

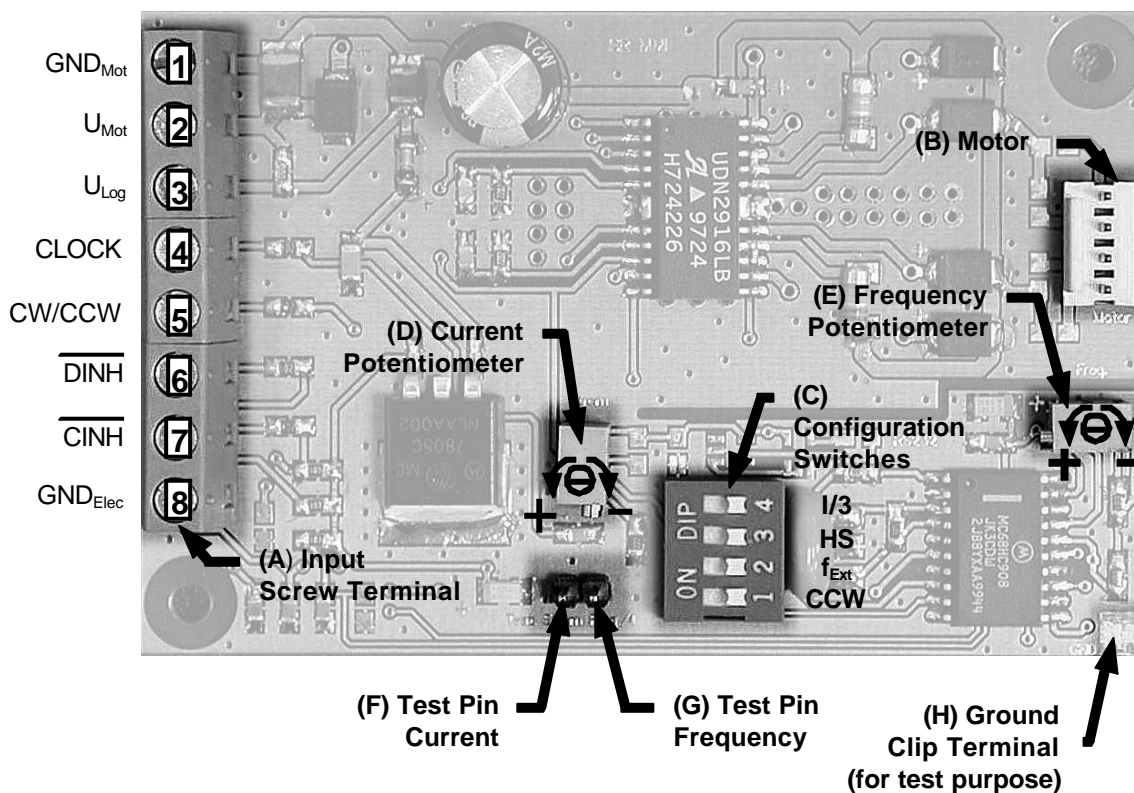
# SAMOTRONIC102 (4 636 6733 0)

## 1. Introduction

The SAMOTRONIC102 is designed for use with SAIA-Burgess 2-phase bipolar stepper motors. It shall help you to run a stepper motor in laboratory bench tests as well as in small quantity series.

### Features:

- 10-24VDC supply standard voltage mode (10-42VDC as an option in enhanced voltage mode)
- 71-500mA chopper controlled coil current
- Chopper frequency typically 20kHz
- Internal (50-1325Hz) or external clock (up to 2kHz)
- Half step / full step mode
- Internal clock inhibit and motor current inhibit
- Test pins for current and step frequency
- Possibility to preset and exchange direction
- 2 mounting holes with diameter 3,2mm
- Dimension 84mm x 54mm only
- Ambient temperature operation  $-20^{\circ}\text{C}$  to  $+60^{\circ}\text{C}$
- Ambient temperature storage  $-20^{\circ}\text{C}$  to  $+80^{\circ}\text{C}$



**Take care on the input levels (LS-TTL-signals). For a LOW signal, a true ground connection is required. If an input is left open it is detected as HIGH. Input signals >5V may destroy the SAMOTRONIC102.**



### 3.1.4. Switch 4 – I/3

Position	Function	
OFF	Phase current range 214-735mA ± 10%	Use potentiometer (D) to modify current. <i>For better tolerances use a chip resistor on the PCB and ask your local SAIA-Burgess sales representative for the modification.</i>
ON	Phase current range 71-245mA ± 20%	

### 3.2. Frequency Potentiometer (E)

This potentiometer is used to modify the internal clock generator and therefore, the motor step frequency (see also chapter 4.3. Test Pin Frequency).

### 3.3. Current Potentiometer (D)

This Potentiometer is used to modify the chopper current. It sets the comparator level for the internal chopper circuit. Current Range depends on setting of Switch 4 in (C) (see also chapters 4.2.)Test Pin Current).

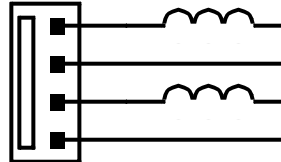
*While it is possible to set currents up to 735mA that may overload the driver, depending on environmental conditions. Please contact your local SAIA-Burgess sales representative to get a permission for use at coil currents above 500mA.*

## 4. Outputs

### 4.1. Motor Terminal

The motor terminal is an 4 pin AMP MTA-100 straight post header (AMP-No. 640456-4). Therefore the motor must be equipped with the 4 pin MTA-100 receptacles. The exact number depends on the wire diameter. Please order motors “with MTA-100 receptacles for use with SAMOTRONIC102”.

Connection on the PCB:



### 4.2. Test Pin Current

The test pin is to measure the chopper level that is preset by the potentiometer (D). At the pin the reference voltage  $V_{REF}$  is measured. The chopper comparator level  $I_{TRIP}$  is then calculated by:

$$I_{TRIP} = \frac{V_{REF}}{6.8} \quad \text{with } [I_{TRIP}] = A, [V_{REF}] = V$$

This signal is a representation of the current in the coil. This signal is the comparator level at which the current is switched off. The real RMS-value of the current needs to be measured.

👉 Note that this pin is only made for set up purpose and not for use in application. Do not touch it without electrostatic protection.

### 4.3. Test Pin Frequency

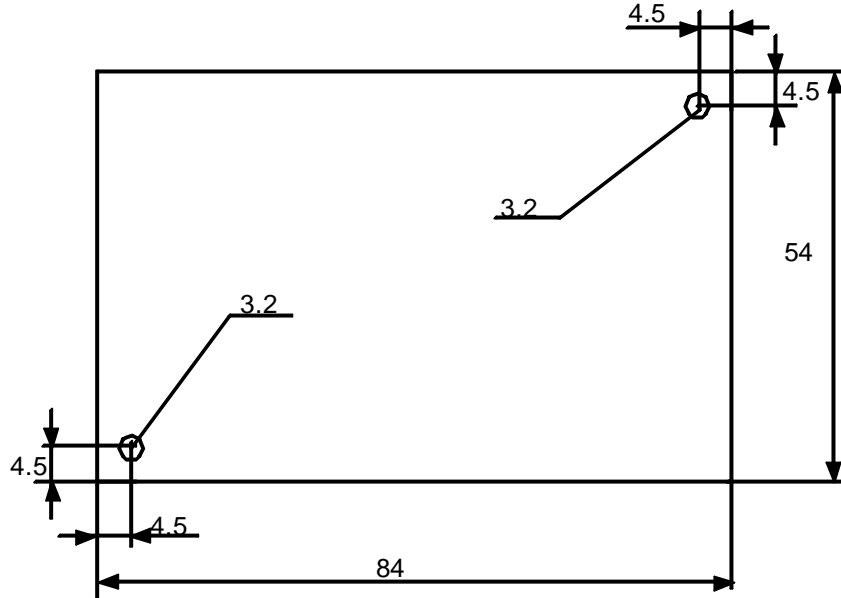
The frequency at this pin is a quarter of the step frequency.

👉 Note that this pin is only made for set up purpose and not for use in application. Do not touch it without electrostatic protection.

#### 4.4. Ground Clip Terminal (for test purpose)

The ground clip terminal (H) may be useful to connect a ground clamp while measuring at the test pins. This is helpful especially if an oscilloscope is used.

#### 5. Mechanical Dimensions (in mm)



#### 6. Mounting

The unit must be installed in a case so that the user is not able to access it while working. Otherwise the unit must be used in an anti-static environment and the user must be discharged with standard ESD-protection equipment. (Read section Extras for further information on EMC).

Take care to leave minimum distance between the PCB and holes in the case to prevent electrostatic discharges. A typical value is 8mm. This distance is, corresponding to DIN-VDE0110-1, large enough to withstand electrostatic generated voltages up to 8kV (this is a typical test value in EN50082-1/2).

But the distance also depends on environment, humidity and temperature conditions. It is user's responsibility to ensure an assembly that fulfils EMC requirements.

#### 7. Cables

Max. cable length for all control inputs (screw terminal port 2-6) is 3m.

At the clock input (screw terminal 4 in (A)) shielded wires must be used.

## 8. Additional Informations

### 8.1. EMC

The SAMOTRONIC102s is tested according EN 50081 (emission) as well as EN 50082 and EN 61000-6-2 (immunity).

### 8.2. Simplified Calculations of Duty Cycle and Input Power for the Motor

(all values at f=0)

input power at 100% duty cycle:

$$P_{ED100} = \frac{U_k^2}{R_{ph}} \cdot 2$$

$U_k$ ...motor supply voltage from catalog  
 $R_{ph}$ ...phase (coil) resistance

Input power at current I:  $P = 2 \cdot I^2 \cdot R_{ph}$

motors duty cycle:  $ED = \frac{P_{ED100}}{P} \cdot 100\%$

☞ Duty Cycle is always based on a cycle time of 5 minutes!

### 8.3. Customer Specific Versions

By special agreements it is possible to deliver units with customer specific soft- and hardware. To order modified units please contact your local SAIA-Burgess sales representative. A requirement specification is needed to check the request and to offer costs and delivery time.

#### 8.3.1. Hardware Possibilities

The SAMOTRONIC102 is available in two voltage ranges.

- standard voltage mode                      10-24VDC      (order number: 4 636 6733 0)
- enhanced voltage mode                      up to 42VDC      (order number: 4 636 6733 3)

Usage of enhanced voltage mode units requires a second power supply (10-24VDC) for the logic supply (terminal 3 in (A)). Therefore you need a PCB without  $\Omega$ -bridge between terminals 2 and 3. Order this version by order number **(4 636 6733 3)**.

#### 8.3.2. Software Possibilities

The modification of software allows to use the PCB also in other applications. A few examples of possible customer specific changes are given below.

- frequency range – other values ore fixed frequencies
- inputs – other functions (for instance xx steps/pulse, start a travel sequence by applying a signal to an input, usage as analogue inputs...)
- compensated half step.

**SAIA Burgess reserves the right to make, from time to time, such departures from the detail specifications as may be required to permit improvements in the design of its products.**

**The information included herein is believed to be accurate and reliable. However, SAIA-Burgess assumes no responsibility for its use; nor for any infringements of patents or other rights of third parties which may result from its use.**

Kurzanleitung für den bipolaren Schrittmotortreiber

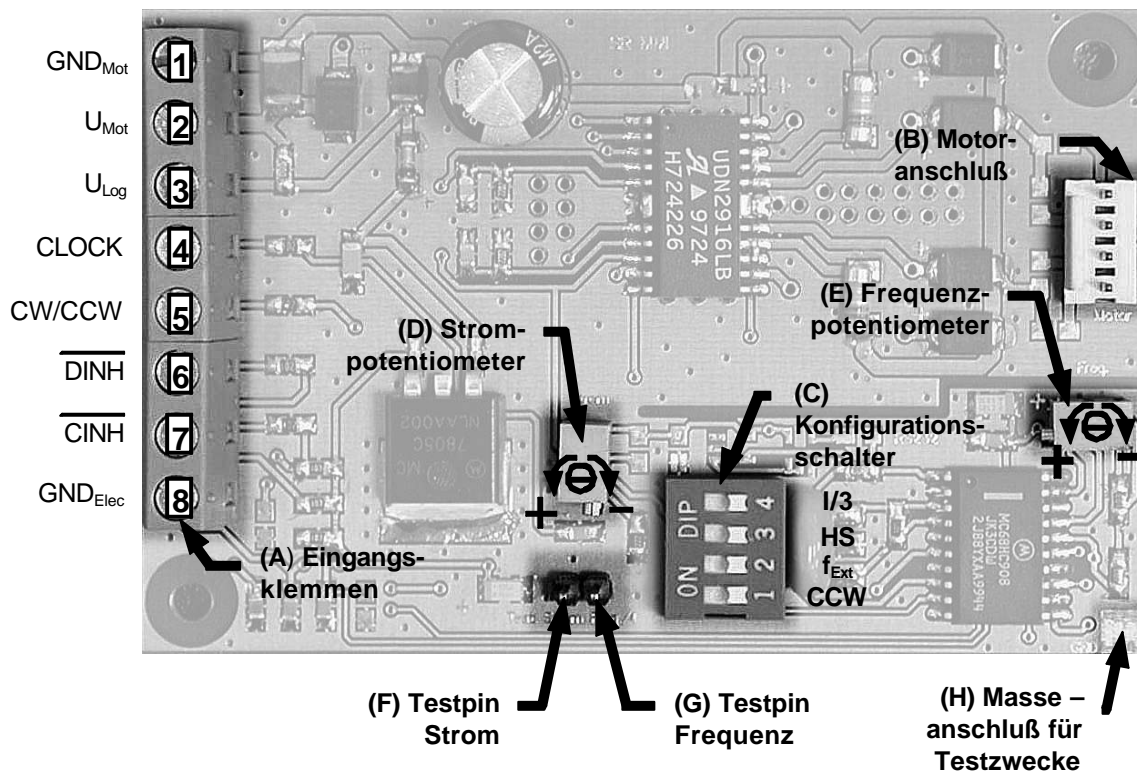
# SAMOTRONIC102 (4 636 6733 0)

## 1. Einleitung

Die SAMOTRONIC102 ist für den Betrieb von bipolaren SAIA-Burgess Schrittmotoren entwickelt worden. Das Einsatzgebiet erstreckt sich von Testanwendungen im Labor bis hin zum Einsatz in Kleinserien.

Eigenschaften:

- 10-24VDC Versorgungsspannung als Standardausführung (10-42VDC als Sonderausführung mit erweitertem Spannungsbereich)
- 71-500mA einstellbarer Spulenstrom, Konstantstrom (Chopper) geregelt.
- typische Chopperfrequenz 20kHz
- Schrittfrequenzgenerierung durch internen (50-1325Hz) oder externen Takt (bis zu 2kHz)
- Halb- und Vollschrittmodus
- Interner Takt und Motorstrom sind abschaltbar
- Testpins zur Messung von Motorstrom und Schrittfrequenz
- Richtungsvorwahl und Richtungsumkehr möglich
- 2 Befestigungslöcher mit 3,2mm Durchmesser
- Abmessung nur 84mm x 54mm
- Umgebungstemperatur im Betrieb -20°C bis +60°C
- Umgebungstemperatur Lagerung -20°C bis +80°C



**Beachten Sie** die Eingangspegel (LS-TTL-Pegel). Um ein LOW zu generieren muß der Eingang mit GND verbunden werden. Wird der Eingang offen gelassen, so wird dies als HIGH erkannt. Eingangsspannungen >5V können die SAMOTRONIC102 zerstören.



## 2. Eingänge

Dieser Abschnitt beschreibt die Eingangsklemmen (A).  
Es existieren keine weiteren Eingänge auf der SAMOTRONIC102!

Nr.	Name	Funktion	Pegel	Beschreibung
1	GND <sub>Mot</sub>	Motormasse	GND	Masseverbindung der Motorspeisung
2	U <sub>Mot</sub>	Motorspeisung	10-24 (42) VDC	positive Versorgungsspannung für die Motorspeisung; in Standardausführung (10-24VDC) auch für Logik
3	U <sub>Log</sub>	Logikspeisung	10-24 VDC	Wird in Standardausführung (10-24VDC) nicht verwendet; bei Sonderausführung mit erweitertem Spannungsbereich positive Versorgungsspannung für Steuerelektronik
4	CLOCK	externer Takt für Schritt-frequenz	LS-TTL	Eingang für den externen Takt. Die maximale Schrittfrequenz beträgt 2kHz. Die Schritte werden bei der fallenden Flanke des Taktsignales ausgeführt. Die Mindestpulsweite beträgt 100µs.
5	CW/CCW	Dreh-/ Bewegungs- richtung	LS-TTL	offen oder HIGH – verbunden mit Masse oder Richtung 1 LOW – Richtung 2 Die tatsächliche Richtung ist abhängig von der Stellung des Konfigurationsschalters 1 und dem Motoranschluß.
6	DINH	Treiber- abschaltung	LS-TTL	LOW (oder mit Masse verbunden) – Treiber abgeschaltet (Motorstrom ist abgeschaltet, das letzte Bestromungsmuster bleibt gespeichert bis der Treiber wieder eingeschaltet wird) HIGH – Treiber eingeschaltet
7	CIHN	Takt- abschaltung	LS-TTL	Nur aktiv wenn System mit internem Takt betrieben wird. LOW (oder mit Masse verbunden) – interner Takt abgeschaltet. In diesem Fall bleibt der Motor mit dem letzten Bestromungsmuster bestromt. <b>Achtung: Bei Motoren mit reduzierter Einschaltdauer besteht die Gefahr der thermischen Überlastung!</b>
8	GND <sub>Elec</sub>	Signalmasse	LS-TTL	Bei Verwendung externer Steuersignale soll deren Masse an dieser Klemme angeschlossen werden. Damit kann eine direkte Masseverbindung zwischen der Stuerelektronik und der SAMOTRONIC102 hergestellt werden.

Logik-Pegel:   LS-TTL           LOW   0V   bis   <0.8V  
   HIGH >2V   bis   5V

## 3. Konfigurationsmöglichkeiten

### 3.1. Konfigurationsschalter (C)

#### 3.1.1. Schalter 1 – CCW

Position	Funktion	
OFF	Richtung 1	Die tatsächliche Richtung ist abhängig vom Eingangssignal an Klemme 4 in (A) und der Anschlußkonfiguration des Motors.
ON	Richtung 2	

#### 3.1.2. Schalter 2 – f<sub>EXT</sub>

Position	Funtion
OFF	Die Schrittfrequenz wird vom internen Taktgenerator erzeugt. Diese kann mit dem Frequenzpotentiometer (E) verändert werden.
ON	Schrittfrequenz ist die Frequenz des extern über Klemme 4 in (A) eingespeisten Taktes.

### 3.1.3. Schalter 3 – HS

Position	Funktion
OFF	Motor wird im Vollschritt-Modus betrieben.
ON	Motor wird im Halbschritt-Modus betrieben.

### 3.1.4. Schalter 4 – I/3

Position	Funktion
OFF	Strangstrom 214-735mA ± 10%
ON	Strangstrom 71-245mA ± 20%

Der Strom kann mit Potentiometer (D) geändert werden.  
*Der Einsatz von einem Chipwiderstand erlaubt bessere Stromtoleranzen. Fragen Sie Ihre lokale SAIA-Burgess Verkaufsgesellschaft nach der Anpassung.*

## 3.2. Frequenzpotentiometer (E)

Dieses Potentiometer wird benutzt, um den internen Taktgenerator und damit die Schrittfrequenz zu variieren (siehe auch 4.3. Testpin Frequenz (G))

## 3.3. Strompotentiometer (D)

Mit diesem Potentiometer wird der Motorstrom variiert. Es wird der Referenzpegel für die interne Konstantstromregelung eingestellt. Der Strombereich ist abhängig von der Einstellung des Schalters 4 in (C) (siehe auch Abschnitt 4.2. Testpin Strom (F))

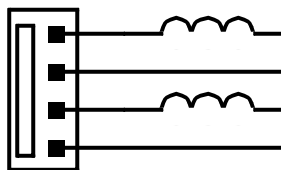
- ☞ Mit dem Potentiometer können auch Spulenströme bis 720mA eingestellt werden, allerdings kann damit der Treiber thermisch überlastet werden. Die Nutzbarkeit dieses erweiterten Strombereiches ist abhängig von den Einsatzbedingungen. *Bitte kontaktieren Sie Ihre lokale SAIA-Burgess Verkaufsgesellschaft, um eine Freigabe für den erweiterten Strombereich zu erhalten.*

## 4. Ausgänge

### 4.1. Motoranschluß (B)

Der Motoranschluß ist als 4poliger AMP MTA-100 Pfostenstecker (AMP-No. 640456-4) ausgeführt. Deshalb muß der Motor mit einer 4poligen MTA-100 Buchsenleiste ausgestattet sein. Die exakte Bestellnummer ist abhängig vom Leiterquerschnitt. „mit MTA-100 Stecker für SAMOTRONIC102“.

Steckerbelegung:



### 4.2. Testpin Strom (F)

An diesem Testpin kann die mit dem Strompotentiometer (D) eingestellte Referenzspannung  $V_{REF}$  gemessen werden. Aus dieser Spannung kann der Abschaltstrom des Choppers  $I_{TRIP}$  nach folgender Formel berechnet werden:

$$I_{TRIP} = \frac{V_{REF}}{6.8} \quad \text{mit } [I_{TRIP}] = A, [V_{REF}] = V$$

- ☞ Dieser Wert ist nur ein Richtwert für den tatsächlichen Spulenstrom. Der Strom entspricht dem Abschaltwert der internen Komparators, bei dessen Erreichen der Spulenstrom kurzzeitig unterbrochen wird. Der reale Effektivwert muß am Motor gemessen werden.
- ☞ Beachte: Der Testpin ist nur für Einstellzwecke zu benutzen. Er darf ohne ausreichenden Schutz gegen elektrostatische Entladungen nicht berührt werden.



### 4.3. Testpin Frequenz (G)

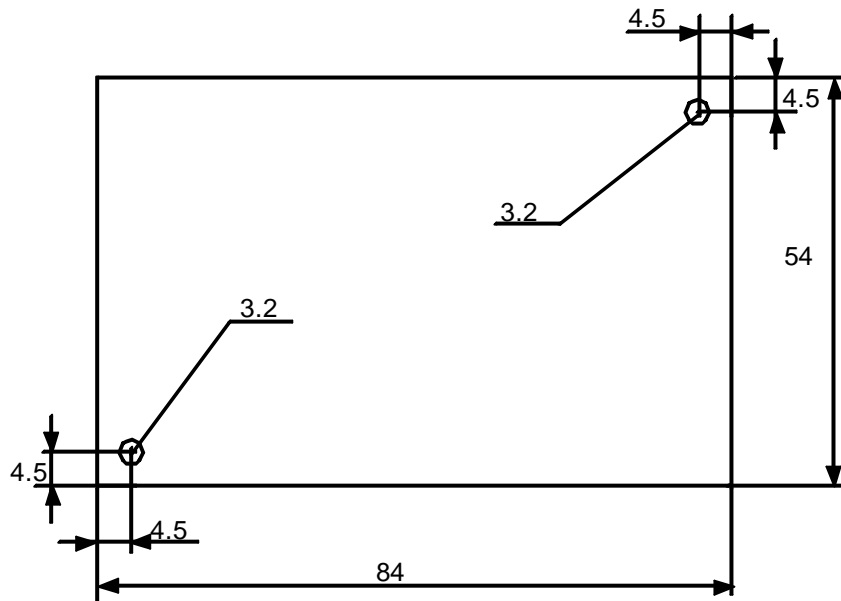
Die an diesem Pin gemessene Frequenz ist ein Viertel der tatsächlichen Schrittfrequenz. Das Signal wird mit TTL-Pegel ausgegeben.

- ☞ Beachte: Der Testpin ist nur für Einstellzwecke zu benutzen. Er darf ohne ausreichenden Schutz gegen elektrostatische Entladungen nicht berührt werden.

### 4.4. Masseanschluß für Testzwecke (H)

Diese freie Ecke der Leiterplatte kann bei Messungen an den Testpins zur Massekontaktierung verwendet werden. Dies ist besonders bei Messungen mit Oszilloskopen hilfreich.

## 5. Mechanische Abmessungen



## 6. Installation und Montage

Die Einheit muß in ein Gehäuse eingebaut werden. Andernfalls und für Wartungszwecke muß die Einheit in einer antistatischen Umgebung verwendet werden. Der Nutzer muß durch Standard-ESD-Schutzeinrichtungen entladen sein.

Im Betrieb darf die Einheit nicht von außen zugänglich sein. Zu Öffnungen im Gehäuse sind Mindestabstände einzuhalten. Ein typischer Wert für 8kV (EN50082-1/2) ist 8mm (DIN-VDE0110-1), abhängig von Temperatur, Luftfeuchte und Umgebungsbedingungen.

## 7. Kabel

Die maximale Kabellänge für alle Steuereingänge (Schraubklemme 2-6) beträgt 3m. Am Taktanschluß (Clock, Schraubklemme 4 in (A)) sind geschirmte Kabel zu verwenden.

## 8. Sonstiges

### 8.1. EMV

Die SAMOTRONIC102 ist entsprechend EN 50081 (Störabstrahlung) sowie EN 50082 and EN 61000-6-2 (Störfestigkeit) getestet.

### 8.2. Vereinfachte Berechnung von Einschaltdauer und Leistungsaufnahme des Motors (alle Werte für f=0)

aufgenommene Leistung bei 100% Einschaltdauer:

$$P_{ED100} = \frac{U_k^2}{R_{ph}} \cdot 2$$

$U_k$ ...Versorgungsspannung lt. Katalog  
 $R_{ph}$ ...Spulenwiderstand

Leistungsaufnahme bei Strom I:  $P = 2 \cdot I^2 \cdot R_{ph}$

Einschaltdauer des Motors:  $ED = \frac{P_{ED100}}{P} \cdot 100\%$

☞ Die Einschaltdauer bezieht sich stets auf eine Spielzeit von 5 Minuten!

### 8.3. Kundenspezifische Versionen

Es ist möglich, SAMOTRONIC102 Platinen mit kundenspezifischen Änderungen in Hard- und Software zu beziehen. Kontaktieren Sie dazu bitte Ihre lokale SAIA-Burgess Verkaufsgesellschaft. Voraussetzung für eine Angebotserstellung ist ein gültiges Lastenheft!

#### 8.3.1. Mögliche Schaltungsmodifikationen

Die SAMOTRONIC102 ist in zwei Spannungsvarianten verfügbar:

- Standard                      10-24VDC      (Bestellnummer: 4 636 6733 0)
- Erweitert                      bis 42VDC      (Bestellnummer: 4 636 6733 3).

Für Einheiten mit erweitertem Spannungsbereich ist eine zweite Spannungsquelle (10-24VDC, 100mA) für die Logikspeisung (Klemme 3 in (A)) notwendig. Die 0Ohm-Brücke zwischen Klemme 2 und 3 darf nicht bestückt sein. Bestellen Sie gleich die modifizierte Ansteuerung mit Bestellnummer **(4 636 6733 3)**.

#### 8.3.2. Mögliche Softwaremodifikationen

Softwaremodifikationen erlauben den Einsatz der SAMOTRONIC102 in anderen Applikationen. Hier einige Beispiele für mögliche kundenspezifische Änderungen:

- Frequenzbereich – andere Werte oder Festfrequenzen
- Eingänge – andere Funktionen (z.B. xx Schritte/Impuls, Start einer Schrittsequenz bei Anliegen eines Eingangssignales, Verwendung als Analogeingänge ...)
- kompensierter Halbschritt.

**SAIA-Burgess behält sich das Recht vor, von Zeit zu Zeit Änderungen dieser Spezifikation vorzunehmen, um Verbesserungen der Produkte zu ermöglichen.**

**Die in der Spezifikation enthaltenen Informationen sind nach dem aktuellen Wissensstand genau und zuverlässig. Jedoch übernimmt SAIA-Burgess keinerlei Verantwortlichkeit, weder für deren Gebrauch noch für irgendwelche Verletzungen von Patenten oder Rechten Dritter, die aus deren Gebrauch resultieren können.**

Notizen/Notes: