VCO
- C. Arresto/Funzionamento

DK

- A. Frontpanel-stik (ikke monteret)
- B. VCO base
- C. Stop /kør

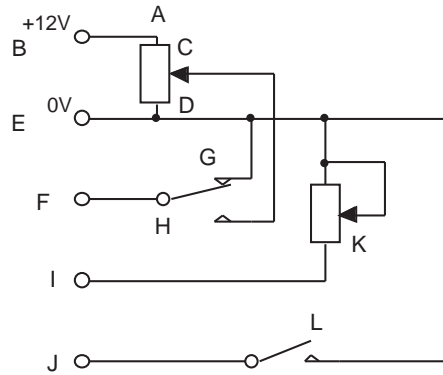
NL

- A. Connector frontpaneel (niet gemonteerd)
- B. VCO-basis
- C. Uit bedrijf/in bedrijf

SE

- A. Frontpanelskoppling
- B. VCO-bas
- C. Stop /kør

12



**GB**

- A. VR2 high speed set
- B. P3-5 or pin 26a
- C. Max
- D. Min
- E. P3-4 or pin 30a
- F. VCO speed i/p P3-3 or pin 22a
- G. Base speed
- H. High speed
- I. VCO base speed P3-2 or pin 24a
- J. VCO run/stop P3-1 or pin 24c
- K. VR1 base speed set
- L. close for run

**D**

- A. VR2 Hochgeschwindigkeitseinstellung
- B. P3-5 or pin 26A
- C. Max.
- D. Min.
- E. P9-4 or Pin 30A
- F. VCO Geschwindigkeit I/P P3-3 or Pin 22A
- G. Grundgeschwindigkeit
- H. Hochgeschwindigkeit
- I. Grundgeschwindigkeit P3-2 or pin 22A
- J. VCO Läuft/Stop P3-1 or Pin 24C
- K. Grundgeschwindigkeitseinstellung
- L. Zum starten schieben

**E**

- A. Ajuste alta velocidad VR
- B. P3-5 o patilla 26a
- C. Max.
- D. Min.
- E. P3-4 o patilla 30a
- F. Velocidad VCO i/p P3-3 o patilla 22a
- G. Velocidad base
- H. Alta velocidad
- I. Velocidad base VCO P3-2 o patilla 24a
- J. Paro/Marcha VCO P3-1 o patilla 24c
- K. Velocidad base VR1 se
- L. Cierre para marcha

**F**

- A. VR2 Réglage de grande vitesse
- B. P3-5 ou fiche 26a
- C. Max.
- D. Min.
- E. P3-4 ou fiche 30a
- F. Entrée de vitesse de l'OAT P3-3 ou fiche 22a
- G. Vitesse de base
- H. Grande vitesse
- I. Vitesse de base de l'OAT P3-2 ou fiche 24a
- J. Marche/arrêt de l'OAT P3-1 ou fiche 24a
- K. VR1 réglage de vitesse de base
- L. Ferme pour la mise en marche

**I**

- A. Corredo alta velocità VR
- B. P3-5 o pin 26a
- C. Max.
- D. Min.
- E. P3-4 o pin 30a
- F. i/p velocità VCO P3-3 o pin 22a
- G. Velocità base
- H. Alta velocità
- I. Velocità base VCO P3-2 o pin 24a
- J. VCO Funzionamento/Arresto P3-1 o pin 24c
- K. corredo velocità base VR1
- L. Chiuso per funzionamento

**DK**

- A. VR hojhastighedsindstilling
- B. P3-5 eller pin 26a
- C. Max
- D. Min
- E. P3-4 eller pin 30a
- F. VCO hastighed i/p P3-3 eller pin 22a
- G. Grundhastighed
- H. Hoj hastighed
- I. VCO grundhastighed P3-2 eller pin 24a
- J. VCO kor/stop P3-1 eller pin 24c
- K. VR1 grundhastighedsindstilling
- L. Luk for at starte

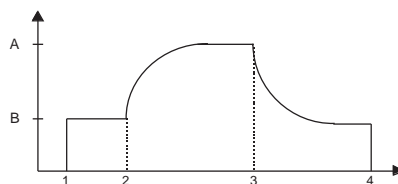
**NL**

- A. ngesteld hoog toetental (VR)
- B. P3-5 of pen 26a
- C. Max.
- D. Min.
- E. P3-4 of pen 30a
- F. VCO-toerental i/p P3-3 of pen 22a
- G. Basistoerental
- H. Hoog toerental
- I. VCO-basistoerental P3-2 of pen 24a
- J. VCO in bedrijf/uit bedrijf P3-1 of pen 24c
- K. Ingesteld VR1-basistoerental
- L. Sluiten voor in bedrijf

**SE**

- A. VR hoghastighetsinstallning
- B. P3-5 eller pin 26a
- C. Max.
- D. Min.
- E. P3-4 eller pin 30a
- F. VCO hastighet i/p P3-3 eller pin 22a
- G. Grundhastighet
- H. Hög hastighet
- I. VCO grundhastighet P3-2 eller pin 24a
- J. VCO kor/stopp P3-1 eller pin 24c
- K. VR1 grundhastighet se
- L. Stang för att kora

13



**GB**

- A. High speed
- B. Base speed

**D**

- A. Hochgeschwindigkeit
- B. Grundgeschwindigkeit

**E**

- A. Alta velocidad
- B. Velocidad base

**F**

- A. Grande vitesse
- B. Vitesse de base

**I**

- A. Alta velocità
- B. Velocità base

**DK**

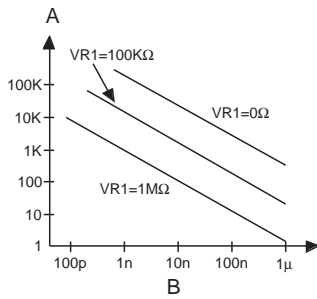
- A. Hoj hastighed
- B. Grundhastighed

**NL**

- A. Hoog toerental
- B. Basistoerental

**SE**

- A. Hog hastighet
- B. Grundhastighet

**14**

**GB**

- A. Required base speed (Hz)  
B. C-freq (F)

**D**

- A. Geforderte Grundgeschwindigkeit  
B. C-freq (F)

**E**

- A. Velocidad base requerida (Hz)  
B. C-frec (F)

**F**

- A. Choisi vitesse de base requise (Hz)  
B. Fréquence C (F)

**I**

- A. Velocità richiesta (Hz)  
B. C-freq (F)

**DK**

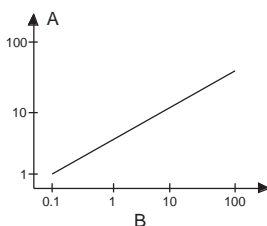
- A. Krævet grundhastighed (Hz)  
B. C-frekv (F)

**NL**

- A. Vereist basistoerental (Hz)  
B. C-freq. (F)

**SE**

- A. Erfordrad grundhastighet  
B. C-frekv. (F)

**15**

**GB**

- A. Max speed/base speed  
B. VR1+10KΩ/R-freq

**D**

- A. Verhältnis Grund-/Höchstgeschwindigkeit  
B. VR1+10KΩ/R-freq

**E**

- A. Velocidad máxima/Velocidad base  
B. VR1+10KzΩ/Rfrec

**F**

- A. Vitesse max./vitesse de base  
B. VR1+10 kΩ/fréquence R

**I**

- A. Velocità max./velocità base  
B. VR1+10KΩ/R-freq

**DK**

- A. Max. hastighed/grundhastighed  
B. VR1+ 10KzΩ/Rfrec

**NL**

- A. Max. toerental/basistoerental  
B. VR1+ 10KzΩ/Rfrec

**SE**

- A. Max. hastighet/grundhastighet  
B. VR1+ 10KzΩ/R-frekvenbs

**Figure 1**

- A. If using common supplies ( $\leq 24V$ )
- B. Motor supply (+15V to +36Vdc)
- C. Phase A output
- D. Phase A' output
- E. Phase B output
- F. Phase B' output
- G. Sync input/output
- H. Home output
- I. Direction (CW/CCW)
- J. Step pulse input
- K. Full/half step input
- L. Reset input
- M. Output disable input
- N. Current program input
- O. Overload output
- P. Overtemperature output
- Q. VCO speed control input
- R. VCO pulse output
- S. VCO base speed input
- T. VCO run/stop input
- U. Where fitted
- V. Auxiliary +12V output (50mA maximum)
- W. Auxiliary +5V output (50mA maximum)
- X. Logic supply (+15 to +24Vdc)
- Y. 0V common

## Specifications

Bipolar stepper motor drive with optional thermal protection and on board oscillator.

## Electrical

### Motor supply:

+15 to 36Vdc (+10% max.) smoothed unregulated.

### Logic supply:

+15 to 24Vdc (+10% max.) smoothed unregulated.

**Note:** The motor and logic may share the same power supply up to +24V or up to +36V if a suitable dropper resistor is fitted in the logic supply line.

### Auxiliary outputs (available for external circuitry):

+ 12V regulated 50mA maximum

+5V regulated 50mA maximum

### Motor drive output:

Biopolar chopped constant current with overload protection. Suitable for driving hybrid or permanent magnet stepper motors with 4,6 or 8 leads.

Maximum output current 3.5A per phase. Output current set by on-board DIP switches or external programming resistor.

### Control Inputs:

CMOS schmitt trigger inputs operating at +12V with 10kΩ pull-up resistors and diode isolation.

Logic 0 (low) - 0V to +2V or contact closure to 0V.

Logic 1 (high) - +9V to +30V maximum or open circuit.

### Monitor outputs:

Open collector NPN transistor, reference to 0V.

Low level - +1V maximum at 30mA maximum.

High level - open circuit +24V dc maximum.

## Mechanical and physical

Card size:

Eurocard format 160 mm long x 100 mm wide x 62 mm high.

Weight:

700g approximately.

Connector:

32 way a & c DIN41612 type D.

Operating temperature range:

0°C to 40°C maximum ambient.

## External connections

External connections are made via a 32 way a & c DIN41612 type D connector. Alternatively, two drives may be connected to a power supply unit (255-9093) by a system backplane (255-9087). This allows all connections to be made by screw terminals and connections to a two axis stepper controller card.

## Supplies

Pins 2 a & c

Motor supply input. Should be smoothed unregulated between +15V and +36V maximum.

Pins 28 a & c

Logic supply input. Should be smoothed unregulated between + 15V and 24V maximum.

Pins 30 a & c, 32 a & c

0V Common.

## Motor

Pins 4 a & c, 6 a & c

Motor phase A should be connected between 4 a & c and 6 a & c.

Pins 8 a & c, 10 a & c Motor phase B should be connected between 8 a & c and 10 a & c.

Figures 2-6

To reverse sense or direction swap the connections to one phase. E.g. swap phase B with phase B'.

## Control input

Pin 14 a

Direction control input. Pulling this input low will reverse the direction of rotation of the motor

Pin 14 c

Step pulse input. The motor will increment one step on a high to low transition on this input. The pulse should be low for 10µs minimum. Maximum frequency 20kHz.

Pin 16 a

Full/half step control input. If this input is high (or unconnected), full step drive will be generated giving 200 steps per revolution of a hybrid stepper motor. If it is pulled low, then half step drive will be generated giving 400 steps per revolution. This input would not normally be changed during use as the unit may enter a wave drive mode (full step with only one phase on).

The use of half step reduces problems with resonance.

Pin 16 c

Reset input. Pulling this input low will set the internal logic to give the home phase output and therefore the home output will be on. This may also be used to reset an error condition such as overload or overtemperature.

Pin 18 a

Output disable input. Pulling this input low will disable the motor output current. There will then be no motor torque and it may be rotated by hand.

These control inputs are CMPS schmitt trigger inputs operating at +12V with 10kΩ pull-up resistors and diode isolation. The control options are as follows: fig 7-10

## Monitor outputs

Pin 12 c

Home phase output. This output is low when the output phases are in their initial home state pattern. This state is repeated in four full steps or eight half steps.

Pins 20 a

Overload output. This output will go low and remain latched low, if an overload or short circuit is detected. The motor output will also be disabled. This condition may be reset by either pulling the reset input low or removing the power

Pins 20 c

Overtemperature output. This output will go low if the thermal sensor option is fitted and the heatsink gets too hot. This condition may be latched by setting SW1-2 (LT) on so that the drive doesn't suddenly become active when the heatsink cools. This condition may be reset by either pulling the reset input low or removing the power. The motor output may also be disabled automatically by setting SW1-1 (DT) on. If no thermal sensor is fitted then this output will be low.

## Current programming

Pin 18 c

Current program input. The motor current may be reduced from the value set on the DIP switch by connecting a resistor from this input to 0V. This may be used to set the phase current by the connector the unit is plugged into, or to reduce the motor current on application of an external signal such as at standstill.

Multi-axis synchronisation

Pin 12 a

Sync input/output. This connection may be used to synchronise the chopping frequency between a number of drive cards by connecting them together. One drive is selected as the master; the others are slaves and should have their chopping oscillators disabled by setting SW1-4 on.

## Auxiliary power outputs

Pin 26 a

Auxiliary +12V output. 50mA maximum.

Pin 26 c

Auxiliary +5V output. 50mA maximum.

## On board oscillator (option)

Pin 22 a

VCO speed control input. Applying a control voltage between 0V and +12V will proportionally vary the output frequency of the voltage controlled oscillator (if fitted).

Pin 22 c

VCO output. This 12V CMOS output of the voltage controlled oscillator (if fitted) may be connected directly to the step pulse input (14 c).

Pin 24a

VCO base speed control. A resistance to 0V sets the base speed of the voltage controlled oscillator (if fitted).

Pin 24 c

VCO run/stop input. Pulling this input low enables the voltage controlled oscillator (if fitted).

## Configuration

A four way DIP switch is provided for certain configuration options.

SW1-1 (DT)

Disable on overtemperature. If this switch is on and the thermal sensor (option) gets too hot, then the motor output will be automatically disabled to prevent overheating. If no thermal sensor is fitted, then this should be left off.

SW1-2 (LT)

Latch overtemperature. If this switch is on and the thermal sensor (option) gets too hot, then the overtemperature condition will be latched. This will prevent unexpected re-energisation of the drive, when the heatsink cools back down. The latched condition may be reset by either pulling the reset input low or removing the power.

SW1-3 (CC)

Current control type. This switch determines whether the current control chopping is executed on the upper drive transistors or the lower drive transistors. This would normally be left off for more efficient use, but may have small advantages of current control on low current settings.

SW1-4 (SS)

Slave sync. If this switch is on, the chopping oscillator is inhibited. This should only be used on slave units in multi-axis synchronised systems, where another unit provides a master chopping signal.

## Motor current setting

The output current per phase is normally set using a four way DIP switch as follows:

Switch setting				Nominal output current per phase
SW2-1	SW2-2	SW2-3	SW2-4	
off	off	off	off	0.0A
off	off	off	on	0.5A
off	off	on	off	0.9A
off	off	on	on	1.2A
off	on	off	off	1.3A
off	on	off	on	1.85A
off	on	on	on	2.1A
on	off	off	off	2.3A
on	off	off	on	2.5A
on	off	on	off	2.7A
on	off	on	on	3.0A
on	on	off	on	3.1A
on	on	on	off	3.3A
on	on	on	on	3.5A

The above settings are approximate and may be influenced by the motor's resistance and inductance. The output current should ideally be checked during commissioning, using an analogue meter.

The motor current may be reduced from the value set on the DIP switch by connecting a resistor from the current program input to 0V. This may be used to set the phase current by the connector the unit is plugged into, or to reduce the motor current on application of an external signal such as at standstill.

The external resistor should be selected to give the required voltage on the current program input of approximately 0.47 x required current per phase.

## Thermal protection (user fit option)

A thermal sensor may be fitted to prevent overheating of the heatsink and output devices. The sensor should be a switching type that opens on excessive temperature such as AIRPAX type 67L080, that operates at 80°C. This device may be clipped onto the heatsink bracket and soldered into the location SW3.

This feature will give a warning on the overtemperature output, that the heatsink is too hot. This condition may be latched by setting switch SW1-2 (LT) on. The drive may be automatically disabled on overtemperature by setting switch SW1-1 on.

## Status LED's (user fit option)

Provision has been made for the user to fit five status light emitting diodes. These may be soldered into their locations at the front of the board.

LED1	green	power is on
LED2	yellow	output is disabled
LED3	red	overtemperature fault detected
LED4	red	overload fault detected
LED5	yellow	home phase output

## On board oscillator (user fit option)

A simple voltage controlled oscillator may be constructed on the drive board by the addition of a few components. These parts are located at the lower front of the board at the edge and may be soldered in without removal of the heatsink. The output of this oscillator may be connected directly to the step pulse input (pin 14c).

The external controls for the oscillator may be connected via the 32 way DIN41612 connector or alternatively, if front panel controls are required, may be connected via a 5 pin MOLEX connector(P3).

## Oscillator operation

The normal method of oscillator operation is as follows:

1. The oscillator is started at the base speed by switching the run switch on with the base/high speed switch set to base. This base speed should be chosen to be safely within the pull-in capability of the motor/drive combination, and ideally above the resonant frequency range. This base speed is defined by C-freq and the setting of VR1.
2. The high speed may be selected by switching the base/high speed switch to high. The oscillator will then ramp up to the high speed. This high speed is set by VR2, whose range is defined by R-freq and C-freq. The ramp rate is determined by the time constant of R27 (100KΩ) and C-ramp.
3. The oscillator may then be slowed back down to the base speed by switching the base/high speed back to base.
4. When the speed has dropped down to the base setting the oscillator may be inhibited by switching the run switch off. The motor should only be started, stopped or have a direction change whilst at the base speed.

## Component selection

The following components need to be soldered into the PCB:

IC8	CD4046 CMOS PLL IC (used as VCO)
R-freq	resistor 1KΩ-1MΩ (typ 5.6KΩ)
C-freq	capacitor >100pF (typ 10nF)
C-ramp	capacitor (typ 10μF)
P3	optional molex connector if using front panel controls

The following external components are required to complete the oscillator:

VR1	pot	0-1MΩ (typ 1MΩ)
VR2	pot	1 KΩ

First determine the base speed and the maximum high speed you wish to obtain.

Using the graph in Figure 14 select a value for C-freq for the chosen pot VR1

Then from the ratio of the maximum running speed to the base speed, use the graph in Figure 15 to select R-freq.

## Caution

1. **SERIOUS DAMAGE WILL OCCUR** if any motor lead is connected or becomes disconnected whilst the drive is energised.
2. The drive board should always be mounted such that the heatsink fins are vertical i.e. with the board on edge, and adequate clearance be given top and bottom i.e. 25 mm minimum. When rack mounting the board there should be at least a 15 mm clearance between the heatsink and an adjacent board. If the airflow around the unit is restricted, then force air cooling should be employed.
3. When using the drive at high ambient temperatures or at slow speeds or at standstill, whilst at high current settings, it will prove advantageous to employ forced air cooling.
4. Motor and power supply connections should be made with at least 32/0.2 mm wire due to the high peak currents flowing. All other control wiring may use 7/0.2 mm.
5. Good engineering practices should be employed in the commissioning of this product and should be made to adhere to all relevant regulations.

RS Components shall not be liable for any liability or loss of any nature (howsoever caused and whether or not due to RS Components' negligence) which may result from the use of any information provided in **RS** technical literature.



D

RS Best-Nr.

255-9065

## Abbildung 1

- A. Bei Verwendung derselben Versorgungsquelle  $\leq 24V$
- B. Motorversorgung (+15V bis +36VDC)
- C. Ausgang Phase A
- D. Ausgang Phase A'
- E. Ausgang Phase B
- F. Ausgang Phase B'
- G. Ein -/Ausgang Sync
- H. Normalstellungs- Phasenausgang
- I. Richtung
- J. Schrittpulseingang
- K. Eingang halber/voller Schrittpuls
- L. Rückstelleingang
- M. Ausgangsblockierungseingang
- N. Stromprogrammierungseingang
- O. Überlastausgang
- P. Übertemperaturausgang
- Q. VCO-Grundgeschwindigkeitseingang
- R. VCO -Impulsausgang
- S. VCO-Geschwindigkeitssteuerungseingang
- T. VCO-Läuft/Stop Eingang
- U. Sofern vorhanden
- V. Hilfsausgang +12V (max. 50mA)
- W. Hilfsausgang +5V (max. 50mA)
- X. Logikversorgung (+15 bis +24VDC)
- Y. Masse

## Technische Daten

Bipolarer Schrittmotortreiber mit optionalem Wärmeschutz und Oszillator direkt auf der Platine.

## Elektrisch

Motorversorgung:

+15 bis +36V= (+10% max.) geglättet und unreguliert

Logikversorgung:

+15 bis +24V= (+10% max.) geglättet und unreguliert

**Hinweis:** Motor und Logik können von der gleichen Quelle mit bis zu +24V oder +36V versorgt werden, wenn ein geeigneter Vorwiderstand in der Logikversorgungsleitung vorgesehen wird.

Hilfsausgänge (für externe Schaltungen):

+12V geregelt bei max. 50mA

+5V geregelt bei max. 50mA

Motorantriebsausgang:

Bipolar-Puls-Konstantstrom mit Überlastschutz. Geeignet zum Treiben von Schrittmotoren mit Hybrid- oder Permanentmagneten und 4, 6 oder 8 Anschlußdrähten.

Max. Ausgangsstrom: 3,5A je Phase

Der Ausgangsstrom läßt sich mit DIP-Schaltern auf der Platine oder einem externen Programmierwiderstand einstellen.

Steuereingänge:

Eingänge mit CMOS-Schmitt-Trigger für Auslösung bei +12V mit 10k $\Omega$  Pull-up-Widerstand und Diodentrennung.

Logisch "0" (L-Pegel) - 0V bis +2V oder Kontaktschluß gegen 0V

Logisch "1" (H-Pegel) - +9V bis +30V max. oder offener Stromkreis

Überwachungsausgänge:

NPN-Transistor mit offenem Kollektor bei 0V Bezugsspannung

L-Pegel - max. +1V bei max. 30mA

H-Pegel - offener Stromkreis mit max. +24V=

## Mechanisch und Physikalisch

Kartengröße:

Karte im Euroformat 160mm x 100mm x 62mm (LxBxH)

Gewicht:

ca. 700g

Steckverbinder:

32poliger Anschlußstecker Typ D nach DIN 41612

Betriebstemperaturbereich:

0°C bis 40°C max. Umgebungstemperatur

## Externe Anschlüsse

Alle externen Verbindungen werden über einen 32poligen Anschlußstecker Typ D nach DIN 41612 hergestellt. Alternativ lassen sich 2 Treiberplatinen über eine Systemplatinen-Rückwandverdrahtung (255-9087) an ein Netzteil (255-9093) anschließen. Auf diese Weise lassen sich alle Verbindungen mit Schraubklemmen herstellen. Außerdem ist so der Anschluß an eine 2-Achsen-Schrittmotorsteuerkarte möglich.

## Spannungsversorgung

Pin 2 (a + c)

Motorversorgungseingang - sollte geglättet und zwischen +15V und max. +36V geregelt sein

Pin 28 (a + c)

Logikversorgungseingang - sollte geglättet und zwischen +15V und max. +24V geregelt sein

Pin 30 (a + c) und Pin 32 (a + c)

0V Masse

## Motor

Pin 4 (a + c) und Pin 6 (a + c)

Phase A des Motors sollte an Pin 4 (a + c) und Pin 6 (a + c) angeschlossen werden.

Pin 8 (a + c) und Pin 10 (a + c)

Phase B des Motors sollte an Pin 8 (a + c) und Pin 10 (a + c) angeschlossen werden.

Abb. 2-6

Zur Drehrichtungsumkehr sind die Anschlüsse einer Phase miteinander zu vertauschen - z.B. Tausch von Phase B mit Phase B'.

## Steuereingänge

Pin 14 a

Richtungssteuerungseingang - Wird dieser Eingang auf L-Pegel gesetzt, ändert sich die Drehrichtung des Motors.

Pin 14 c

Schrittpulseingang - Bei einem Wechsel von H- zu L-Pegel an diesem Eingang zählt der Motor einen Schritt aufwärts. Der Impuls muß dabei für mindestens 10 $\mu$ s auf L-Pegel bleiben. Die maximale Frequenz beträgt 20kHz.

Pin 16 a

Eingang halber/voller Schrittpuls - Wenn dieser Eingang auf H-Pegel gesetzt (oder nicht angeschlossen) ist, wird die volle Weiterschaltung eines hybriden Schrittmotors mit 200 Schritten je Umdrehung erzeugt. Ist dieser Eingang dagegen auf L-Pegel gesetzt, ergibt sich die halbe Weiterschaltung mit 400 Schritten je Umdrehung. Während des Betriebs wird der Pegel an diesem Eingang normalerweise nicht gewechselt, da das Gerät ansonsten in einen wellenförmigen Antriebsmodus gelangen könnte (volle Weiterschaltung mit nur einer aktiven Phase). Die Verwendung der halben Weiterschaltung verringert Resonanzprobleme.

Pin 16 c

Rückstelleingang - Wird dieser Eingang auf L-Pegel gesetzt, gibt die interne Logik das Normalstellungssignal aus, so daß der Normalstellungs-Phasenausgang aktiv ist. Dieser Eingang kann auch benutzt werden, um einen Fehlerzustand, wie eine Überlast oder Übertemperatur, aufzuheben.

Pin 18 a

Ausgangsblockierungseingang - Wird dieser Eingang auf L-Pegel gesetzt, wird der Motorantriebsstrom abgeschaltet. In diesem Fall hat der Motor kein Drehmoment mehr und läßt sich von Hand drehen.

Diese Steuereingänge sind Eingänge mit CMOS-Schmitt-Trigger für Auslösung bei +12V mit 10k $\Omega$  Pull-up-Widerstand und Diodentrennung. Folgende Steuerfunktionen stehen zur Verfügung: Abb 7-10.

## Überwachungsausgänge

Pin 12 c

Normalstellungs-Phasenausgang - Dieser Ausgang ist auf L-Pegel gesetzt, wenn die Ausgangsphasen ihr anfängliches Normalzustandsmuster aufweisen. Dieser Zustand wird in vier vollen oder acht halben Schrittweitschaltungen wiederholt.

Pin 20 a

Überlastausgang - Dieser Ausgang fällt auf L-Pegel und bleibt auf L-Pegel gesetzt, wenn eine Überlast oder ein Kurzschluß erkannt wird. Gleichzeitig wird der Motorausgang deaktiviert. Dieser Zustand läßt sich aufheben, indem entweder der Rückstelleingang auf L-Pegel gesetzt oder die Stromversorgung unterbrochen wird.

Pin 20 c

Übertemperatursausgang - Dieser Ausgang fällt auf L-Pegel, wenn der optionale Temperatursensor montiert ist und der Kühlkörper zu heiß wird. Dieser Zustand läßt sich dauerhaft verriegeln, indem der DIP-Schalter SW1-2 (LT) eingeschaltet wird, damit der Antrieb beim Abkühlen des Kühlkörpers nicht plötzlich zu laufen beginnt. Die Verriegelung läßt sich aufheben, indem entweder der Rückstelleingang auf L-Pegel gesetzt oder die Stromversorgung unterbrochen wird. Das automatische Deaktivieren des Motorausgangs ist ebenfalls möglich, wenn der DIP-Schalter SW1-1 (DT) eingeschaltet wird. Falls kein Temperatursensor montiert ist, führt dieser Ausgang L-Pegel.

## Stromprogrammierung

Pin 18 c

Stromprogrammierungseingang - Der Motorstrom kann gegenüber dem Wert, der mit den DIP-Schaltern eingestellt wurde, verringert werden, indem zwischen diesem Eingang und 0V ein Widerstand vorgesehen wird. Auf diese Weise läßt sich der Phasenstrom über den Steckverbinder einstellen, in dem das Gerät eingesteckt ist, oder der Motorstrom bei Anliegen eines externen Signals reduzieren - z.B. bei Stillstand.

Synchronisation mehrerer Achsen

Pin 12 a

Ein-/Ausgang Sync - Diese Verbindung kann verwendet werden, um die Taktfrequenz für eine Reihe von Treiberplatinen zu synchronisieren, indem diese Platinen miteinander verbunden werden. Eine Platine wird dabei als Hauptantrieb (Master) festgelegt, während die anderen als Nebenantriebe (Slaves) mit deaktiviertem Taktgeber (DIP-Schalter SW1-4 eingeschaltet) arbeiten.

## Hilfsstromausgänge

Pin 26 a

Hilfsausgang +12V - (max. 50mA)

Pin 26 c

Hilfsausgang +5V - (max. 50mA)

Platinenoszillator (optional)

Pin 22 a

VCO-Geschwindigkeitssteuerungseingang - Durch Anlegen einer Steuerspannung von zwischen 0V und +12V wird die Ausgangsfrequenz des spannungsgesteuerten Oszillators (sofern vorhanden) proportional verändert.

Pin 22 c

VCO-Impulsausgang - Dieser 12V CMOS-Ausgang des spannungsgesteuerten Oszillators (sofern vorhanden) kann direkt mit dem Schrittimpulseingang (Pin 14 c) verbunden werden.

Pin 24 a

VCO-Grundgeschwindigkeitseingang - Ein Widerstand gegen 0V stellt die Grundgeschwindigkeit des spannungsgesteuerten Oszillators (sofern vorhanden) ein.

Pin 24 c

VCO-Start/Stop-Eingang - Indem dieser Eingang auf L-Pegel gesetzt wird, läßt sich der spannungsgesteuerte Oszillator (sofern vorhanden) aktivieren.

## Konfiguration

An einem DIP-Schalterblock mit vier Schaltern können bestimmte Konfigurationseinstellungen vorgenommen werden.

SW1-1 (DT - Disable on Overtemperature).

Deaktivieren bei Übertemperatur - Wenn dieser Schalter eingeschaltet ist und der Temperatursensor (optional) eine zu hohe Temperatur erkennt, wird der Motorausgang automatisch deaktiviert, um eine Überhitzung zu verhindern. Falls kein Temperatursensor montiert ist, sollte dieser Schalter in der Stellung AUS bleiben.

SW1-2 (LT - Latch Overtemperature)

Verriegeln bei Übertemperatur - Wenn dieser Schalter eingeschaltet ist und der Temperatursensor (optional) eine zu hohe Temperatur erkennt, wird der Übertemperaturzustand permanent verriegelt. Auf diese Weise wird verhindert, daß der Antrieb unerwartet mit Strom gespeist wird, wenn sich der Kühlkörper abkühlt. Die Verriegelung läßt sich aufheben, indem entweder der Rückstelleingang auf L-Pegel gesetzt oder die Stromversorgung unterbrochen wird.

SW1-3 (CC - Current Control)

Stromsteuerart - Dieser Schalter legt fest, ob der Stromsteuerimpuls vom oberen oder unteren Antriebstransistor gegeben wird. Dieser Schalter bleibt normalerweise in der Stellung AUS, um einen effizienteren Betrieb zu gewährleisten. Bei der Steuerung von Strömen mit kleinen Stärken können sich jedoch geringe Vorteile ergeben, wenn dieser Schalter eingeschaltet ist.

SW1-4 (SS - Slave Sync)

Nebenantriebssynchronisation - Steht dieser Schalter in der Stellung EIN, ist der Taktgeber auf der Platine deaktiviert. Diese Möglichkeit sollte nur für die Nebenantriebe (Slaves) in synchronisierten Mehrachsensystemen verwendet werden, für die das Haupttaktsignal von einer anderen Platine (Master) erzeugt wird.

## Motorstromeinstellung

Der Ausgangsstrom für jede Phase wird normalerweise an einem DIP-Schalterblock mit vier Schaltern wie folgt eingestellt:

Schalter einstellung				Nennausgangsstrom pro Phase
SW2-1	SW2-2	SW2-3	SW2-4	
Aus	Aus	Aus	Aus	0,0A
Aus	Aus	Aus	An	0,5A
Aus	Aus	An	Aus	0,9A
Aus	Aus	An	An	1,2A
Aus	An	Aus	Aus	1,3A
Aus	An	Aus	An	1,85A
Aus	An	An	An	2,1A
An	Aus	Aus	Aus	2,3A
An	Aus	Aus	An	2,5A
An	Aus	An	Aus	2,7A
An	Aus	An	An	3,0A
An	An	Aus	An	3,1A
An	An	An	Aus	3,3A
An	An	An	An	3,5A

Die obigen Einstellungen sind Näherungswerte und können durch den Widerstand und die Induktivität des Motors beeinflusst werden. Im Idealfall sollte der Ausgangsstrom während der Inbetriebnahme mit einem Analogmeßgerät überprüft werden.

Der Motorstrom kann gegenüber dem Wert, der mit den DIP-Schaltern eingestellt wurde, verringert werden, indem zwischen dem Stromprogrammierungseingang und 0V ein Widerstand vorgesehen wird. Auf diese Weise läßt sich der Phasenstrom über den Steckverbinder einstellen, in dem das Gerät eingesteckt ist, oder der Motorstrom bei Anliegen eines externen Signals reduzieren - z.B. bei Stillstand.

Der externe Widerstand ist so zu bemessen, daß sich am Stromprogrammierungseingang eine Spannung von etwa 0,47 x geforderter Strom je Phase ergibt.

## Temperaturschutz (benutzerseitige Option)

Es kann ein Temperatursensor montiert werden, um eine Überhitzung des Kühlkörpers und der an den Ausgängen angeschlossenen Geräte zu verhindern. Dieser Sensor sollte eine Auslöseschaltung besitzen, die - wie beim AIRPAX Typ 67L080 - bei einer Übertemperatur von 80°C öffnet. Er kann auf die Kühlkörperhalterung aufgeklemt und an Position SW3 eingelötet werden.

Bei montiertem Temperatursensor wird am Übertemperatursausgang eine Warnung ausgegeben, wenn der Kühlkörper zu heiß ist. Der Übertemperaturzustand läßt sich dauerhaft verriegeln, indem der DIP-Schalter SW1-2 (LT) eingeschaltet wird. Das automatische Deaktivieren des Antriebs ist ebenfalls möglich, wenn der DIP-Schalter SW1-1 (DT) eingeschaltet wird.

### Status-LEDs (benutzerseitige Option)

Konstruktionsmäßig ist die Treiberplatine für die Aufnahme von fünf benutzerseitig montierbaren Status-LED vorgesehen. Diese LEDs können an ihrer jeweiligen Position vorn auf der Platine eingelötet werden.

LED1	grün	Gerät ist eingeschaltet
LED2	gelb	Ausgang ist deaktiviert
LED3	rot	Übertemperatur erkannt
LED4	rot	Überlast erkannt
LED5	gelb	Ausgang Nullstellung

### Platinenoszillator (benutzerseitige Option)

Mit einigen zusätzlichen Bauteilen läßt sich ein spannungsgesteuerter Oszillator (VCO) auf der Treiberplatine aufbauen. Diese Bauteile sind vorn unten an der Leiterplattenkante angeordnet und lassen sich ohne Entfernen des Kühlkörpers einlöten. Der Ausgang dieses Oszillators kann direkt mit dem Schritimpulseingang (Pin 14 c) verbunden werden.

Die externen Steuerleitungen für den Oszillator lassen sich am 32poligen Anschlußstecker Typ D nach DIN 41612 oder - sofern Steckbarkeit auf der Fronttafel notwendig ist - an einem 5poligen MOLEX-Steckverbinder (P3) anschließen.

### Oszillatorbetrieb

Der Oszillator wird im Normalfall wie folgt betrieben:

1. Der Oszillator wird mit Grundgeschwindigkeit gestartet, indem der Schalter Start/Stop eingeschaltet wird, wenn sich der Schalter Grund-/Hochgeschwindigkeit in der Stellung Grundgeschwindigkeit befindet. Die Grundgeschwindigkeit sollte so gewählt werden, daß sie sich sicher innerhalb der Intrittfall-Kennlinie der Motor-/Antriebskombination befindet - und im Idealfall auch oberhalb des Resonanzfrequenzbereichs. Die Grundgeschwindigkeit wird durch C-FREQ und die Einstellung von VR1 festgelegt.
2. Der Hochgeschwindigkeitsmodus läßt sich wählen, indem der Schalter Grund-/Hochgeschwindigkeit in die Stellung Hochgeschwindigkeit gebracht wird. Der Oszillator beschleunigt dann auf Hochgeschwindigkeit. Die Hochgeschwindigkeit wird durch VR2 festgelegt, dessen Wertebereich durch R-FREQ und C-FREQ bestimmt wird. Die Hochlaufcharakteristik des Oszillators wird durch die Zeitkonstante von R27 (100k $\Omega$ ) und C-RAMP festgelegt.
3. Der Oszillator läßt sich nun wieder bis zur Grundgeschwindigkeit herunterfahren, indem der Schalter Grund-/Hochgeschwindigkeit in die Stellung Grundgeschwindigkeit gebracht wird.
4. Nach Erreichen der Grundgeschwindigkeit kann der Oszillator wieder deaktiviert werden, indem der Schalter Start/Stop in die Stellung AUS gebracht wird. Bei Grundgeschwindigkeit sollte kein Start, Stop oder Drehrichtungswechsel des Motors erfolgen.

### Bauteilwahl

Folgende Bauteile müssen auf die Leiterplatte gelötet werden:

IC8	CD4046 CMOS PLL IC (dient als VCO)
R-FREQ	Widerstand 1k $\Omega$ - 1M $\Omega$ (typ. 5,6k $\Omega$ )
C-FREQ	Kondensator >100pF (typ. 10nF)
C-RAMP	Kondensator (typ. 10 $\mu$ F)
P3	Optionaler Molex-Steckverbinder, wenn Steckbarkeit auf der Frontplatte notwendig ist.

Folgende externe Bauteile sind zum Aufbau des Oszillators notwendig:

VR1	Poti	0 - 1M $\Omega$ (typ. 1 M $\Omega$ )
VR2	Poti	1 k $\Omega$

Legen Sie zuerst die erforderliche Grund- und Höchstgeschwindigkeit fest.

Wählen Sie dann anhand des nachstehenden Diagramms einen Wert für C-FREQ für das vorgesehene Potentiometer VR1. (Abb 14)

Wählen Sie anschließend ausgehend vom Verhältnis zwischen Grund- und Höchstgeschwindigkeit im folgenden Diagramm den Wert für R-FREQ. (Abb 15).

### Achtung!

1. Das Anschließen, Trennen oder Unterbrechen einer Motorleitung bei eingeschaltetem Antrieb führt zu SCHWEREN SCHÄDEN.
2. Die Treiberplatine muß grundsätzlich so montiert werden, daß die Kühlkörperrippen senkrecht ausgerichtet sind (Leiterplatte auf ihrer Längskante stehend) und oben und unten ein ausreichender Abstand von mindestens 25mm vorhanden ist. Wird die Treiberplatine in einem Gestell montiert, muß zwischen dem Kühlkörper und der nächsten Platine ein Abstand von wenigstens 15mm eingehalten werden. Falls Luft nicht frei um die Treiberplatine herum zirkulieren kann, sollte Zwangsluftkühlung vorgesehen werden.
3. Wenn der Antrieb bei hoher Umgebungstemperatur, geringer Geschwindigkeit oder Stillstand bei gleichzeitig hoher Stromstärke eingesetzt wird, ist Zwangsluftkühlung auf jeden Fall empfehlenswert.
4. Für die Motor- und Stromversorgungsleitungen sind wegen der fließenden Spitzenströme Kabel von wenigsten 32/0,2mm zu verwenden. Für alle anderen Steuerleitungen sind Kabel 7/0,2mm zulässig.
5. Die Inbetriebnahme dieses Produkts ist nach den anerkannten technischen Regeln und in Übereinstimmung mit geltenden Gesetzen und Bestimmungen vorzunehmen.

---

RS Components haftet nicht für Verbindlichkeiten oder Schäden jedweder Art (ob auf Fahrlässigkeit von RS Components zurückzuführen oder nicht), die sich aus der Nutzung irgendwelcher der in den technischen Veröffentlichungen von RS enthaltenen Informationen ergeben.

---



## Figura 1

- A. Se utilizan fuentes de alimentación comunes (=24V)
- B. Alimentación del motor (+15V a +36Vcc)
- C. Salida de la fase A
- D. Salida de la fase A'
- E. Salida de la fase B
- F. Salida de la fase B'
- G. Entrada/salida de sincronismo
- H. Salida base
- I. Dirección (CW/CCW) (DER/IZQ)
- J. Entrada de pulso de paso
- K. Entrada de medio paso/paso completo
- L. Entrada de restauración
- M. Entrada de desactivación de salida
- N. Entrada de programa actual
- O. Salida de sobrecarga
- P. Salida de sobrecalentamiento
- Q. Entrada de control de velocidad de VCO
- R. Salida de pulso de VCO
- S. Entrada de velocidad base de VCO
- T. Entrada de marcha/paro de VCO
- U. Donde está montado
- V. Salida auxiliar +12V (50mA máximo)
- W. Salida auxiliar +5V (50mA máximo)
- X. Alimentación de lógica (+15 a +24Vcc)
- Y. 0V común

## Especificaciones

Accionamiento de motor de velocidad gradual bipolar con protección térmica opcional y oscilador incorporado.

## Eléctricas

Alimentación del motor:

+15 a 36Vcc (+10% máx.) planos sin regular.

Alimentación de la lógica:

+15 a 24Vcc (+10% máx.) planos sin regular.

**Nota:** El motor y la lógica pueden compartir la misma fuente de alimentación hasta +24V o hasta +36V si se instala una resistencia de caída de tensión adecuada en la línea de alimentación de la lógica.

Salidas auxiliares (disponibles para circuitería externa):

+ 12V regulados, 50mA máximo

+5V regulados, 50mA máximo

Salida de accionamiento del motor:

Corriente constante bipolar con protección contra sobrecargas. Adecuada para accionar motores escalonados híbridos o de imán permanente con 4, 6 u 8 hilos.

La corriente máxima de salida son 3,5 A por fase.

La corriente de salida de ajusta con los conmutadores DIP de la tarjeta o mediante una resistencia de programación externa.

Entradas de control:

Entradas con disparador Schmitt CMOS operando a +12V con resistencias elevadoras de 10kΩ y aislamiento con diodo.

Lógica 0 (baja) - 0V a +2V o cierre de contacto para 0V.

Lógica 1 (alta) - +9V a +30V máximo o circuito abierto.

Salidas de monitor:

Transistor NPN con colector abierto, referencia para 0V.

Nivel bajo - +1V máximo a 30mA máximo.

Nivel alto - circuito abierto +24Vcc máximo.

## Características mecánicas y físicas

Tamaño de la tarjeta:

Formato de Eurotarjeta, 160 mm de longitud x 100 mm de anchura x 62 mm de altura.

Peso:

700 gr. aproximadamente.

Conector:

32 vías a y c DIN41612 tipo D.

Rango de temperatura de trabajo:

0°C a 40°C temperatura ambiente máxima.

## Conexiones externas

Las conexiones externas se realizan con un conector de 32 vías a y c DIN41612 tipo D.

Como alternativa, se pueden conectar dos accionamientos a una fuente de alimentación (255-9093) mediante un sistema de panel posterior (255-9087). Esto permite realizar todas las conexiones mediante terminales roscados y las conexiones con una tarjeta de controlador escalonado de dos ejes.

## Alimentaciones

Patillas 2 a y c

Entrada de alimentación del motor. Debería ser plana y sin regular, entre +15 V y 36V máximo.

Patillas 28 a y c

Entrada de alimentación de la lógica. Debería ser plana y sin regular, entre +15 V y 24V máximo.

Patillas 30 a y c, 32 a y c

0V común.

## Motor

Patillas 4 a y c, 6 a y c

La fase A del motor debería conectarse entre 4 a y c, y 6 a y c.

Las patillas 8 a y c, y 10 a y c de la fase B del motor deberían conectarse entre 8 a y c, y 10 a y c.

(consulte las figuras 2-6)

Para invertir el sentido de dirección, intercambie las conexiones de una fase, por ejemplo, intercambie la fase B con la fase B'.

## Entrada de control

Patilla 14 a

Entrada de control de dirección. Estableciendo esta entrada baja se invertirá el sentido de giro del motor

Patilla 14 c

Entrada de pulso de paso. El motor aumentará un paso con una transición a alta o a baja en esta entrada. El pulso debería estar bajo durante 10µS como mínimo. Frecuencia máxima 20 kHz.

Patilla 16 a

Entrada de control medio paso/paso completo Si esta entrada está alta (o sin conectar), se generará un accionamiento de paso completo con 200 pasos por revolución de un motor de velocidad gradual híbrido. Si está baja, se generará un accionamiento de medio paso, con 400 pasos por revolución. Esta entrada no debería cambiar normalmente durante el uso, ya que la unidad puede entrar en modo de accionamiento de onda (paso completo con sólo una fase).

El uso de medio paso reduce los problemas de resonancia.

Patilla 16 c

Entrada de restauración. Estableciendo esta entrada baja, se ajustará la lógica interna para dar salida a la fase base y por ello la salida base se activará. Esto también se puede utilizar para restaurar una condición de error, como la sobrecarga y el sobrecalentamiento.

Patilla 18 a

Entrada de desactivación de salida. Estableciendo esta salida baja se desactivará la corriente de salida del motor. No habrá par motor y se podrá girar a mano.

Esas entradas de control son entradas con disparador Schmitt CMOS operando a +12V con resistencias elevadoras de 10kΩ y aislamiento con diodo. Las opciones de control de muestran en las figuras 7-10.

## Salidas de monitor

### Patilla 12 c

Salida de fase base. Esta salida está baja cuando las fases de salida están con su patrón de estado base inicial. Este estado se repite en cuatro pasos completos o en ocho medios pasos.

### Patillas 20 a

Salida de sobrecarga. Esta salida pasará a baja y continuará baja si se detecta una sobrecarga o un cortocircuito. También se desactivará la salida del motor. Este estado se puede restaurar poniendo baja la entrada de restauración o desconectando la alimentación.

### Patillas 20 c

Salida de sobrecalentamiento. Esta salida pasará a baja si está montado el sensor térmico y el disipador se calienta demasiado. Este estado se puede enganchar ajustando SW1-2 (LT) de manera que la unidad no se active súbitamente cuando se enfríe el disipador. Este estado se puede restaurar poniendo baja la entrada de restauración o desconectando la alimentación. La salida del motor también se puede desactivar automáticamente ajustando SW1-1 (DT). Si no hay un sensor térmico instalado, esta salida será baja.

## Programación de corriente

### Patilla 18 c

Entrada del programa de corriente. La corriente del motor se puede reducir del valor ajustado en el conmutador DIP conectando una resistencia desde esta entrada a 0 V. Esto se puede utilizar para ajustar la corriente de fase mediante el conector en que está enchufada la unidad, o para reducir la corriente del motor mediante la aplicación de una señal externa, como la señal de espera.

## Sincronización multieje

### Patilla 12 a

Entrada/salida de sincronismo Esta conexión se puede utilizar para sincronizar la frecuencia de corte entre varias tarjetas de accionamiento al conectarlas juntas. Una unidad se selecciona como maestra; las otras son esclavas y deberían tener sus osciladores de corte desactivados ajustando SW1-4.

## Salidas de alimentación auxiliar

### Patilla 26 a

Salida auxiliar de +12V. 50mA máximo.

### Patilla 26 c

Salida auxiliar de +5V. 50mA máximo.

## Oscilador incorporado (opción)

### Patilla 22 a

Entrada de control de velocidad de VCO Aplicando una tensión de control entre 0v y +12V variará de forma proporcional la frecuencia de salida del oscilador controlado por tensión (si está instalado).

### Patilla 22 c

Salida de VCO. Esta salida del CMOS de 12V del oscilador controlado por tensión (si está instalado) se puede conectar directamente a la entrada de pulso de paso (14 c).

### Patilla 24a

Control de la velocidad base del VCO. Una resistencia a 0V ajusta la velocidad base del oscilador controlado por tensión (si está instalado).

### Patilla 24 c

Entrada de marcha/paro del VCO. Estableciendo esta entrada baja, se activa el oscilador controlado por tensión (si está instalado).

## Configuración

Se dispone de un conmutador DIP de cuatro vías para determinadas opciones de configuración.

### SW1-1 (DT)

Desactiva el control de sobrecalentamiento. Si este conmutador está activado y el sensor térmico (opción) se calienta demasiado, se desactivará automáticamente la salida del motor para evitar el sobrecalentamiento. Si no hay un sensor térmico instalado, debería dejarlo desactivado.

### SW1-2 (LT)

Enganche de sobrecalentamiento. Si este conmutador está activado y el sensor térmico (opción) se calienta demasiado, se engancha la condición de sobrecalentamiento. Esto evitará una puesta en marcha inesperada de la unidad cuando se enfríe el disipador. Este estado se puede restaurar poniendo baja la entrada de restauración o desconectando la alimentación.

### SW1-3 (CC)

Tipo de control de corriente. Este conmutador determina si se ejecuta el corte de control de corriente en los transistores de la unidad superior o en los transistores de la unidad inferior. Normalmente, debería dejarlo desactivado para un uso más eficaz, pero puede tener pequeñas ventajas de control de corriente con valores bajos de corriente.

### SW1-4 (SS)

Sincronismo de esclava. Si este conmutador está activado, se inhabilita el oscilador de corte. Sólo debería utilizarse en unidades esclavas en sistemas sincronizados multieje, en las que otra unidad proporciona la señal de corte maestra.

## Ajuste de la corriente del motor

La corriente de salida por fase se ajusta normalmente con un conmutador DIP de cuatro vías de la forma siguiente:

Ajuste del conmutador				Corriente de salida nominal por fase
SW2-1	SW2-2	SW2-3	SW2-4	
off	off	off	off	0.0A
off	off	off	on	0.5A
off	off	on	off	0.9A
off	off	on	on	1.2A
off	on	off	off	1.3A
off	on	off	on	1.85A
off	on	on	on	2.1A
on	off	off	off	2.3A
on	off	off	on	2.5A
on	off	on	off	2.7A
on	off	on	on	3.0A
on	on	off	on	3.1A
on	on	on	off	3.3A
on	on	on	on	3.5A

Los ajustes anteriores son aproximados y pueden resultar influenciados por la resistencia y la inductancia de los motores. Lo ideal es medir la corriente de salida durante la puesta en servicio y utilizando un multímetro analógico.

La corriente del motor se puede reducir del valor ajustado en el conmutador DIP conectando una resistencia desde la entrada de programa de corriente a 0 V. Esto se puede utilizar para ajustar la corriente de fase mediante el conector en que está enchufada la unidad, o para reducir la corriente del motor mediante la aplicación de una señal externa, como la señal de espera.

La resistencia externa se debería seleccionar de forma que proporcione la tensión necesaria en la entrada de programa de corriente de aproximadamente 0,47 x la corriente requerida por fase.

## Protección térmica (opción instalada por el usuario)

Se puede instalar un sensor térmico para evitar el sobrecalentamiento del disipador y de los dispositivos de salida. El sensor debería ser del tipo de conmutación, que se abre con la temperatura excesiva, como el AIRPAX 67L080, que opera a 80°C. Este dispositivo se puede enganchar en el soporte del disipador y soldarse en la ubicación de SW3.

Esta característica enviará una advertencia por la salida de sobrecalentamiento, indicando que el disipador está demasiado caliente. Esta condición se puede enganchar ajustando el conmutador SW1-2 (LT) en ON. La unidad se desactivará automáticamente en caso de sobrecalentamiento mediante el ajuste del conmutador SW1-1 en ON.

## LED de estado (opción de instalación por el usuario)

El usuario puede instalar cinco diodos emisores de luz para ver el estado. Se pueden soldar en sus ubicaciones en la parte delantera de la tarjeta.

LED1	verde	La alimentación está encendida
LED2	amarillo	La salida está desactivada
LED3	rojo	se ha detectado un fallo de sobrecalentamiento
LED4	rojo	se ha detectado un fallo de sobrecarga
LED5	amarillo	Salida de fase base

## Oscilador incorporado

(opción de instalación por el usuario)

Añadiendo varios componentes se puede construir un sencillo oscilador controlado por tensión en la tarjeta de control. Esas piezas están situadas en el borde de la parte delantera inferior de la tarjeta y se pueden soldar sin extraer el disipador. La salida de este oscilador se puede conectar directamente a la entrada de pulso de paso (patilla 14c).

Los controles externos del oscilador se pueden conectar con el conector de 32 vías DIN41612, o como alternativa, si se necesitan controles en el panel frontal, se puede conectar con un conector MOLEX de 5 patillas (P3).

## Funcionamiento del oscilador

El método de funcionamiento normal del oscilador es el siguiente:

1. El oscilador se pone en funcionamiento con la velocidad base accionando el conmutador de marcha seleccionado en base/ el conmutador de alta velocidad seleccionado en base. Esta velocidad base debería elegirla para que sea segura teniendo en cuenta las posibilidades de subida de la combinación motor/accionamiento, siendo lo ideal que estuviera por encima del rango de frecuencias de resonancia. Esta velocidad base está definida por C-Frec. y el valor de VR1.
2. La velocidad alta se puede seleccionar cambiando el ajuste del conmutador "velocidad base/alta" a alta. El oscilador subirá hasta la velocidad alta. Esta velocidad alta se ajusta con VR2, cuyo rango viene definido por R-frec y C-frec. La pendiente viene determinada por la constante de tiempo R27 (100K $\Omega$ ) y C-ramp.
3. Puede bajar entonces el oscilador a la velocidad base cambiando el conmutador "velocidad base/alta" a base.
4. Cuando la velocidad haya bajado hasta el valor de base, puede inhabilitar el oscilador situando el conmutador de marcha en off. El motor sólo debería arrancar, parar o realizar un cambio de dirección mientras está en la velocidad base.

## Selección de componentes

Necesita soldar los componentes siguientes en la PCB:

IC8	CI CD4046 CMOS PLL (utilizado como VCO)
R-freq	resistencia 1K $\Omega$ -1M $\Omega$ (típico 5,6K $\Omega$ )
C-freq	condensador >100pF (típico 10nF)
C-ramp	condensador (típico 10 $\mu$ F)
P3	Conector Molex opcional si se utilizan controles en el panel frontal

Necesita los componentes externos siguientes para terminar el oscilador:

VR1	pot	0-1M $\Omega$ (típico 1M $\Omega$ )
VR2	pot	1 K $\Omega$

Determine primero la velocidad base y la velocidad alta máxima que desea obtener.

Utilizando el gráfico de la figura 14, seleccione un valor para C-frec para el potenciómetro elegido VR1

Después, desde la relación de la velocidad de funcionamiento máxima a la velocidad base, utilice el gráfico de la figura 15 para seleccionar R-frec.

## Precaución

1. SE PUEDEN PRODUCIR DAÑOS GRAVES si cualquier cable del motor se conecta o se desconecta mientras el motor tiene energía.
2. La tarjeta de control debería montarse siempre de forma que las aletas del disipador estén verticales, es decir, con la tarjeta en el borde, y dejar una separación adecuada en la parte superior y en la inferior, 25 mm como mínimo. Cuando monte la tarjeta en bastidores, debería haber al menos una separación de 15 mm entre el disipador y la tarjeta adyacente. Si el flujo de aire alrededor de la unidad queda restringido, debería emplear un sistema de refrigeración forzada.
3. Cuando utilice la unidad en temperatura ambiente alta, a velocidades bajas o en espera, con ajustes de corriente altos, es conveniente utilizar un sistema de refrigeración forzada.
4. Debería realizar las conexiones del motor y de la fuente de alimentación con conductores de 32/0.2, debido a los altos picos de corriente. En el resto de los controles puede utilizar conductores de 7/0.2 mm.
5. Debería seguir las prácticas correctas de ingeniería para poner en servicio este producto, así como respetar todas las normativas adecuadas.

---

RS Components no será responsable de ningún daño o responsabilidad de cualquier naturaleza (cualquiera que fuese su causa y tanto si hubiese mediado negligencia de RS Components como si no) que pudiese derivar del uso de cualquier información incluida en la documentación técnica de **RS**.

---

F

Code commande RS.

255-9065

## Figure 1

- A. Si des alimentations de moteur communes sont utilisées supplées ( $\leq 24V$ )
- B. Alimentations de moteur (+15V +36Vc.c.)
- C. Sortie Phase A
- D. Sortie Phase A'
- E. Sortie Phase B
- F. Sortie Phase B'
- G. Entrée/Sortie de synchronisation
- H. Sortie d'état de repos
- I. Direction (horaire/antihoraire)
- J. Entrée des impulsions de pas
- K. Entrée des impulsions de pas/demi-pas
- L. Entrée de réinitialisation
- M. Entrée d'invalidation de sortie.
- N. Entrée de programmation d'intensité
- O. Sortie de surcharge
- P. Sortie de surchauffe
- Q. Entrée de réglage de vitesse de l'OAT
- R. Sortie des impulsions de l'OAT.
- S. Entrée de vitesse de base de l'OAT
- T. Entrée de marche/arrêt de l'OAT
- U. Le cas échéant
- V. Sortie auxiliaire de +12V(50mA maximum)
- W. Sortie auxiliaire de +5V (50mA maximum)
- X. Alimentation logique (+15 à +24V c.c.)
- Y. 0V commun

## Spécifications

Commande de moteur pas-à-pas bipolaire avec dispositif de protection thermique facultatif et oscillateur intégré.

Alimentation de moteur électrique :

+15 à 36 V c.c. (+10 % max.) progressive non régulée.

Alimentation logique :

+15 à 24 V c.c. (+10 % max.) progressive non régulée.

**Remarque:** Le moteur et le circuit logique peuvent partager la même alimentation jusqu'à +24 V, ou jusqu'à +36 V si une résistance de chute appropriée est installée dans la ligne d'alimentation logique.

Sorties auxiliaires (disponibles pour les circuits externes) :

+12 V régulée 50 mA maximum

+5 V régulée 50 mA maximum

Sortie de commande de moteur :

Courant de découpage constant bipolaire avec dispositif de protection contre les surcharges. Convient aux moteurs hybrides d'entraînement ou pas-à-pas à aimant permanent munis de 4, 6 ou 8 conducteurs. Courant de sortie maximal de 3,5 A par phase. Courant de sortie réglé par commutateurs DIP intégrés ou par résistance de programmation externe.

Entrées de commande :

Entrées de bascule de Schmitt CMOS fonctionnant à +12 V avec des résistances de polarisation à l'alimentation haute de 10 kohms et isolement par jonction.

0 logique (bas) - 0 V à +2 V ou fermeture des contacts à 0 V.

1 logique (haut) - +9 V à +30 V maximum ou circuit ouvert.

Sorties de contrôle :

Transistor NPN à collecteur ouvert, référence à 0 V.

Niveau bas - +1 V maximum à 30 mA maximum.

Niveau haut - maximum de +24 V c.c. en circuit ouvert.

## Dimensions mécaniques et physiques

des cartes :

Format Eurocard de 160 mm de longueur sur 100 mm de largeur sur 62 mm de hauteur.

Poids :

Environ 700 g.

Connecteur :

A et c DIN41612 à 32 fiches de type D.

Plage de température de fonctionnement :

Ambiante de 0 °C à 40 °C maximum.

## Connexions externes

Les connexions externes sont établies par l'intermédiaire d'un connecteur a et c DIN41612 à 32 fiches de type D.

Deux circuits de commande peuvent être connectés alternativement à un bloc d'alimentation (255-9093) par un fond de panier de système (255-9087). Ceci permet d'établir toutes les connexions par bornes à vis et les connexions à une carte de contrôleur pas-à-pas à deux axes.

## Alimentations

Fiches 2 a et c

Entrée d'alimentation du moteur.

Doit être progressive non régulée entre +15 V et +36 V maximum.

Fiches 28 a et c

Entrée d'alimentation logique. Doit être progressive non régulée de +15 V à 24 V maximum.

Fiches 30 a et c, 32 a et c et

0 V commun.

## Moteur

Fiches 4 a et c, 6 a et c

La phase A du moteur doit être connectée entre les fiches 4 a et c et 6 a et c.

Fiches 8 a et c, 10 a et c La phase B du moteur doit être connectée entre les fiches 8 a et c et 10 a et c.

Fig. 2-6

Pour le sens ou la direction, permuter les connexions à une phase. Par exemple, permuter la phase B avec la phase B'.

## Entrée de commande

Fiche 14 a

Entrée de commande de direction. La mise vers le bas de cette entrée permet d'inverser la rotation du moteur

Fiches 14 c

Entrée des impulsions de pas. Le moteur augmente d'un pas par transition descendante sur cette entrée. L'impulsion doit être au niveau bas pendant au moins 10µs. Fréquence maximale de 20 kHz.

Fiche 16 a

Entrée de commande des impulsions de pas/demi-pas. Si cette entrée est au niveau haut (ou non connectée), une impulsion de commande d'impulsion de pas est émise, entraînant 200 pas/tour de moteur pas-à-pas hybride. Si l'entrée est amenée à l'état bas, une impulsion de commande de demi-pas est alors émise, entraînant 400 pas/tour. Normalement, cette entrée n'est pas modifiée pendant l'utilisation puisque l'unité peut passer à un mode de commande par ondes (pas complet avec une seule phase en service).

L'utilisation d'un demi-pas réduit les problèmes de résonance.

Fiche 16 c

Entrée de réinitialisation. Une mise vers le bas de cette entrée fait passer le circuit logique interne au niveau haut pour émettre une sortie de phase d'état de repos et valider ainsi la sortie d'état de repos. Ceci peut également servir à réinitialiser un état d'erreur tel qu'une surcharge ou une surchauffe.

Fiche 18 a

Entrée de validation de sortie. La mise vers le bas de cette entrée permet de valider le courant de sortie du moteur. Il n'y a alors aucun couple moteur et le moteur peut être tourné à la main.

Ces entrées de commande sont des entrées de bascule de Schmitt CMOS fonctionnant à +12 V avec des résistances de polarisation à l'alimentation haute de 10 kohms et un isolement par jonction. Voici les options de commande : fig 7-10

## Sorties de contrôle

Fiche 12 c

Sortie de phase de repos. Cette sortie est au niveau bas lorsque les phases de sortie sont dans leur motif d'état de repos initial. Cet état est répété en quatre pas complets ou huit demi-pas.

Fiches 20 a

Sortie de surcharge.

Cette sortie passe au niveau bas et reste verrouillée dans cet état si une surcharge ou un court-circuit est détecté. La sortie du moteur est également invalidée. Il est possible de réinitialiser cet état en amenant l'entrée de réinitialisation au niveau bas ou en coupant l'alimentation

Fiches 20 c

Sortie de surchauffe. Cette sortie passe au niveau bas si le capteur thermique est installé et si le dissipateur de chaleur devient trop chaud. Cet état peut être verrouillé en mettant SW1-2 (LT) sous tension pour empêcher la commande de passer brusquement à l'état actif lorsque le dissipateur de chaleur refroidit. Il est possible de réinitialiser cet état en forçant l'entrée de réinitialisation au niveau bas ou en coupant l'alimentation. Il est également possible d'invalider automatiquement la sortie du moteur en mettant SW1-1 (DT) sous tension. Si aucun capteur thermique n'est installé, cette sortie est alors au niveau bas.

## Programmation d'intensité

Fiche 18 c

Entrée de programmation d'intensité. Le courant du moteur peut être réduit de la valeur établie sur le commutateur DIP au moyen d'une résistance connectée entre cette entrée et 0 V. Ceci peut servir à définir le courant de phase par le connecteur auquel est branché l'unité, ou à réduire le courant du moteur en appliquant un signal externe, par exemple, pendant une période d'arrêt.

## Synchronisation à axes multiples

Fiche 12 a

Entrée/sortie de synchronisation. Cette connexion peut servir à synchroniser la fréquence de découpage entre un nombre de cartes de commande en les connectant ensemble. Un circuit de commande est sélectionné comme maître et les autres comme des esclaves et il faut invalider leur oscillateur de découpage en mettant SW1-4 sous tension.

## Sorties auxiliaires

Fiche 26 a

Sortie auxiliaire +12 V. Maximum 50 mA.

Fiche 26 c

Sortie auxiliaire +5 V. Maximum 50 mA.

## Oscillateur embarqué (facultatif)

Fiche 22 a

Entrée de réglage de vitesse de l'OAT. Une tension de commande appliquée entre 0 V et +12 V entraîne une variation proportionnelle de la fréquence de sortie de l'oscillateur accordé par tension (le cas échéant).

Fiche 22 c

Sortie OAT. Cette sortie CMOS 12 V de l'oscillateur accordé par tension (le cas échéant) peut être connectée directement à l'entrée des impulsions de pas (14 c).

Fiche 24a

Réglage de vitesse de base de l'OAT. Une résistance à 0 V permet de régler la vitesse de base de l'oscillateur accordé par tension (le cas échéant).

Fiche 24 c

Entrée de marche/arrêt de l'OAT. La mise vers le bas de cette entrée valide l'oscillateur accordé par tension (le cas échéant).

## Configuration

A Le commutateur DIP à quatre fiches est fourni pour certaines options de configuration.

SW1-1 (DT)

Invalidation en cas de surchauffe. Si cet interrupteur est sous tension et si le capteur thermique (facultatif) devient trop chaud, la sortie du moteur est alors automatiquement invalidée pour prévenir une surchauffe. Si aucun capteur thermique n'est installé, laisser alors l'interrupteur hors tension.

SW1-2 (LT)

Verrouillage en cas de surchauffe. Si cet interrupteur est sous tension et si le capteur thermique (facultatif) devient trop chaud, l'état de surchauffe est alors verrouillé. Ceci empêche une nouvelle excitation imprévue du circuit de commande lorsque le dissipateur de chaleur refroidit. L'état verrouillé peut être réinitialisé en forçant l'entrée de réinitialisation au niveau bas ou en coupant l'alimentation.

SW1-3 (CC)

Type de commande de courant. Ce commutateur détermine si le découpage de commande de courant est exécuté sur les transistors d'attaque supérieurs ou les transistors d'attaque inférieurs. Normalement, ce commutateur est laissé hors tension à des fins d'utilisation plus rationnelle, mais il présente peu d'avantages de commande de courant sur des réglages de faible intensité.

SW1-4 (SS)

Synchronisation des esclaves. Si ce commutateur est sous tension, l'oscillateur de découpage est invalidé. Ce commutateur ne doit être utilisé que sur les unités esclaves dans des systèmes à axes multiples synchronisés, où une autre unité fournit un signal de découpage principal.

## Réglage d'intensité du moteur

Normalement, le courant de sortie par phase est réglé à l'aide d'un commutateur DIP à quatre directions comme suit :

Réglage de commutateur				Sortie nominale
SW2-1	SW2-2	SW2-3	SW2-4	courant par phase
éteint	éteint	éteint	éteint	0,0A
éteint	éteint	éteint	allumé	0,5A
éteint	éteint	allumé	éteint	0,9A
éteint	éteint	allumé	allumé	1,2A
éteint	allumé	éteint	éteint	1,3A
éteint	allumé	éteint	allumé	1,85A
éteint	allumé	allumé	allumé	2,1A
allumé	éteint	éteint	éteint	2,3A
allumé	éteint	éteint	allumé	2,5A
allumé	éteint	allumé	éteint	2,7A
allumé	éteint	allumé	allumé	3,0A
allumé	allumé	éteint	allumé	3,1A
allumé	allumé	allumé	éteint	3,3A
allumé	allumé	allumé	allumé	3,5A

Les réglages ci-dessus sont approximatifs et peuvent être influencés par la résistance et l'inductance du moteur. Idéalement, le courant de sortie doit être vérifié pendant la mise en service, à l'aide d'un appareil de mesure analogique. Le courant du moteur peut être réduit de la valeur établie sur le commutateur DIP au moyen d'une résistance connectée entre l'entrée de programmation d'intensité et 0 V. Ceci peut servir à définir le courant de phase par le connecteur auquel est branché l'unité, ou à réduire le courant du moteur en transmettant un signal externe, par exemple, pendant une période d'arrêt. La résistance externe doit être sélectionnée de façon à obtenir, sur l'entrée de programmation d'intensité, la tension voulue d'environ 0,47 x le courant par phase nécessaire.



## Protection thermique

(option installée par l'utilisateur)

Un capteur thermique peut être installé pour empêcher la surchauffe du dissipateur de chaleur et des dispositifs extérieurs. Le capteur doit être du type commutateur et s'ouvrir lorsque la température est excessive, comme le capteur AIRPAX du type 67L080, qui fonctionne à 80 °C. Ce dispositif peut être fixé sur le support du dissipateur de chaleur et soudé dans le SW3.

Ceci permet d'émettre un avertissement lorsque le dissipateur est trop chaud en fournissant un signal de sortie de surchauffe. On verrouille cet état en réglant l'interrupteur SW1-2 (LT) à ON. Le circuit de commande peut être automatiquement invalidé en cas de surchauffe, par le réglage de l'interrupteur SW1-1 à ON.

DEL d'état (option installée par l'utilisateur)

L'unité est conçue de façon à permettre à l'utilisateur d'installer jusqu'à cinq diodes électroluminescentes d'état. Ces DEL peuvent être soudées dans leurs emplacements à l'avant de la carte.

DEL1	Verte	Sous tension
DEL2	Jaune	Sortie invalidée
DEL3	Rouge	Surchauffe détectée
DEL4	Rouge	Surcharge détectée
DEL5	Jaune	Sortie de phase

## Oscillateur embarqué

(option installée par l'utilisateur)

Il est possible de monter un oscillateur simple accordé par tension sur la carte de commande en ajoutant quelques composants. Ces pièces se trouvent sur le bord inférieur en avant de la carte et peuvent être soudées sans qu'il soit nécessaire de retirer le dissipateur de chaleur. La sortie de cet oscillateur peut être connectée directement à l'entrée des impulsions de pas (fiche 14c).

Les commandes externes pour l'oscillateur peuvent être connectées par l'intermédiaire du connecteur DIN41612 à 32 fiches ou en alternance, si les commandes de panneau avant sont nécessaires, au moyen d'un connecteur MOLEX (P3) à 5 fiches.

## Utilisation de l'oscillateur

La méthode d'utilisation normale de l'oscillateur est la suivante :

1. On met l'oscillateur en marche à la vitesse de base en mettant le commutateur de marche sous tension et en réglant le commutateur base/grande vitesse à base. Cette vitesse de base est sélectionnée pour assurer un fonctionnement sûr pendant la fonction d'appel de la combinaison moteur/entraînement et, idéalement, au-dessus de la gamme de fréquences de résonance. Cette vitesse de base est définie par la fréquence C et le réglage de VR1.
2. Il est possible de sélectionner la grande vitesse en réglant le commutateur base/grande vitesse à «high». L'oscillateur accélère alors jusqu'en grande vitesse. Cette grande vitesse est établie par VR2, dont la gamme est définie par la fréquence R et la fréquence C. Ce taux d'accélération est déterminé par la constante de temps de R27 (100 k $\Omega$ ) et la rampe C.
3. L'oscillateur peut alors être ramené à la vitesse de base en réglant de nouveau le commutateur base/grande vitesse à base.
4. Lorsque la vitesse a atteint la valeur du réglage de base, on peut invalider l'oscillateur en réglant le commutateur de marche à OFF. Le moteur ne doit être mis en marche, arrêté ou changé de direction qu'en mode vitesse de base.

## Sélection des composants

Les composants suivants doivent être soudés dans la CCI :

IC8	CD4046 CI PLL CMOS (servant d'OAT)
Fréquence R	résistance 1 k $\Omega$ -1 M $\Omega$ (5,6 k $\Omega$ type)
Fréquence C	condensateur >100 pF (10 nF type)
Rampe C	condensateur (10 $\mu$ F type)
P3	connecteur molex facultatif si les commandes de panneau avant sont utilisées

Les composants externes suivants sont exigés pour compléter l'oscillateur:

VR1	pot	0-1 M $\Omega$ (1 M $\Omega$ type)
VR2	pot	1 k $\Omega$

Déterminer en premier la vitesse de base et la grande vitesse maximale visée.

A l'aide du graphique ci-dessous, sélectionner une valeur pour la fréquence C pour le potentiomètre VR1 (Fig 14)

Ensuite, à partir du rapport vitesse de fonctionnement maximale sur vitesse de base, utiliser le graphique suivant pour sélectionner la fréquence R.

(Fig 15)

Attention

1. RISQUE DE DOMMAGES GRAVES si l'un ou l'autre des conducteurs du moteur est connecté ou déconnecté alors que le circuit de commande est sous-tension.
2. La carte de commande doit toujours être montée de façon que les ailettes du dissipateur de chaleur soient à la verticale, c'est-à-dire avec la carte sur le bord, et en laissant un jeu minimum approprié de 25 mm à la partie supérieure et à la partie inférieure. Lorsque la carte est montée en bâti, il faut laisser un jeu d'au moins 15 mm entre le dissipateur de chaleur et une carte adjacente. Si le débit d'air autour de l'unité est limité, il faut alors prévoir un système de refroidissement forcé à l'air.
3. Lorsque le circuit de commande est utilisé à des températures ambiantes élevées, à basses vitesses ou au repos à des réglages de haute intensité, il est plus avantageux d'employer un refroidissement forcé à l'air.
4. Les connexions de moteur et d'alimentation doivent être établies à l'aide d'un fil d'au moins 32/0,2 mm en raison des forts courants de crête. Tous les autres câblages de commande peuvent être composés de fils de 7/0,2 mm.
5. Se conformer aux règles de l'art lors de la mise en service de ce produit et respecter toutes les règles pertinentes.

---

La société RS Components n'est pas responsable des dettes ou pertes de quelle que nature que ce soit (quelle qu'en soit la cause ou qu'elle soit due ou non à la négligence de la société RS Components) pouvant résulter de l'utilisation des informations données dans la documentation technique de **RS**.

---



### Figura 1

- A. Con alimentazione normale ( $\leq 24V$ )
- B. Alimentazione motore (da +15V a +36Vcc)
- C. Fase A uscita
- D. Fase A' uscita
- E. Fase B uscita
- F. Fase B' uscita
- G. Ingresso/uscita sinc
- H. Uscita home
- I. Direzione (CW/CCW)
- J. Ingresso impulso passo
- K. Ingresso passo normale/mezzo passo
- L. Ingresso resettaggio
- M. Ingresso che disabilita l'uscita
- N. Ingresso programma corrente
- O. Uscita di sovraccarico
- P. Uscita temperatura eccessiva
- Q. Ingresso controllo velocità VCO
- R. Uscita impulso VCO
- S. Ingresso velocità base VCO
- T. Ingresso funzionamento/arresto VCO
- U. Ove installato
- V. Uscita ausiliaria +12V (50mA massimo)
- W. Uscita ausiliaria +5V (50mA massimo)
- X. Alimentazione logica (da +15 a 24Vcc)
- Y. 0V normale.

### Specifiche

Azionamento motore passo-passo bipolare con protezione termica opzionale e oscillatore integrato.

### Caratteristiche elettriche

Alimentazione logica:

da +15 a 36Vcc(+10% max.) stabilizzata non regolata.

Alimentazione logica:

da +15 a 24Vcc (+10% max.) stabilizzata non regolata.

**Nota:** Motore e logica possono condividere l'alimentazione fino a +24V oppure a +36V se sulla linea di alimentazione logica è installato un apposito resistore di caduta.

Uscite ausiliarie (disponibili per la circuiteria esterna):

+12V regolata 50mA massimo

+5V regolata 50mA massimo

Uscita motorizzazione:

Corrente costante bipolare modulata con protezione da sovraccarico. Adatta all'azionamento di motori passo-passo ibridi o a magnete permanente con 4,6 o 8 conduttori.

Corrente massima in uscita 3,5A per fase.

Corrente in uscita impostata tramite interruttori DIP incorporati o resistore esterno di programmazione.

Ingressi di controllo:

Ingressi di scatto elettronico schmitt CMPS funzionanti a +12V con resistori di pull-up da 10k $\Omega$  e isolamento a diodi.

Logica 0 (bassa) da - 0V a +2V o chiusura di contatto a 0V.

Logica 1 (alta)- da +9V a +30V massimo o circuito aperto.

Uscite del monitor:

Transistore NPN a collettore aperto, riferimento a 0V.

Livello basso - +1V massimo a 30A massimo.

Livello alto - circuito aperto +24V cc massimo.

### Caratteristiche meccaniche e fisiche

Dimensioni scheda:

Eurocard formato 160mm lunghezza x 100mm larghezza x 62mm altezza.

Peso:

700g circa.

Connettore:

32 vie a & c DIN41612 tipo D.

Intervallo di temperatura di servizio:

Da 0°C a 40°C ambientale massima.

### Collegamenti esterni

I collegamenti esterni sono realizzati tramite un connettore a 32 vie a & c DIN41612 tipo D. E' possibile tuttavia anche, in alternativa, collegare due sistemi di azionamento a un'unità di alimentazione (255-9093) per mezzo di una piastra posteriore (255-9087). Ciò consente di realizzare tutti i collegamenti tramite terminali a vite e collegamenti a una scheda controller passo-passo a due assi.

### Alimentazioni

Pin 2 a & c

Ingresso alimentazione motore. Dovrebbe essere stabilizzata non regolata tra +15V e +36V massimo.

Pin 28 a & c

Ingresso alimentazione logica. Dovrebbe essere stabilizzata non regolata tra +15V e 24V massimo.

Pin 30 a & c, 32 a & c

0V normale.

### Motore

Pin 4 a & c, 6 a & c

La fase A del motore dovrebbe essere collegata tra 4 a & c e 6 a & c.

Pin 8 a & c, 10 a & c

La fase B del motore dovrebbe essere collegata tra 8 a & c e 10 a & c. Fig. 2-6

Per invertire il senso o la direzione scambiare i collegamenti su una fase. P.e. Scambiare fase B con fase B'.

### Ingresso di controllo

Pin 14 a

Ingresso controllo direzione. Abbassando questo ingresso si invertirà la direzione di rotazione del motore

Pin 14 c

Ingresso impulso passo. Il motore incrementerà un passo su una transizione da alto a basso su questo ingresso. L'impulso dovrebbe essere basso per minimo 10 $\mu$ S. Frequenza massima 20kHz.

Pin 16 a

Ingresso controllo passo normale/mezzo passo. Se questo ingresso è elevato (o non collegato), un azionamento a passo normale sarà generato dando 200 passi a giro per un motore passo-passo ibrido. Se è abbassato, allora sarà generato si avrà un azionamento a mezzo passo con 400 passi a giro. Questo ingresso non viene normalmente modificato durante l'uso poiché l'unità potrebbe entrare in un modo di azionamento a onda (passo normale solo con una fase attiva). L'impiego del mezzo passo riduce i problemi di risonanza.

Pin 16 c

Ingresso di resettaggio. Abbassando questo ingresso si imposterà la logica interna sull'uscita di fase home e quindi l'uscita home verrà attivata. Questa potrà anche venire utilizzata per resettare una situazione di errore come il sovraccarico o il surriscaldamento.

Pin 18a

Ingresso che disabilita l'uscita. Abbassando questo ingresso si disabilita la corrente in uscita del motore. Non ci sarà dunque alcuna coppia del motore ed esso potrà essere fatto ruotare a mano.

Questi ingressi di controllo sono ingressi di scatto elettronico schmitt CMPS funzionanti a +12V con resistori di pull-up da 10k $\Omega$  e isolamento a diodi.

Le opzioni di controllo sono le seguenti:

## Uscite monitor

Pin 12 c

Uscita fase home. Questa uscita è bassa quando le fasi di uscita sono nella condizione iniziale di home. Tale stato è ripetuto in quattro passi normali od otto mezzi passi.

Pin 20 a

Uscita di sovraccarico. Questa uscita si abbasserà e resterà bloccata sul basso, qualora sia rilevato un sovraccarico o un corto circuito. L'uscita del motore verrà anch'essa disabilitata. Tale condizione può essere resettata o abbassando l'ingresso di resettaggio o togliendo la forza.

Pin 20 c

Uscita temperatura eccessiva. Questa uscita si abbasserà se il sensore termico opzionale è installato e il dissipatore si surriscalda. Tale condizione può essere bloccata attivando SW1-2 (LT) in modo che l'azionamento non si attivi all'improvviso appena il dissipatore si raffredda. Questa condizione può essere resettata o abbassando l'ingresso di resettaggio o togliendo la forza. L'uscita del motore può anche essere disabilitata automaticamente attivando SW1-1 (DT).

Qualora non sia stato installato alcun sensore termico, questa uscita sarà bassa.

## Programmazione corrente

Pin 18 c

Ingresso programma corrente. la corrente del motore può essere ridotta dal valore impostato sull'interruttore DIP collegando un resistore da questo ingresso a 0V. Può essere utilizzato per impostare la corrente di fase tramite il connettore sul quale l'unità è innestata, o per ridurre la corrente del motore applicando un segnale esterno come ad esempio all'arresto.

Sincronizzazione multiassiale

Pin 12 a

Ingresso/uscita sinc. Questo collegamento può essere utilizzato per sincronizzare la frequenza di taglio tra una serie di schede di azionamento collegandole insieme. Un azionamento viene scelto come master; gli altri sono slave e dovrebbero avere i loro oscillatori di taglio disabilitati dall'attivazione di SW1-4.

## Uscite ausiliarie di potenza

Pin 26 a

Uscita ausiliaria +12V. 50mA massimo.

Pin 26 c

Uscita ausiliaria +5V. 50mA massimo.

## Oscillatore incorporato (opzione)

Pin 22 a

Ingresso controllo velocità VCO. L'applicazione di una tensione di controllo tra 0V e +12V produrrà una proporzionale variazione della frequenza in uscita dell'oscillatore a tensione controllata (se installato).

Pin 22 c

Uscita VCO. Questa uscita 12V CMOS dell'oscillatore a tensione controllata (se installato) può essere collegata direttamente all'ingresso di impulso passo (14c).

Pin 24a

Controllo velocità base VCO. Una resistenza a 0V stabilisce la velocità base dell'oscillatore a tensione controllata (se installato).

Pin 24 c

Ingresso funzionamento/arresto VCO. Abbassando questo ingresso si abilita l'oscillatore a tensione controllata (se installato)

## Configurazione

Un interruttore DIP a quattro vie è in datazione per alcune opzioni di configurazione.

SW1-1 (DT)

Disabilita in caso di temperatura eccessiva. Quando questo interruttore sia acceso e il sensore termico (opzionale) si surriscaldi, l'uscita del motore verrà automaticamente disabilitata per evitare un surriscaldamento. Qualora non sia installato alcun sensore termico, esso dovrebbe essere lasciato spento.

SW1-2 (LT)

Blocco temperatura eccessiva. Se questo interruttore è acceso e il sensore termico (opzionale) si surriscalda, la condizione di surriscaldamento verrà bloccata. Ciò impedirà che l'azionamento sia rimesso sotto tensione, quando il dissipatore si sarà raffreddato. La condizione di blocco può essere resettata abbassando l'ingresso di resettaggio o togliendo la forza.

SW1-3 (CC)

Tipo di controllo corrente. Questo interruttore stabilisce se la modulazione di controllo della corrente viene effettuata sui transistori di azionamento superiori o su quelli inferiori. Esso viene normalmente lasciato spento per ottenere una maggiore efficienza, ma può comportare piccoli vantaggi di controllo della corrente su impostazioni a corrente bassa.

SW1-4 (SS)

Sinc slave. Se questo interruttore è acceso, l'oscillatore di modulazione è escluso. Esso dovrebbe essere utilizzato solo su unità slave nei sistemi sincronizzati multiassiali, nei quali un'altra unità fornisce un segnale di modulazione master.

## Impostazione corrente motore

La corrente in uscita per fase viene normalmente impostata utilizzando un interruttore DIP a quattro vie come segue:

Impostazione interruttore				Corrente nominale in uscita per fase
SW2-1	SW2-2	SW2-3	SW2-4	
off	off	off	off	0,0A
off	off	off	on	0,5A
off	off	on	off	0,9A
off	off	on	on	1,2A
off	on	off	off	1,3A
off	on	off	on	1,85A
off	on	on	on	2,1A
on	off	off	off	2,3A
on	off	off	on	2,5A
on	off	on	off	2,7A
on	off	on	on	3,0A
on	on	off	on	3,1A
on	on	on	off	3,3A
on	on	on	on	3,5A

Le impostazioni di cui sopra sono approssimative e possono essere influenzate dalla resistenza e dall'induttanza dei motori. La corrente in uscita dovrebbe idealmente essere controllata durante la messa in funzione, utilizzando un contatore analogico.

La corrente del motore può essere ridotta dal valore impostato sull'interruttore DIP collegando un resistore dall'ingresso programma corrente a 0V. Può essere utilizzato per impostare la corrente di fase tramite il connettore sul quale è innestata l'unità, o per ridurre la corrente del motore applicando un segnale esterno come ad esempio all'arresto.

Il resistore esterno dovrebbe essere scelto per fornire la tensione necessaria sull'ingresso di programma corrente di circa 0,47 x la corrente necessaria per fase.

## Protezione termica (opzione montaggio utente)

Un sensore termico può essere installato per evitare il surriscaldamento del dissipatore e dei dispositivi di uscita. Il sensore dovrebbe essere di tipo a interruttore, che si apre a temperature eccessive, come lo AIRPAX tipo 67L080, che funziona a 80°C. Tale dispositivo può essere fissato sulla staffa del dissipatore e saldato nella posizione SW3

Esso fornirà un avviso sull'uscita temperatura eccessiva indicando che il dissipatore è surriscaldato. Questa condizione può essere bloccata accendendo l'interruttore SW1-2 (LT). L'azionamento può essere disabilitato automaticamente in caso di temperatura eccessiva accendendo l'interruttore SW1-1.

## LED di stato (opzione montaggio utente)

L'utente ha la possibilità di installare cinque LED di stato. Essi possono essere saldati al loro posto nella parte anteriore della scheda

LED1	verde	stato di accensione
LED2	giallo	uscita disabilitata
LED3	rosso	rilevato un problema dato da temperatura eccessiva
LED4	rosso	rilevato un problema dato da sovraccarico
LED5	giallo	uscita fase home

## Oscillatore incorporato (opzione montaggio utente)

Un semplice oscillatore a tensione controllata può essere costruito sulla scheda di azionamento mediante l'aggiunta di pochi componenti. Questi pezzi sono posizionati nella parte anteriore inferiore della scheda sul bordo e possono essere saldati senza rimuovere il dissipatore. L'uscita di questo oscillatore può essere collegata direttamente all'ingresso di impulso di passo (pin 14c).

I comandi esterni per l'oscillatore possono essere collegati tramite il connettore a 32 vie DIN41612 oppure, in alternativa, se sono necessari i comandi del pannello anteriore, possono essere collegati tramite un connettore a 5 pin MOLEX (P3).

## Funzionamento oscillatore

Il metodo normale di funzionamento dell'oscillatore è come segue:

1. L'oscillatore viene avviato alla velocità base accendendo l'interruttore di funzionamento con l'interruttore di velocità base/alta impostato su base. Questa velocità base dovrebbe essere scelta per rientrare con sicurezza nella capacità di accelerazione della combinazione motor/azionamento, e restare idealmente al di sopra della gamma di frequenza di risonanza. Questa velocità base è stabilita da C-freq e dall'impostazione di VR1.
2. L'alta velocità può essere selezionata commutando l'interruttore di velocità base/alta su alta. L'oscillatore si porterà sull'alta velocità. Questa alta velocità è impostata da VR2, la cui gamma è stabilita da R-freq. Il tempo rampa è stabilito dalla costante di tempo di R27 (100k $\Omega$ ) e da C-ramp.
3. L'oscillatore può poi essere rallentato e riportato alla velocità base commutando nuovamente la velocità base/alta su base.
4. Quando la velocità è scesa all'impostazione base l'oscillatore può essere escluso spegnendo l'interruttore di funzionamento. Il motore dovrebbe essere avviato, arrestato, o subire un cambio di direzione solo mentre è sulla velocità base.

## Scelta componenti

I seguenti componenti devono essere saldati nella scheda del circuito stampato:

IC8	CD4046 CMOS PLL IC (utilizzato come VCO)	
R-freq	resistore	1K $\Omega$ -1M $\Omega$ (tip. 5.6K $\Omega$ )
C-freq	condensatore	>100pF (tip. 10nF)
C-ramp	condensatore	(tip. 10 $\mu$ F)
P3	connettore opzionale molex se si utilizzano comandi con pannello anteriore	

Per completare l'oscillatore occorrono i seguenti componenti esterni:

VR1	pot 0-1M $\Omega$ (tip. 1M $\Omega$ )
VR2	pot 1 K $\Omega$

Determinare la velocità base e la velocità massima desiderate.

Utilizzare il grafico sottostante per scegliere un valore per C-freq per la pot VR1 scelta. (Fig 14)

Dal rapporto tra la velocità massima di funzionamento e la velocità base partire poi per la selezione di R-freq utilizzando il grafico seguente (Fig.15)

## Attenzione

1. Qualora un conduttore qualunque del motore venga collegato o scollegato mentre l'azionamento è sotto tensione, SI AVRANNO GRAVI DANNI.
2. La scheda di azionamento dovrebbe sempre essere montata in modo che le alette del dissipatore siano verticali, cioè con la scheda sul bordo, e con un gioco sufficiente in alto e in basso, ovvero 25mm minimo. Quando la scheda viene installata nel rack dovrebbe esserci una luce di almeno 15mm tra il dissipatore e una scheda adiacente. Se il flusso d'aria intorno all'unità è ridotto, occorrerebbe utilizzare un raffreddamento ad aria forzata.
3. Quando si utilizza l'azionamento ad elevate temperature ambientali o a velocità ridotte, oppure in stato di arresto, mentre vi sono impostazioni di corrente elevata, l'impiego di raffreddamento ad aria forzata sarà vantaggioso.
4. I collegamenti di alimentazione del motore e della potenza dovrebbero essere effettuati con un filo di almeno 32/0,2mm a causa delle correnti di picco elevate che vi passano. Tutti gli altri collegamenti elettrici di controllo possono utilizzare 7/0,2mm.
5. La messa in funzione di questo prodotto richiede l'applicazione di un buon livello tecnico e il rispetto di tutte le norme rilevanti.

---

La RS Components non si assume alcuna responsabilità in merito a perdite di qualsiasi natura (di qualunque causa e indipendentemente dal fatto che siano dovute alla negligenza della RS Components), che possono risultare dall'uso delle informazioni fornite nella documentazione tecnica.

---



## Figurer 1

- A. Ved brug af samme forsyningskilde (=24V)
- B. Motorforsyning (+15V til +36Vdc)
- C. Fase A udgang
- D. Fase A' udgang
- E. Fase B udgang
- F. Fase B udgang
- G. Sync ind-/udgang
- H. Faseudgang for normal position
- I. Retning (CW/CCW)
- J. Stepimpulsindgang
- K. Indgang for hel/halv stepimpuls
- L. Reset-indgang
- M. Indgang for udgangsblokering
- N. Indgang for strømprogrammering
- O. Overbelastningsudgang
- P. Overtemperaturudgang
- Q. Indgang for VCO-grundhastighed
- R. VCO-impulsudgang
- S. Indgang for VCO-grundhastighedsstyring
- T. VCO-start/stop-indgang
- U. Hvis tilstede
- V. Hjælpeudgang +12V (maks. 50mA)
- W. Hjælpeudgang +5V (maks. 50mA)
- X. Logikforsyning (+15 til +24Vdc)
- Y. 0V fælles

## Specifikationer

Bipolær stepmotor-driver med optionel termisk beskyttelse og on board-oscillator.

## Strømforsyning

Motorforsyning:

+15 til 36Vdc (+10% max.).

Logikforsyning

+15 til 24Vdc (+10% max.).

**Bemærk:** Motor og logik kan forsynes fra samme kilde med op til +24V eller op til +36V, hvis der er monteret en passende formodstand i logiktilledningen.

Hjælpeudgange (til eksterne kredsløb):

+ 12V reguleret 50mA maks.

+5V reguleret 50mA maks.

Motordriverudgang:

Bipolær puls-konstantstrøm med overlastsikring. Velegnet til stepmotorer med hybrid eller permanent magnet og med 4, 6 eller 8 viklinger. Maks. udgangsstrøm 3,5A pr. fase. Udgangsstrømmen kan indstilles via on-board DIP-kontakter eller med ekstern modstand.

Styreindgange:

Indgange med CMOS-Schmitt-Trigger til udløsning ved +12V med 10kΩ Pull-up-modstand og diodeisolering.

Logisk 0 (L-niveau) - 0V til +2V eller kontaktslutning mod 0V.

Logisk 1 (H-niveau) - +9V til +30V maks. eller åbent kredsløb.

Kontroludgange:

NPN-transistor med åben kollektor ved 0V referencespænding.

Lavt niveau (L) - +1V maks. ved maks. 30mA

Højt niveau (H) - åbent kredsløb med maks. +24V dc.

## Mekanisk og fysisk

Kortstørrelse:

Eurocard-format 160 mm x 100 mm x 62 mm.

Vægt:

Ca. 700g.

Stik:

32-bens tilslutningsstik type D iht. DIN41612.

Driftstemperatur:

0°C til 40°C maks.

## Eksterne tilslutninger

Alle eksterne tilslutninger sker via et 32-bens tilslutningsstik type D iht. DIN41612. Det er også muligt at tilslutte to drivere til en strømforsyning (255-9093) vha. et motherboard (255-9087). På denne måde kan alle tilslutninger foretages vha. skruesklemmer. Derudover er det muligt at tilslutte til et toakslet stepmotorstyrekort.

## Spændingsforsyning

Pin 2 (a & c)

Motorforsyningsindgang: Bør være udglattet og ligge mellem +15V og maks. +36V.

Pin 28 (a & c)

Logikforsyningsindgang: Bør være udglattet og ligge mellem +15V og maks. +24V.

Pin 30 (a & c), 32 (a & c)

0V fælles

## Motor

Pin 4 (a & c), 6 (a & c)

Motorfase A bør tilsluttes til pin 4 (a & c) og 6 (a & c).

Pin 8 (a + c) og pin 10 (a + c). Motorfase B bør tilsluttes til pin 8 (a & c) og pin 10 (a & c).

(se figur 2-6)

Før at vende motoromdrejningen skiftes tilslutningerne til en fase, skift f.eks. fase B med fase B'.

## Styreindgange

Pin 14 a

Retningskontrolindgang. Ved at stille denne indgang på lavt vendes motoromdrejningen

Pin 14 c

Stepimpulsindgang. Ved et skift fra H- til L-niveau på denne indgang tæller motoren et step opad. Pulsen bør herved blive på mindst 10μS på L-niveau. Maks. frekvensen er 20kHz.

Pin 16 a

Indgang for hel/halv stepimpuls. Hvis denne indgang er sat på H-niveau (eller ikke tilsluttet), genereres et fuldt step drive med 200 steps pr. omdrejning på en hybrid stepmotor. Står indgangen derimod på L-niveau, genereres et halvt step drive med 400 steps pr. omdrejning. Dette niveau vil normalt ikke blive ændret under drift, da enheden eventuelt kunne gå ind i en rotationstilstand (fuld step med kun en aktiv fase).

Brugen af halvt step reducerer resonansproblemer.

Pin 16 c

Reset-indgang. Ved at sætte denne indgang på L-niveau, sender den interne logik et normalpositionssignal og derfor vil faseudgangen for normal position være aktiv. Denne indgang kan også benyttes til at nulstille en fejltilstand som f.eks. overbelastning eller overtemperatur.

Pin 18 a

Indgang for udgangsblokering. Ved at stille denne indgang på L-niveau deaktiveres motorens udgangsstrøm. Der vil ikke være nogen motoromdrejning og motoren kan drejes med hånden.

Disse styreindgange er indgange med CMOS-Schmitt-Trigger til udløsning ved +12V med 10kΩ Pull-up-modstande og diodeisolering. Styremulighederne er vist i figur 7-10.

## Kontroludgange

Pin 12 c

Faseudgang for normal position. Denne udgang er sat på L-niveau når udgangsfaserne viser deres primære normaltilstandsmønster. Denne tilstand gentages i fire fulde eller otte halve step.

Pin 20 a

Overbelastningsudgang. Denne udgang falder til L-niveau og bliver her, hvis der registreres en overbelastning eller kortslutning. Motorudgangen deaktiveres samtidig. Denne tilstand kan ophæves ved enten at sætte Reset-indgangen på L-niveau eller ved at afbryde strømmen.

## Pin 20 c

Overtemperaturudgang. Denne udgang går på L-niveau, hvis der er monteret et optionelt termometer og kølelegemet bliver for varmt. Denne tilstand kan undgås ved at aktivere SW1-2 (LT) så driveren ikke pludselig bliver aktiv mens kølelegemet køler af. Låsningen kan resettes ved enten at stille Reset-indgangen på L-niveau eller ved at afbryde strømmen. Motorudgangen kan ligeledes deaktiveres automatisk ved at aktivere SW1-1 (DT). Hvis der ikke er monteret et termometer, vil denne udgang være på L-niveau.

## Strømprogrammering

### Pin 18 c

Indgang for strømprogrammering. Motorstrømmen kan reduceres i forhold til den værdi, der blev indstillet med DIP-kontakten, idet der anbringes en modstand mellem denne indgang og 0V. På denne måde kan fasestrømmen indstilles via den stikforbindelse, som enheden er tilsluttet til. Det er også muligt at reducere motorstrømmen ifb. en applikation af et eksternt signal som f.eks. ved stilstand.

## Synkronisering af flere akser

### Pin 12 a

Sync ind-/udgang. Denne tilslutning kan bruges til at synkronisere impulsfrekvensen for et antal driverkort, idet disse forbindes med hinanden. Herved vælges en hoveddriver (Master), mens de andre arbejder som sidedrivere (Slave) med deaktiveret impulsoscillatorer (aktiveret SW1-4 kontakt).

## Hjælpeudgange

### Pin 26 a

Hjælpeudgang +12V maks. 50mA.

### Pin 26 c

Hjælpeudgang +5V maks. 50mA.

## On board-oscillator (ekstraudstyr)

### Pin 22 a

Indgang for VCO-grundhastighedsstyring. Ved at tilslutte en styrespænding mellem 0V og +12V ændres udgangsfrekvensen for den spændingskontrollerede oscillator (hvis monteret) proportionelt.

### Pin 22 c

VCO-impulsudgang. Denne 12V CMOS-udgang for den spændingskontrollerede oscillator (hvis monteret) kan forbindes direkte med stepimpulsindgangen (14 c).

### Pin 24a

Indgang for VCO-grundhastighed. En modstand mod 0V indstiller grundhastigheden for den spændingskontrollerede oscillator (hvis monteret).

### Pin 24 c

VCO-start/stop-indgang. Ved at stille denne indgang på L-niveau er det muligt at aktivere den spændingskontrollerede oscillator (hvis monteret).

## Konfiguration

På en DIP-kontakt med 4 kontakter kan der foretages særlige konfigurationsindstillinger.

### SW1-1 (DT – Disable on Overtemperature)

Deaktivering ved overtemperatur. Hvis denne kontakt er aktiveret og termometeret (ekstraudstyr) bliver for varmt, vil motorudgangen automatisk blive deaktiveret for derved at undgå en overopvarmning. Hvis der ikke er monteret et termometer, bør kontakten være fra.

### SW1-2 (Latch Overtemperature)

Lås ved overtemperatur. Hvis denne kontakt er aktiveret og termometeret (ekstraudstyr) bliver for varmt, vil overtemperaturtilstanden blive låst permanent. Således undgås en uventet genaktivering af driveren, når kølelegemet køler af. Tilstanden kan resettes ved enten at sætte Reset-indgangen på L-niveau eller ved at afbryde strømmen.

### SW1-3 (Current Control)

Strømstyringstype. Denne kontakt afgør, om strømstyringsimpulsen kommer fra øverste eller nederste drivertransistor. Normalt vil kontakten være fra for at garantere en mere effektiv drift, men ved styringer af strømme med lavere styrke kan det være en fordel, at aktivere denne kontakt.

## SW1-4 (Slave Sync)

Synkronisering af sidedriver. Hvis denne kontakt er aktiveret, er impulsoscillatoren på pladen aktiveret. Denne mulighed bør kun anvendes til sidedriverne (Slave) i synkroniserede multiaksesystemer, hvor det primære impulssignal leveres af en anden enhed (Master).

## Motorstrømindstilling

Udgangsstrømmen for hver fase indstilles normalt på en DIP-kontaktblok med 4 kontakter:

Kontaktindstilling				Nominel udgangsstrøm pr. fase in uscita per fase
SW2-1	SW2-2	SW2-3	SW2-4	
FRA	FRA	FRA	FRA	0,0A
FRA	FRAf	FRA	TIL	0,5A
FRA	FRA	TIL	FRA	0,9A
FRA	FRA	TIL	TIL	1,2A
FRA	TIL	FRA	FRA	1,3A
FRA	TIL	FRA	TIL	1,85A
FRA	TIL	TIL	TIL	2,1A
TIL	FRA	FRA	FRA	2,3A
TIL	FRA	FRA	TIL	2,5A
TIL	FRA	TIL	FRA	2,7A
TIL	FRA	TIL	TIL	3,0A
TIL	TIL	FRA	TIL	3,1A
TIL	TIL	TIL	FRA	3,3A
TIL	TIL	TIL	TIL	3,5A

Ovennævnte indstillinger er cirkaindstillinger og kan ændres pga. motormodstand og -induktans. Udgangsstrømmen bør under opstart kontrolleres med en analog måler.

Motorstrømmen kan reduceres ift. den værdi, der blev indstillet med DIP-kontakterne idet der tilsluttes en modstand mellem strømprogrammeringsindgangen og 0V. Således er det muligt at indstille fasestrømmen via den stikforbindelse, som enheden er tilsluttet til. Det er også muligt at reducere motorstrømmen ifb. en applikation af et eksternt signal som f.eks. ved stilstand.

Den eksterne modstand bør indstilles således, at den giver en spænding på ca. 0,47 x den nødvendige strøm pr. fase på strømprogrammeringsindgangen.

## Termisk beskyttelse (brugeroption)

Det er muligt at montere en temperaturføler for at undgå overophedning af kølelegemet og de apparater, der er tilsluttet de forskellige udgange. Termometeret bør være forsynet med en kontaktnanordning, f.eks. AIRPAX type 67L080, der åbner ved en overtemperatur på 80°C. Enheden kan sættes på kølelegemets arm og loddes på SW3.

Ved monteret temperaturføler vises der en overtemperaturadvarsel når kølelegemet er for varmt. Denne tilstand kan undgås ved at aktivere SW1-2 (LT). Driveren kan deaktiveres automatisk ved overtemperatur ved at aktivere kontakt SW1-1.

## Status-LED'er (brugeroption)

Der kan monteres op til 5 status-LED'er på kortet. Disse kan loddes på plads på kortets forside.

LED1	grøn	Apparat er aktiveret
LED2	gul	Udgang deaktiveret
LED3	rød	Registreret overtemperatur
LED4	rød	Registreret overbelastning
LED5	gul	Faseudgang for normal position

## On board-oscillator (brugeroption)

Det er muligt at bygge en spændingskontrolleret oscillator (VCO) på driverkortet ved at tilføje få komponenter. Disse dele sidder foran nederst på kortet i siden og kan loddes uden at man behøver fjerne kølelegemet. Oscillatorens udgang kan forbindes direkte med stepimpulsindgangen (pin 14c).

De eksterne oscillator-styringer kan tilsluttes via 32-bens DIN41612-stik eller, hvis der kræves frontpanel-styringer, via et 5-bens MOLEX-stik (P3).

## Betjening af oscillator

Oscillatoren betjenes normalt på følgende måde:

- Oscillatoren startes ved grundhastighed ved at aktivere start/stop-kontakten, når knappen grundhastighed/høj hastighed står på grundhastighed. Grundhastigheden bør vælges således, at den ligger inden for indtræksområdet af motor/driverkombinationen, og helst over det resonansfrekvensområdet. Grundhastigheden defineres af C-freq og indstillingen af VR1.
- Højhastighedstilstanden kan vælges, ved at stille kontakten grundhastighed/høj hastighed på høj hastighed. Oscillatoren øger derefter til høj hastigheden. Den høje hastighed indstilles vha. VR2, hvis værdiområde defineres af R-freq og C-freq. Oscillatorens ramperaten bestemmes af tidskonstanten for R27 (100K?) og C-ramp.
- Oscillatoren kan så igen drosles til grundhastighed ved at stille kontakten grundhastighed/høj hastighed tilbage til grundhastighed.
- Når hastigheden er faldet til grundhastighed, kan oscillatoren atter deaktiveres ved at sætte kontakten start/stop på FRA. Ved grundhastighed bør der ikke gennemføres en start, stop eller retnings skift af motoren.

## Komponentvalg

Følgende komponenter skal loddet på printkortet:

IC8	CD4046 CMOS PLL IC (tjener som VCO)
R-freq	Modstand 1K $\Omega$ -1M $\Omega$ (type 5,6K $\Omega$ )
C-freq	Kondensator >100pF (type 10nF)
C-ramp	Kondensator (type 10 $\mu$ F)
P3	Optionel molex-stikforbindelse, hvis der benyttes frontpanel- styringer

Følgende eksterne komponenter kræves for at komplettere oscillatoren:

VR1	Poti	0-1M $\Omega$ (type 1M $\Omega$ )
VR2	Poti	1 K $\Omega$

Først indstilles den ønskede grundhastighed og maks. hastighed.

Derefter vælges en værdi for C-Freq for det valgte potentiometer VR1 ved at bruge grafen i figur 14.

Derefter vælges en værdi for R-freq på baggrund af forholdet mellem grund- og maks.hastighed i grafen i figur 15.

Forsigtig

- DER SKER OMFATTENDE SKADER, hvis en motorledning tilsluttes eller frakobles mens driveren er aktiveret.
- Driverkortet bør altid monteres således, at kølelegemets ribber er lodrette, f.eks. med kortet på kant, og at der er en tilstrækkelig afstand på f.eks. 25 mm til top og bund. Ved rack-montering af kortet bør der være en afstand på mindst 15 mm mellem kølelegeme og det efterfølgende kort. Hvis luftflowet omkring enheden ikke er frit, bør der anvendes en luftkøler.
- Bruges driveren ved høj spændingsindstilling ved høje omgivelsestemperaturer eller lav hastighed eller ved stilstand er det en fordel at bruge en luftkøler.
- Motor- og strømforsyningstilslutninger bør være mindst 32/0,2 mm på grund af det høje strømflow. For alle andre styreledninger kan der bruges ledninger på 7/0,2 mm.
- Ibrugtagningen af dette produkt bør gennemføres professionelt og svare til gældende direktiver.

RS Components frasiger sig ethvert ansvar eller økonomisk tab (uanset årsag og uanset, om dette måtte skyldes RS Components' uagtsomhed), der opstår, som følge af brugen af oplysningerne i RS' tekniske materiale



RS Voorraadnummer

255-9065

## Afbeelding 1

- A. Bij gebruik van een gemeenschappelijke voeding (=24V)
- B. Motorvoeding (+15 V tot +36 V gelijkstroom)
- C. Uitgang fase A
- D. Uitgang fase A'
- E. Uitgang fase B
- F. Uitgang fase B'
- G. Ingang/uitgang synchronisatie
- H. Uitgang rust
- I. Richting (rechtsom/linksom)
- J. Ingang stappuls
- K. Ingang volledige/halve stap
- L. Ingang reset
- M. Ingang blokkeren uitgang
- N. Ingang huidig programma
- O. Uitgang overbelasting
- P. Uitgang overtemperatuur
- Q. Ingang VCO-toerentalregeling
- R. Uitgang VCO-puls
- S. Ingang VCO-basistoerental
- T. Ingang VCO in bedrijf/uit bedrijf
- U. Montageplaats
- V. Uitgang hulpspanning +12V (maximaal 50 mA)
- W. Uitgang hulpspanning +5V (maximaal 50 mA)
- X. Voeding logica (+15 tot +24 V gelijkstroom)
- Y. 0 V gemeenschappelijk

## Specificaties

Bipolaire stappenmotor met optionele thermische beveiliging en op de printplaat aangebrachte oscillator.

## Elektrische eigenschappen

Motorvoeding:

+15 tot 36 V gelijkstroom (max. +10%), afgevlakt en niet gestabiliseerd.

Voeding logica:

+15 tot 24 V gelijkstroom (max. +10%), afgevlakt en niet gestabiliseerd.

**Opmerking:** De motor en logica mogen tot maximaal + 24 V of maximaal + 36 V dezelfde voeding hebben, mits er een geschikte spanningsverlagende weerstand in de voedingsleiding van de logica is aangebracht.

Secondaire uitgangen

(beschikbaar voor externe schakelingen):

+ 12 V gestabiliseerd maximaal 50 mA

+ 5 V gestabiliseerd maximaal 50 mA

Motoruitgang:

Bipolaire schakelende constante voeding met overbelastingsbeveiliging. Geschikt voor aandrijving van hybridemotoren of stappenmotoren met permanente magneten die zijn voorzien van 4, 6 of 8 kabels. Maximale uitgangsstroom 3,5 A per fase. Uitgangsstroom ingesteld via op de printplaat aangebrachte DIP-schakelaars of externe programmeerweerstand.

Regelingen:

Ingangen CMOS schmittschakeling functioneren bij +12 V met 10k $\Omega$  pull-up-weerstanden en diode-isolatie.

Logica 0 (laag) - 0 V tot +2 V of contact sluiten tot 0 V.

Logica 1 (hoog) - +9 V tot maximaal +30 V of open circuit.

Monitoruitgangen:

Open collector NPN-transistor, ten opzichte van 0 V.

Laag niveau - maximaal +1V bij maximaal 30 mA.

Hoog niveau - open circuit maximaal +24 V gelijkstroom

## Mechanische en fysische eigenschappen

Kaartafmetingen:

Eurokaart-formaat 160 mm lang x 100 mm breed x 62 mm hoog.

Gewicht:

Ongeveer 700 g.

Connector:

32-polig a & c DIN 41612 type D.

Bedrijfstemperatuurbereik:

maximale omgevingstemperatuur 0°C tot 40°C.

## Externe aansluitingen

De externe aansluitingen worden via een 32-polige a & c-connector, type D (DIN41612) tot stand gebracht. Als alternatief mogen er twee aandrijvingen via een systeem-"backplane" (255-9087) op één voedingseenheid (255-9093) worden aangesloten. Hierdoor kunnen alle aansluitingen via schroefklemmen worden gerealiseerd en kunnen er aansluitingen op de kaart van de 2-assige stappenmotorregelaar tot stand worden gebracht.

## Voeding

Pennen 2 a & c

Ingang motorvoeding. Moet afgevlakt en niet gestabiliseerd zijn tussen +15 V en maximaal +36 V.

Pennen 28 a & c

Ingang logicavoeding. Moet afgevlakt en niet gestabiliseerd zijn tussen +15 V en maximaal +24 V.

Pennen 30 a & c, 32 a & c

0 V gemeenschappelijk.

## Motor

Pennen 4 a & c, 6 a & c

Motorfase A moet worden aangesloten tussen 4 a & c en 6 a & c.

Pennen 8 a & c, 10 a & c. Motorfase B moet worden aangesloten tussen 8 a & c en 10 a & c.

(zie afbeeldingen 2-6)

Om de richting om te keren, moeten de aansluitingen naar één fase worden overgebracht, b.v. verwissel fase B en fase B'.

## Regelingang

Pen 14 a

Regelingang draairichting. Door deze ingang "laag" te zetten, zal de draairichting van de motor worden omgekeerd.

Pen 14 c

Ingang stappuls. De motor zal één stap meer maken bij een overgang van hoog naar laag op deze ingang. De puls moet minimaal gedurende 10µs laag zijn. Maximale frequentie 20 kHz.

Pen 16 a

Regelingang volledige/halve stap. Als deze ingang "hoog" (of niet aangesloten) is, zal er een volledige stapcyclus worden gegenereerd die uit 200 stappen per omwenteling van een hybride-stappenmotor is opgebouwd. Als de ingang "laag" wordt gezet, zal er een halve stapcyclus worden gegenereerd die uit 400 stappen per omwenteling is opgebouwd. Deze ingang wordt normaliter tijdens gebruik niet gewijzigd omdat de eenheid dan in een "wave drive"-modus terechtkomt (volledige stap met slechts één fase in bedrijf).

Door het gebruik van halve stappen wordt de kans op resonantieproblemen kleiner.

Pen 16 c

Ingang reset. Door deze ingang "laag" te zetten, zal de interne logica voor de uitgang van de rustfase worden ingesteld en daarom zal deze uitgang geactiveerd zijn. Deze functie kan ook worden gebruikt voor het resetten van een storing, zoals overbelasting of overtemperatuur.

Pen 18 a

Ingang blokkeren uitgang. Door deze ingang "laag" te zetten, zal de uitgangsstroom van de motor worden geblokkeerd. Er zal dan geen motorkoppel beschikbaar zijn en de motor kan handmatig worden gedraaid.

Deze regelingangen zijn de ingangen van CMPS schmittschakeling die functioneren bij +12 V met 10kΩ pull-up-weerstanden en diode-isolatie.

De regelopties zijn weergegeven in de afbeeldingen 7-10.

## Monitoruitgangen

Pen 12 c

Uitgang rustfase. Deze uitgang is laag wanneer de uitgangsfasen zich in hun initiële ruststatus bevinden. Deze status wordt in vier volledige stappen of acht halve stappen herhaald.

Pennen 20 a

Uitgang overbelasting. Deze uitgang wordt "laag" gezet en blijft in deze stand vergrendeld als er een overbelasting of kortsluiting wordt vastgesteld. De motoruitgang wordt ook geblokkeerd. Deze toestand kan worden gereset door de ingang voor resetten "laag" te zetten of de voeding uit te schakelen.

Pennen 20 c

Uitgang overtemperatuur. Deze uitgang wordt "laag" gezet als er een thermische sensor is aangebracht en het koellichaam te warm wordt. Deze toestand kan worden vergrendeld door SW1-2 (LT) zodanig in te stellen dat de aandrijving niet plotseling wordt geactiveerd wanneer het koellichaam in werking treedt. Deze toestand kan worden gereset door de ingang voor resetten "laag" te zetten of de voeding uit te schakelen. De motoruitgang kan ook automatisch worden geblokkeerd door SW1-1 (DT) in te schakelen. Als er geen thermische sensor is gemonteerd, zal deze uitgang laag zijn.

## Stroomprogrammering

Pen 18 c

Ingang stroomprogrammering. De motorstroom kan worden verlaagd ten opzichte van de waarde die op de DIP-schakelaar is ingesteld, door een weerstand vanaf deze ingang op 0 V aan te sluiten. Deze functie kan worden gebruikt om de fasestroom in te stellen met de connector waarop de eenheid is aangesloten of om de motorstroom te verminderen bij toepassing van een extern signaal, zoals bij stilstand.

## Meerassige synchronisatie

Pen 12 a

Ingang/uitgang synchronisatie. Deze aansluiting kan worden gebruikt om de "chopping"-frequentie tussen een aantal besturingskaarten te synchroniseren door ze met elkaar te verbinden. Eén aandrijving wordt als hoofdaandrijving gekozen, terwijl de andere aandrijvingen als hulpaandrijving dienst doen. De "chopping"-oscillatoren van deze hulpaandrijvingen moeten dan ook worden gedeactiveerd door SW1-4 in te schakelen.

## Uitgangen hulpspanning

Pen 26 a

Uitgang hulpspanning +12 V. Maximaal 50 mA.

Pen 26 c

Uitgang hulpspanning +5 V. Maximaal 50 mA.

## Oscillator op printplaat (optie)

Pen 22 a

Ingang VCO-toerentalregeling. Door een stuurspanning aan te leggen tussen 0 V en +12 V, zal de uitgangsfrequentie van de spanningsgeregelde oscillator (indien gemonteerd) evenredig veranderen.

Pen 22 c

VCO-uitgang. Deze 12V-CMOS-uitgang van de spanningsgeregelde oscillator (indien gemonteerd) kan rechtstreeks op de stappuls-ingang (14c) worden aangesloten.

Pen 24 a

VCO-basistoerentalregeling. Een weerstand naar 0 V zorgt ervoor dat het basistoerental van de spanningsgeregelde oscillator (indien gemonteerd) wordt ingesteld.

Pen 24 c

Ingang VCO in bedrijf/uit bedrijf. Door deze ingang "laag" te zetten, wordt de spanningsgeregelde oscillator (indien gemonteerd) ingeschakeld.



## Configuratie

Er is een vierweg-DIP-schakelaar voor bepaalde configuratie-opties aangebracht.

### SW1-1 (DT)

Blokkeren bij overtemperatuur. Als deze schakelaar is ingeschakeld en de thermische sensor (optie) te heet wordt, zal de motoruitgang automatisch worden geblokkeerd om oververhitting te voorkomen. Als er geen thermische sensor is gemonteerd, moet deze uitgeschakeld blijven.

### SW1-2 (LT)

Vergrendelen bij overtemperatuur. Als deze schakelaar is ingeschakeld en de thermische sensor (optie) te heet wordt, wordt er bij overtemperatuur vergrendeld. Hierdoor zal een onverwachte activering van de aandrijving worden voorkomen, nadat de temperatuur van het koellichaam weer gedaald is. De vergrendelingstoestand kan worden gereset door de ingang voor resetten "laag" te zetten of de voeding uit te schakelen.

### SW1-3 (CC)

Stroomsturing. Deze schakelaar bepaalt of de "chopping" van de stroomsturing wordt uitgevoerd aan de transistoren van de bovenste aandrijving of die van de onderste aandrijving. Deze blijft gewoonlijk uitgeschakeld voor een efficiënter gebruik, maar kan bij lage stroominstelwaarden geringe voordelen met betrekking tot de stroomsturing bieden.

### SW1-4 (SS)

Slave sync. Als deze schakelaar is ingeschakeld, is de "chopping"-oscillator geblokkeerd. Deze moet alleen worden gebruikt voor "slave"-eenheden in meerassig gesynchroniseerde systemen, waarbij een andere eenheid het signaal voor "master chopping" levert.

## Instelling motorstroom

De uitgangsstroom per fase wordt meestal als volgt met behulp van een vierweg-DIP-schakelaar ingesteld:

Schakelaarinstelling				Nominale uitgangsstroom per fase
SW2-1	SW2-2	SW2-3	SW2-4	
Uit	Uit	Uit	Uit	0,0A
Uit	Uit	Uit	Aan	0,5A
Uit	Uit	Aan	Uit	0,9A
Uit	Uit	Aan	Aan	1,2A
Uit	Aan	Uit	Uit	1,3A
Uit	Aan	Uit	Aan	1,85A
Uit	Aan	Aan	Aan	2,1A
Aan	Uit	Uit	Uit	2,3A
Aan	Uit	Uit	Aan	2,5A
Aan	Uit	Aan	Uit	2,7A
Aan	Uit	Aan	Aan	3,0A
Aan	Aan	Uit	Aan	3,1A
Aan	Aan	Aan	Uit	3,3A
Aan	Aan	Aan	Aan	3,5A

De bovenstaande instellingen gelden bij benadering en kunnen door de weerstand en inductantie van de motor worden beïnvloed. De uitgangsstroom kan het beste tijdens de inbedrijfstelling met behulp van een analoge meter worden gecontroleerd.

De motorstroom kan worden verlaagd ten opzichte van de waarde die op de DIP-schakelaar is ingesteld, door een weerstand vanaf de ingang voor het programmeren van de stroom op 0 V aan te sluiten. Deze functie kan worden gebruikt om de fasestroom in te stellen met de connector waarop de eenheid is aangesloten of om de motorstroom te verminderen bij toepassing van een extern signaal, zoals bij stilstand.

De externe weerstand moet zodanig worden gekozen dat de vereiste spanning aan de ingang voor het programmeren van de stroom wordt verkregen, d.w.z. ongeveer 0,47 x de vereiste stroom per fase.

## Thermische beveiliging

(door de gebruiker aan te brengen optie)

Er mag een thermische sensor worden aangebracht om oververhitting van het koellichaam en de uitvoerapparaten te voorkomen. De sensor moet van een schakelend type zijn dat het contact verbreekt bij een te hoge temperatuur, zoals de AIRPAX type 67L080; deze grijpt in bij een temperatuur van 80°C. Dit apparaat mag aan de steun van het koellichaam worden vastgeklemd en op punt SW3 worden vastgesoldeerd.

Deze voorziening waarschuwt de overtemperatuur-uitgang dat het koellichaam te heet is. Deze toestand kan worden vergrendeld door schakelaar SW1-2 (LT) in te schakelen. De aandrijving kan bij overtemperatuur automatisch worden geblokkeerd door schakelaar SW1-1 in te schakelen.-

## Status-LED's (door gebruiker aan te brengen optie)

De gebruiker heeft de mogelijkheid om vijf lichtgevende diodes voor weergave van de status aan te brengen. Deze kunnen op de daarvoor bestemde plaatsen aan de voorkant van de printplaat worden vastgesoldeerd.

LED1	groen	Stroom is ingeschakeld
LED2	geel	Uitgang is geblokkeerd
LED3	rood	storing door overtemperatuur vastgesteld
LED4	rood	storing door overbelasting vastgesteld
LED5	geel	uitgang rustfase

## Oscillator op printplaat

(door gebruiker aan te brengen optie)

Er kan door het aanbrengen van enkele componenten een eenvoudige spanningsgeregelde oscillator op de besturingskaart worden gerealiseerd. Deze delen bevinden zich onderaan de voorkant van de kaart (aan de rand) en kunnen worden vastgesoldeerd zonder dat het koellichaam verwijderd hoeft te worden. De uitgang van deze oscillator kan rechtstreeks op de stappuls-ingang (pen 14c) worden aangesloten. De externe regelingen voor de oscillator kunnen worden aangesloten via de 32-polige-connector (DIN41612) of - indien er frontpaneelregelingen nodig zijn - via een 5-pens MOLEX-connector (P3).

## Oscillatorbediening

De oscillator wordt gewoonlijk als volgt bediend:

1. De oscillator wordt bij het basistoerental gestart door de werkschakelaar in te schakelen terwijl de schakelaar voor het basis- of hoge toerental op het basistoerental is ingesteld. Dit basistoerental moet zodanig worden gekozen dat het veilig binnen het "pull-in"-gebied van de motor/aandrijving-combinatie en bij voorkeur boven het resonantiefrequentiegebied ligt. Dit basistoerental wordt bepaald door de C-frequentie en de VR1-instelling.
2. Het hoge toerental kan worden gekozen door de schakelaar voor basis- of hoog toerental op hoog toerental te zetten. De oscillator zal daarna naar het hoge toerental gaan. Dit hoge toerental wordt ingesteld door VR2, waarvan het bereik wordt bepaald door R-freq. en C-freq. De oploepsnelheid wordt bepaald door de tijdconstante van R27 (100K?) en de C-ramp.
3. Men kan daarna de oscillator weer naar het basistoerental laten terugkeren door de schakelaar voor basis- of hoog toerental naar het basistoerental te schakelen.
4. Wanneer het toerental naar de basiswaarde is gedaald, kan de oscillator worden geblokkeerd door de werkschakelaar uit te zetten. De motor mag alleen bij het basistoerental worden ingeschakeld, uitgeschakeld of van draairichting worden veranderd.

## Keuze van de componenten

De volgende componenten moeten op de printplaat worden vastgesoldeerd.

IC8	CD4046 CMOS PLL IC (gebruikt als VCO)		
R-freq.	weerstand	1K $\Omega$ -1M $\Omega$	(type 5.6K $\Omega$ )
C-freq.	condensator	>100pF (type 10nF)	
C-ramp	condensator	(type 10 $\mu$ F)	
P3	optionele Molex-connector bij gebruik van frontpaneel regelingen		

De volgende externe componenten zijn nodig om de oscillator compleet te maken:

VR1	pot	0-1M $\Omega$ (type 1M $\Omega$ )
VR2	pot	1 K?

Bepaal eerst het door u gewenste basistoerental en maximale hoge toerental.

Selecteer met behulp van de grafiek in afbeelding 14 een waarde voor C-freq. voor de gekozen potentiometer VR1

Gebruik daarna de grafiek in afbeelding 15 om aan de hand van de verhouding tussen het maximale bedrijfstoeental en het basistoerental de waarde R-freq. te kiezen.

Let op!

1. ER ONTSTAAT ERNSTIGE SCHADE als er een motorkabel wordt aangesloten of losraakt terwijl de aandrijving geactiveerd is.
2. De besturingskaart moet altijd zodanig worden aangebracht dat de vinnen van het koellichaam recht op staan, d.w.z. met de kaart op de rand, en dat er aan de boven- en onderkant voldoende ruimte aanwezig is, te weten minimaal 25 mm. Wanneer de kaart in een rek wordt gemonteerd, moet er minimaal een ruimte van 15 mm tussen het koellichaam en de kaart aanwezig zijn. Als de luchtstroom rondom de eenheid wordt beperkt, moet er geforceerde luchtkoeling worden toegepast.
3. Wanneer de aandrijving bij hoge omgevingstemperaturen, bij lage snelheden of bij stilstand wordt gebruikt, terwijl er hoge stroomwaarden zijn ingesteld, wordt aangeraden geforceerde luchtkoeling toe te passen.
4. Omdat er sprake is van stroompieken, moet er kabel met een dikte van minimaal 32/0,2 mm worden gebruikt voor de motor- en voedingsaansluitingen. Alle andere besturingskabels mogen een dikte van 7/0,2 mm hebben.
5. Dit product dient op technisch correcte wijze in bedrijf te worden gesteld, waarbij aan alle van toepassing zijnde regels en voorschriften moet worden voldaan.

RS Components accepteert geen aansprakelijkheid met betrekking tot enige verantwoordelijkheid of enig verlies (door welke oorzaak dan ook en al of niet te wijten aan nalatigheid van de zijde van RS Components) die zou kunnen ontstaan in verband met het gebruik van gegevens die in de technische documentatie van RS Components zijn opgenomen.



## Figur 1

- A. Vid användning av normalkälla (=24V)
- B. Motorkälla (+15V to +36Vdc)
- C. Fas A uteffekt
- D. Fas A' uteffekt
- E. Fas B uteffekt
- F. Fas B' uteffekt
- G. Synk in- och uteffekt
- H. Uteffekt hemma
- I. Riktning (CW/CCW)
- J. Stegpuls ineffekt
- K. Fullt/halvt steg ineffekt
- L. Återställning ineffekt
- M. Uteffekt sätta input ur stånd
- N. Aktuellt program ineffekt
- O. Överbelastning uteffekt
- P. Övertemperatur uteffekt
- Q. VCO hastighet kontroll ineffekt
- R. VCO puls uteffekt
- S. VCO bashastighet ineffekt
- T. VCO kör/stopp ineffekt
- U. Där så lämpligt
- V. Hjälp +12V uteffekt (50mA maximum)
- W. Hjälp +5V uteffekt (50mA maximum)
- X. Logisk källa (+15 to +24Vdc)
- Y. 0V vanligt

## Specifikationer

Bipolär stegmotor med extra termiskt skydd och on board-oscillator.

## Elektriskt

Motorförsörjning

+15 to 36Vdc (+10% max.) glättad oreglerad.

Logikförsörjning.

+15 to 36Vdc (+10% max.) glättad oreglerad.

**Obs:** Motorn och logiken kan använda sig av samma strömförsörjningskälla upp till +24V eller upp till +36V om lämpligt förmodstånd har monterats.

Extra output (tillgänglig för utvändiga kretslopp):

+ 12V reglerade 50mA maximum

+5V reglerade 50mA maximum

Motordrevsoutput:

Bipolär pulsad konstantström med överbelastningsskydd. Lämplig för hybriddrev eller permanent magnetstegmotorer med 4,6 eller 8 faser. Maximal outputström 3.5A per fas. Outputströmmen kan ställas in via on-board DIP-kontakter eller externt programmeringsmotstånd.

Kontrollgångar:

CMOS Schmitt-trigger ingångar fungerande vid +12V med 10k $\Omega$  pull-up motstånd och diodisolering.

Logik 0 (låg) - 0V till +2V eller kontaktslutning mot 0V.

Logik 1 (hög) - +9V till +30V maximum eller öppet kretslopp.

Monitorutgångar:

NPN-transistor med öppen kollektor vid referensspänning 0V.

Låg nivå- +1V maximum vid 30mA maximum.

Hög nivå öppen krets +24 dc max.

## Mekaniskt och fysiskt

Kortstorlek:

Eurocardformat 160 mm långt x 100 mm brett x 62 mm högt.

Vikt:

700g ungefärligen..

Konnektor.

32 vägs a & c DIN41612 typ D.

Område för driftstemperatur:

0°C till 40°C maximum.

## Externa anslutningar

Externa anslutningar sker via en 32-vägs a & c DIN41612 typ D-konnecter.

Alternativt kan två drev anslutas till en strömförsörjningsenhet (255-9093) genom ett moderkort (255-9087). Detta gör att alla anslutningar kan ske via skruvterminaler och anslutningar till stegmotorkort.

## Spänningsförsörjning

Stift 2 a & c

Motorförsörjningsingång. Bör vara glättad oreglerad mellan +15V och +36v max

Stift 28 a & c

Logikförsörjningsingång. Bör vara glättad oreglerad mellan +15V och 24v max

Stift 30 a & c, 32 a & c

0V gemensam.

## Motor

Stift 4 a & c, 6 a & c

Motor fas A bör vara ansluten mellan 4 a & c och 6 a & c.

Stift 8 a & c, 10 a & c motor fas B bör vara anslutna mellan 8 a & c och 10 a & c.

(se figurerna 2-6)

För att kasta om riktning ändra anslutningarna till en fas. D.v.s. byt fas B med fas B'.

## Kontrollgångar:

Pin 14 a

Ingång för kontroll av riktning. Genom att ställa denna ingång på lågt kastas motorns rotationsriktning om.

Pin 14 c

Stegpulsingång. Vid byte från högt till lågt på denna ingång kommer motorn att öka ett steg. Pulsen bör härvid stanna på 10µS för låg nivå.. Max. frekvens 20kHz.

Pin 16 a

Ingång för hel eller halv stegimpuls. Om denna input är hög (eller inte ansluten), genereras ett helt stegdrev med 200 steg per varv på en hybrid stegmotor. Om den dras ner kommer ett halvstegsdrev att genereras som ger 400 steg per varv. Denna nivå skulle normalt sett ändras under användning eftersom enheten eventuellt kan gå in i ett rotationstillstånd (helt steg med endast en aktiv fas).

Användning av halvsteg minskar resonansproblem.

Pin 16 c

Nollställ ingången. Genom att ställa denna ingång på nivå låg, skickar den interna logiken en normalpositionssignal och därför kommer fasutgången för normal position att vara aktiv. Denna ingång kan också användas för att nollställa ett felaktigt tillstånd som överbelastning eller för hög temperatur.

Pin 18 a

Ingång för utgångsblockering. Genom att ställa denna ingång på L-nivå deaktiveras motorns utgångsström. Vet kommer att ske någon motorrörelse och motorn kan vridas runt för hand.

Dessa kontrollgångar är CMOS Schmitt-trigger ingångar fungerande vid +12V med 10kΩ Tillslagnings motstånd och diodisolering. Kontrollmöjligheterna är de som visas i figurerna 7-10.

## Monitorutgångar:

Pin 12 c

Fasutgång för normal position. Denna utgång är ställd på L-nivå när utgångsfaserna uppvisar sina primära mönster för normaltillstånd. Detta tillstånd upprepas i fyra helsteg eller åtta halvsteg.

Stift 20 a

Överbelastningsutgång. Denna utgång faller till L-nivå när utgångsfaserna visar sina mönster för primärt normaltillstånd. Motorutgången deaktiveras samtidigt. Detta tillstånd kan upphävas genom att ställa ingången på L-nivå eller genom att bryta strömmen.

Pin 20 c

Övertemperaturutgång. Denna utgång går på L-nivå om man har monterat en extra termometer och kylkroppen blir för varm. Detta tillstånd kan undgås genom att man aktiverar SW1-2 (LT) så att drivaren inte plötsligt aktiveras när kylkroppen kyls av. Detta tillstånd kan upphävas genom att antingen ställa ingången på L-nivå eller genom att bryta strömmen. Motorutgången kan också deaktiveras genom att man aktiverar SW1-1 (DT). Om ingen värmesensor har monterats kommer denna utgång att stå på L-nivå.

## Strömprogrammering

Pin 18 c

Ingång för strömprogrammering. Motorströmmen kan reduceras i fröhållande till de värden som ställdes in med DIP-kontakten genom att man anbringar ett motstånd mellan ingången och 0V. Det är också möjligt att reducera motorströmmen genom att applicera en extern signal som t.ex. vid stillestånd.

## Synkronisering av flera axlar.

Pin 12 a

Synk input/output. Denna anslutning kan användas för att synkronisera impulsfrekvensen för ett antal drivkort genom att dessa ansluts till varandra. Därvid utväljs en huvuddriver (Master) medan de andra arbetar som sidodrivkort (slavar) med deaktiverade impulsoscillatorer (aktiverad SW14kontakt).

## Hjälputgångar

Pin 26 a

Hjälputgång +12V output. 50mA maximum.

Pin 26 c

Hjälputgång +5V output. 50mA maximum.

## On board-oscillator (tillval)

Pin 22 a

Ingång för VCO hastighetskontroll. Genom att använda en kontrollspänning på mellan 0V och +12V kommer att proportionellt variera utgångsfrekvensen för den spänningskontrollerade oscillatoren (om monterad).

Pin 22 c

VCO utgång. Denna 12V CMOS utgång på för spänningskontrollerad oscillator (om monterad) kan anslutas direkt stegpulsingången (14c).

Pin 24a

Ingång för VCO grundhastighet. Ett mostånd till 0V ställer grundhastigheten för den spänningskontrollerad oscillatoren (om monterad).

Pin 24 c

VCO kör/stop ingång. Genom att ställa denna ingång på L-nivå är det möjligt at aktivera den spänningskontrollerad oscillatoren (om monterad).

## Konfiguration

På en DIP-kontakt med 4 kontakter kan man utföra vissa konfigurationsinställningar.

SW1-1 (DT)

Deaktivering vid övertemperatur. Om denna kontakt är på och den termiska sensorn (tillval) blir för varm, kommer motorutgången automatiskt att deaktiveras för att undvika överhettning. Om ingen värmesensor har monterats bör denna utgång vara avstängd.

## SW1-2 (DT)

Övertemperatur hållelement. Om denna kontakt är på och den termiska sensorn (tillval) blir för varm, kommer övertemperaturstillståndet att låsas permanent. Detta kommer att förhindra oväntad påslagning av driven när kylkroppen åter blir sval. Detta tillstånd kan upphävas genom att antingen ställa ingången på L-nivå eller genom att bryta strömmen.

## SW1-3 (DT)

Strömstyrningstyp. Denna kontakt avgör om strömkontrollens impuls kommer från den översta eller den nedersta drivkortstransistorn. Normalt skulle kontakten vara av för att garantera en effektivare drift men vid styrning av ström av lägre styrka kan det vara en fördel att aktivera denna kontakt.

## SW1-4 (SS)

Slav synk. Om denna kontakt är på är impulsoscillatorn på plattan aktiverad. Denna möjlighet bör kunna användas till sidoenheterna i synkroniserade system med flera axlar där andra enheter förser med en master impulsignal.

## Inställning för motorström

Utgångsströmmen för varje fas ställs normalt in på ett DIP-kontaktblock med 4 kontakter.

Kontaktinställning				Nominell
SW2-1	SW2-2	SW2-3	SW2-4	utgångsström per fas
off	off	off	off	0,0A
off	off	off	on	0,5A
off	off	on	off	0,9A
off	off	on	on	1,2A
off	on	off	off	1,3A
off	on	off	on	1,85A
off	on	on	on	2,1A
on	off	off	off	2,3A
on	off	off	on	2,5A
on	off	on	off	2,7A
on	off	on	on	3,0A
on	on	off	on	3,1A
on	on	on	off	3,3A
on	on	on	on	3,5A

Ovanstående inställningar är ungefärliga och kan påverkas av motorns resistans och induktans. Utgångsströmmen bör idealiskt sett kontrolleras under uppstart med analog mätare. Motorströmmen kan reduceras i förhållande till de värden som ställdes in med DIP-kontakten genom att man anbringat ett motstånd mellan ingången och 0V. Det är också möjligt att reducera motorströmmen genom att applicera en extern signal som t.ex. vid stillestånd. Det externa motståndet bör väljas så att det ger en spänning på ca. 0,47 x den nödvändiga strömmen per fas på strömprogrameringsingången

## Termiskt skydd (användartillval)

termisk sensor kan monteras för att hindra överhettning av kylkroppen och utgångsapparater. The sensor should be a switching type that opens on excessive temperature such as AIRPAX type 67L080, that operates at 80°C. Sensorn bör vara försedd med kontakthanordning, t.ex. AIRPAX typ 67L080 som öppnar sig vid en övertemperatur på 80°C. Enheten kan sättas på kylehettens arm lötas på plats vid SW3. Denna egenskap kan ge en varning angående övertemperatur i utgången om att kylkroppen är för varm. Detta tillstånd kan undgås genom att aktivera kontakten SW 1-2 (LT). Drevet kan deaktiveras automatiskt vid övertemperatur genom att kontakten SW1-1 ställs på on.

## Status för lysdioder (användartillval)

Upp till fem lysdioder för angivelse av status kan monteras på kortet. Dessa kan lötas fast på kortets framsida. Dessa kan lötas fast på kortets framsida. Dessa kan lötas fast på kortets framsida.

LED1	grön	Strömmen är på
LED2	gul	Utgången är deaktiverad
LED3	röd	Registrerad övertemperatur
LED4	röd	Registrerad överbelastning
LED5	gul	Fasutgång för normal position

## On board-oscillator (användartillval)

En enkel spänningskontrollerad oscillator kan konstrueras på drivkortet genom tillägg av några få komponenter. Dessa är lokaliserade vid nedre delens kant av kortets framsida och kan lötas fast utan att ta bort kylkroppen. Denna oscillators utgång kan anslutas direkt till stegpulsens ingång (pin 14c).

Den externa oscillatorkontrollen kan anslutas via 32-vägs Din41612 konnektorn eller alternativt, om kontrollen krävs på frontpanelen, via en 5-vägs MOLEX-kontakt (P3).

## Handhavande av oscillatorn

Den normala metoden för att handha oscillatorer är som följer:

- Oscillatorn startas på grundhastighet genom att aktivera start/stoppkontakten när knappen grundhastighet/hög hastighet står på grundhastighet. Grundhastigheten bör väljas för att den säkert ska ligga inom motor/drev kombinationens indragningsområde och helst över resonansfrekvensområdet. Grundhastigheten definieras av C-frekvensen och inställningen av VR1.
- Höghastighetsläget kan väljas genom att slå grundhastighet/höghastighetsknappen på hög. Oscillatorn kommer då att öka till hög hastighet. Denna höga hastighet justeras av VR2, vars område definieras av R-frekvens och C-frekvens. Ramphastigheten bestäms av tidskonstanten av R27 (100K?) och C-rampen.
- Oscillatorn kan sedan gå tillbaka till grundhastighet genom att slå tillbaka till grundhastighet.
- När hastigheten har gått ner till grundinställning kan den stoppas genom att off. slås på. Motorn bör startas stoppas eller ändra riktning endast vid grundhastighet.

## Val av komponenter

Följande komponenter måste lötas in i PCB:

IC8	CD4046 CMOS PLL IC (används som VCO)
R-freq	motstånd 1KΩ-1M? (typ 5.6KΩ)
C-freq	kondensator >100pF (typ 10nF)
C-ramp	kondensator (typ 10μF)
P3	tillval av molex-kontakt om man använder frontpanel kontroller

Följande externa komponenter krävs för att komplettera oscillatorn:

VR1	pot	0-1MΩ (typ 1M?)
VR2	pot	1 KΩ

Bestäm först grundhastighet och maximal hastighet.

du önskar uppnå.

Använd grafen i figur 14, välj ett värde för C-frekvens för vald pot VR1. Därefter väljs ett värde för R-frekvensen med hänsyn till grund- och max. hastighet i grafen figur 15.

Se upp

- ALLVARLIG SKADA INTRÄFFAR om någon motorledning ansluts eller kopplas bort medan drevet är på.
- bör alltid monteras på sådant sätt att kylkroppen ribbor ligger lodrätt, d.v.s. med kortet på högkant och ett tillräckligt stort avstånd om minst 25 mm uppe och nere. Om luftlagret runt omkring enheten inte är fritt bör en luftkylare användas.
- Vid användning av drevet i höga omgivande temperaturer, låga temperaturer eller stillastående, medan den har aktuella inställningar, kommer det att visa sig fördelaktigt att använda luftkylning.
- Anslutningar till motor och strömförsörjning bör var utförda i minst 32/0.2 mm kabel på grund av det höga strömflödet. För alla andra kontrollledningar kan man använda 7/0,2 mm.
- God ingenjörspraxis bör användas vid användande av denna produkt och man bör se till att alla gällande direktiv följs.

RS Components ska inte vara ansvarigt för någon som helst skuld eller förlust av vilken art det vara må (hur denna än har orsakats och om den är orsakad av försumlighet från RS Components eller ej) som kan resultera från användning av någons som helst information som tillhandahålls i tekniska skrifter från RS Components.