

*User Guide*  
*Guide de mise en service*  
*Betriebsanleitung*  
*Guida dell'utente*  
*Guía del usuario*  
用户指南

---

# Digistart CS

---

7kW - 110kW (18A - 200A)  
200V, 400V, 575V

**0477-0000-02**



[www.controltechniques.com](http://www.controltechniques.com)

## General Information

The manufacturer accepts no liability for any consequences resulting from inappropriate, negligent or incorrect installation or adjustment of the optional parameters of the equipment or from mismatching the starter with the motor.

The contents of this guide are believed to be correct at the time of printing. In the interests of commitment to a policy of continuous development and improvement, the manufacturer reserves the right to change the specification of the product or its performance, or the content of the guide without notice.

All rights reserved. No parts of this guide may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electrical or mechanical including, photocopying, recording or by an information storage or retrieval system, without permission in writing from the publisher.

## Software Version

This product is supplied with the latest version of user-interface and machine control software. If this product is to be used in a new or existing system with other starters, there may be some differences between their software and the software in this product. These differences may cause the product to function differently. This may also apply to starters returned from the Control Techniques Service Centre.

If there is any doubt, please contact Control Techniques or your local Distributor.

## Environmental Statement

Control Techniques is committed to minimising the environmental impacts of its manufacturing operations and of its products throughout their life cycle. To this end, we operate an Environmental Management System (EMS) which is certified to the international Standard ISO 14001. Further information on the EMS, our Environment Policy and other relevant information is available on request.

When the products eventually reach the end of their useful life, they can very easily be dismantled into their major component parts for efficient recycling. Many parts snap together and can be separated without the use of tools, while other parts are secured with conventional screws. Virtually all parts of the product are suitable for recycling.

Product packaging is of good quality and can be re-used. Large products are packed in wooden crates, while smaller products come in strong cardboard cartons which themselves have a high recycled fibre content. If not re-used, these containers can be recycled. Polythene, used on the protective film and bags from wrapping product, can be recycled in the same way. Control Techniques's packaging strategy favours easily recyclable materials of low environmental impact, and regular reviews identify opportunities for improvement.

When preparing to recycle or dispose of any product or packaging, please observe local legislation and best practice.

## REACH legislation

EC Regulation 1907/2006 on the Registration, Evaluation, Authorisation and restriction of Chemicals (REACH) requires the supplier of an article to inform the recipient if it contains more than a specified proportion of any substance which is considered by the European Chemicals Agency (ECHA) to be a Substance of Very High Concern (SVHC) and is therefore listed by them as a candidate for compulsory authorisation.

For current information on how this requirement applies in relation to specific Control Techniques products, please approach your usual contact in the first instance. Control Techniques position statement can be viewed at:

[www.controltechniques.com/REACH](http://www.controltechniques.com/REACH)

# Contents

<b>1. Safety Information .....</b>	<b>4</b>
1.1 Warnings, cautions and notes .....	4
1.2 Electrical safety - general warning .....	4
1.3 System design and safety of personnel .....	4
1.4 Environmental limits .....	4
1.5 Compliance with regulations .....	4
1.6 Motor .....	5
1.7 Adjusting parameters .....	5
1.8 Electrical installation .....	5
<b>2. Rating Data .....</b>	<b>6</b>
2.1 Model code .....	6
2.2 Current ratings .....	6
<b>3. Mechanical Installation .....</b>	<b>7</b>
3.1 Dimensions and weights .....	7
3.2 Physical installation .....	8
<b>4. Electrical Installation .....</b>	<b>9</b>
4.1 Terminal layout .....	9
4.2 Schematic diagrams .....	12
<b>5. Programmable Parameters .....</b>	<b>13</b>
<b>6. Diagnostics .....</b>	<b>15</b>
6.1 LEDs .....	15
6.2 Trip codes .....	15
6.3 Reset .....	15
6.4 Protections .....	16
<b>7. Technical Data .....</b>	<b>17</b>
<b>8. Options .....</b>	<b>18</b>

English

Français

Deutsch

Italiano

Español

中文

<b>Safety Information</b>	Rating Data	Mechanical Installation	Electrical Installation	Programmable Parameters	Diagnostics	Technical Data	Options
---------------------------	-------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------	----------------	---------

# 1. Safety Information

## 1.1 Warnings, cautions and notes



A Warning contains information which is essential for avoiding a safety hazard.



A Caution contains information which is necessary for avoiding a risk of damage to the product or other equipment.

### NOTE

A Note contains information which helps to ensure correct operation of the product.

## 1.2 Electrical safety - general warning

The voltages used in the starter can cause severe electrical shock and/or burns, and could be lethal. Extreme care is necessary at all times when working with or adjacent to the starter.

Specific warnings are given at the relevant places in this guide.

## 1.3 System design and safety of personnel

The starter is intended as a component for professional incorporation into complete equipment or a system. If installed incorrectly, the starter may present a safety hazard.

The starter uses high voltages and currents, carries stored electrical energy, and is used to control equipment which can cause injury.

Close attention is required to the electrical installation and the system design to avoid hazards either in normal operation or in the event of equipment malfunction. System design, installation, commissioning and maintenance must be carried out by personnel who have the necessary training and experience. They must read this safety information and this guide carefully.

The STOP function of the starter does not isolate dangerous voltages from the output of the starter or from any external option unit. The supply must be disconnected by an approved electrical isolation device before gaining access to the electrical connections.

**None of the starter functions must be used to ensure safety of personnel, i.e. they must not be used for safety-related functions.**

Careful consideration must be given to the functions of the starter which might result in a hazard, either through their intended behaviour or through incorrect operation due to a fault. In any application where a malfunction of the starter or its control system could lead to or allow damage, loss or injury, a risk analysis must be carried out, and where necessary, further measures taken to reduce the risk.

The system designer is responsible for ensuring that the complete system is safe and designed correctly according to the relevant safety standards.

## 1.4 Environmental limits

Instructions regarding transport, storage, installation and use of the starter must be complied with, including the specified environmental limits. Starters must not be subjected to excessive physical force.

## 1.5 Compliance with regulations

The installer is responsible for complying with all relevant regulations, such as national wiring regulations, accident prevention regulations and electromagnetic compatibility (EMC) regulations. Particular attention must be given to the cross-sectional areas of conductors, the selection of fuses or other protection, and protective ground connections.

Within the European Union, all machinery in which this product is used must comply with the following directives:

98/37/EC: Safety of machinery.

2004/108/EC: Electromagnetic Compatibility.

<b>Safety Information</b>	Rating Data	Mechanical Installation	Electrical Installation	Programmable Parameters	Diagnostics	Technical Data	Options
---------------------------	-------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------	----------------	---------

## 1.6 Motor

Ensure the motor is installed in accordance with the manufacturer's recommendations. Ensure the motor shaft is not exposed.

## 1.7 Adjusting parameters

Some parameters have a profound effect on the operation of the starter. They must not be altered without careful consideration of the impact on the controlled system. Measures must be taken to prevent unwanted changes due to error or tampering.

## 1.8 Electrical installation

### 1.8.1 Electrical shock risk

The voltages present in the following locations can cause severe electric shock and may be lethal:

- AC supply cables and connections
- Output cables and connections
- Many internal parts of the starter, and external option units

The AC supply must be disconnected from the starter using an approved isolation device before any cover is removed from the starter or before any servicing work is performed.

### 1.8.2 Power-up procedure

**Always apply control voltage before (or with) mains voltage.**

After transportation, mechanical shock or rough handling there is a possibility that the bypass contactor may have latched into the on state. To prevent the possibility of the motor starting immediately, on first commissioning or operation after transportation, always ensure that the control supply is applied before the power, so that the contactor state is initialised.

### 1.8.3 STOP function

The STOP function does not remove dangerous voltages from the starter, the motor or any external option units.

### 1.8.4 Equipment supplied by plug and socket

The control supply terminals of the starter are connected to the internal capacitors through rectifier diodes which are not intended to give safety isolation. If the plug terminals can be touched when the plug is disconnected from the socket, a means of automatically isolating the plug from the starter must be used (e.g. a latching relay).

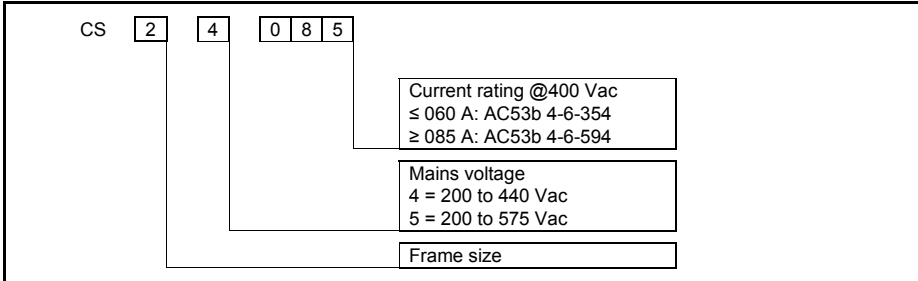
### 1.8.5 Short circuit

Digistart CS soft starters are not short circuit proof. After severe overload or short circuit, the operation of the soft starter should be fully tested by an authorised service agent.

## 2. Rating Data

### 2.1 Model code

Figure 2-1 Model code explanation



### 2.2 Current ratings

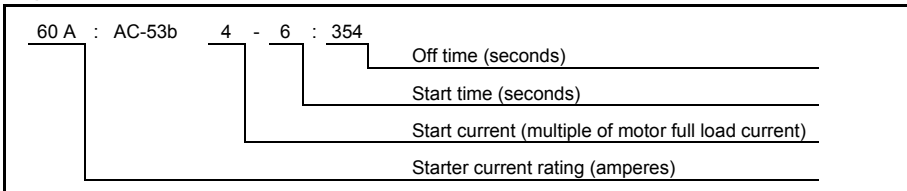
#### AC53b utilisation code

The AC53b utilisation code defines the current rating and standard operating conditions for a bypassed soft starter (internally bypassed, or installed with an external bypass contactor).

The soft starter's current rating determines the maximum motor size it can be used with. The soft starter's rating depends on the number of starts per hour, the length and current level of the start, and the amount of time the soft starter will be off (not passing current) between starts.

The soft starter's current rating is only valid when used within the conditions specified in the utilisation code. The soft starter may have a higher or lower current rating in different operating conditions.

Figure 2-2 AC53b utilisation code



**Starter current rating:** The full load current rating of the soft starter given the parameters detailed in the remaining sections of the utilisation code.

**Start current:** The maximum available start current.

**Start time:** The maximum allowable start time.

**Off time:** The minimum allowable time between the end of one start and the beginning of the next start.

Table 2-1 Current ratings

	AC53b 4-6:354 < 1000 metres		AC53b 4-20:340 < 1000 metres	
	40 °C	50 °C	40 °C	50 °C
CS1x018	18 A	17 A	17 A	15 A
CS1x042	42 A	40 A	36 A	33 A
CS1x060	60 A	55 A	49 A	45 A
	AC53b 4-6:594 < 1000 metres		AC53b 4-20 580 < 1000 metres	
	40 °C	50 °C	40 °C	50 °C
CS2x085	85 A	78 A	73 A	67 A
CS3x140	140 A	133 A	120 A	110 A
CS3x170	170 A	157 A	142 A	130 A
CS3x200	200 A	186 A	165 A	152 A

### 3. Mechanical Installation

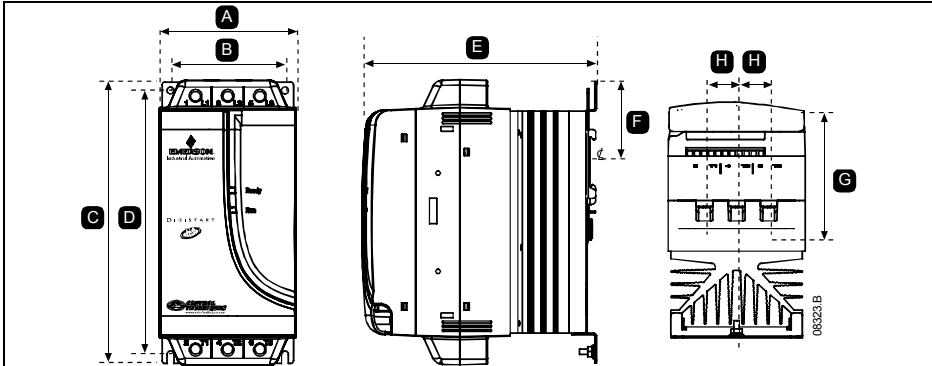


Models CS3x140 to CS3x200 are intended to be mounted in an enclosure which prevents access except by trained and authorised personnel, and which prevents the ingress of contamination. The complete range is designed for use in an environment classified as Pollution Degree 3 in accordance with IEC60664-1. This means conductive pollution or dry, non-conductive pollution which becomes conductive due to condensation is acceptable.

Models CS3x140 to CS3x200 can be installed with optional finger guards, in which case they do not need to be mounted in an enclosure.

#### 3.1 Dimensions and weights

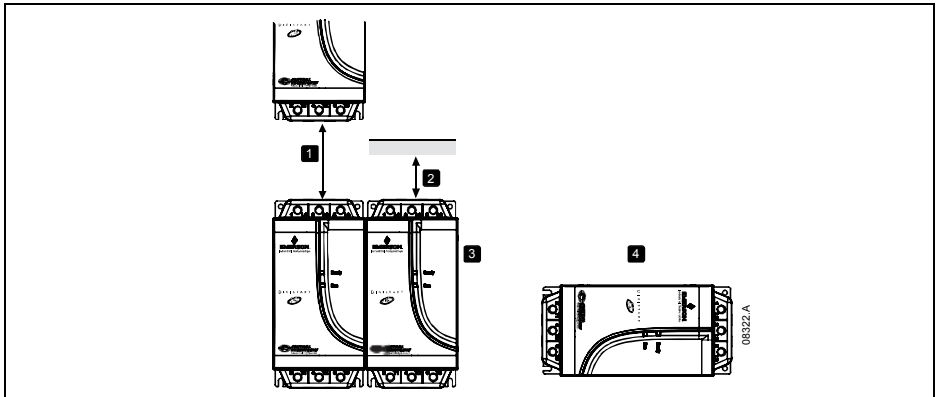
Figure 3-1 Unit dimensions



Model	A mm (in)	B mm (in)	C mm (in)	D mm (in)	E mm (in)	F mm (in)	G mm (in)	H mm (in)	Weight kg (lb)
CS1x018	98	82	203	188	168	55	90.5	23	2.1
CS1x042	(3.9)	(3.2)	(8.0)	(7.4)	(6.6)	(2.2)	(3.6)	(0.9)	(4.6)
CS1x060									
CS2x085	145	124	215	196	196	-	110.5	37	4.1
	(5.7)	(4.9)	(8.5)	(7.7)	(7.7)		(4.4)	(1.5)	(9.0)
CS3x140	202	160	240	204	217	-	114.5	51	6.5
CS3x170	(8.0)	(6.3)	(9.5)	(8.0)	(8.5)		(4.5)	(2.0)	(14.3)
CS3x200									

### 3.2 Physical installation

Figure 3-2 Mounting clearances



<b>1</b>	CS1x018 to CS2x085: Allow 100 mm (3.94 in) between soft starters. CS3x140 to CS3x200: Allow 200 mm (7.88 in) between soft starters.
<b>2</b>	CS1x018 to CS2x085: Allow 50 mm (1.97 in) between the soft starter and solid surfaces. CS3x140 to CS3x200: Allow 200 mm (7.88 in) between the soft starter and solid surfaces.
<b>3</b>	Soft starters may be mounted side by side with no clearance.
<b>4</b>	The soft starter may be mounted on its side. Derate the soft starter's rated current by 15%.



Safety Information	Rating Data	Mechanical Installation	<b>Electrical Installation</b>	Programmable Parameters	Diagnostics	Technical Data	Options
--------------------	-------------	-------------------------	--------------------------------	-------------------------	-------------	----------------	---------

## 4. Electrical Installation



Always apply control voltage before (or with) mains voltage.



Always follow the specified tightening torque for all power and ground terminal connections.

All Digistart CS starters include an internal bypass relay that bypasses the soft starter SCRs during run. This allows the Digistart CS to be installed in a non-ventilated enclosure without an external bypass contactor.

### 4.1 Terminal layout

For technical data details, see *Technical Data* on page 17.

#### 4.1.1 Power terminations

Figure 4-1 Cable sizes and maximum torque settings

	L1/1, L2/3, L3/5, T1/2, T2/4, T3/6				CSH, CSL, CSR, DI1, DI2, TH1, TH2, COM1, RLO1, COM2, RLO2		
	018 ~ 060		075 ~ 100		140 ~ 200	018 ~ 200	
	10 - 35 (8 - 2) mm <sup>2</sup> (AWG)	 14 (0.55) mm (inch)	25 - 50 (4 - 1/0) mm <sup>2</sup> (AWG)	 14 (0.55) mm (inch)	N.A.	 11 (0.43) mm (inch)	0.14- 1.5 (26 - 16) mm <sup>2</sup> (AWG)
	10 - 35 (8 - 2) mm <sup>2</sup> (AWG)	 14 (0.55) mm (inch)	25 - 50 (4 - 1/0) mm <sup>2</sup> (AWG)	 14 (0.55) mm (inch)	N.A.	 11 (0.43) mm (inch)	0.14- 1.5 (26 - 16) mm <sup>2</sup> (AWG)
	10rx (T20) 3 Nm 2.2 f-lb		10rx (T20) 4 Nm 2.9 f-lb		N.A.		N.A.
	7 mm 3 Nm 2.2 f-lb		7 mm 4 Nm 2.9 f-lb		N.A.		3.5 mm 0.5 Nm max 4.4 in-lb max

V389830

#### 4.1.2 Ground terminal

All Digistart CS soft starters have one ground terminal at the bottom of the starter.

Table 4-1 Ground terminal maximum torque settings

Model	Terminal size	Maximum Torque
CS1x018 to CS1x060	4 mm	2 Nm
CS2x085 to CS3x200	6 mm	3 Nm

### 4.1.3 Control voltage



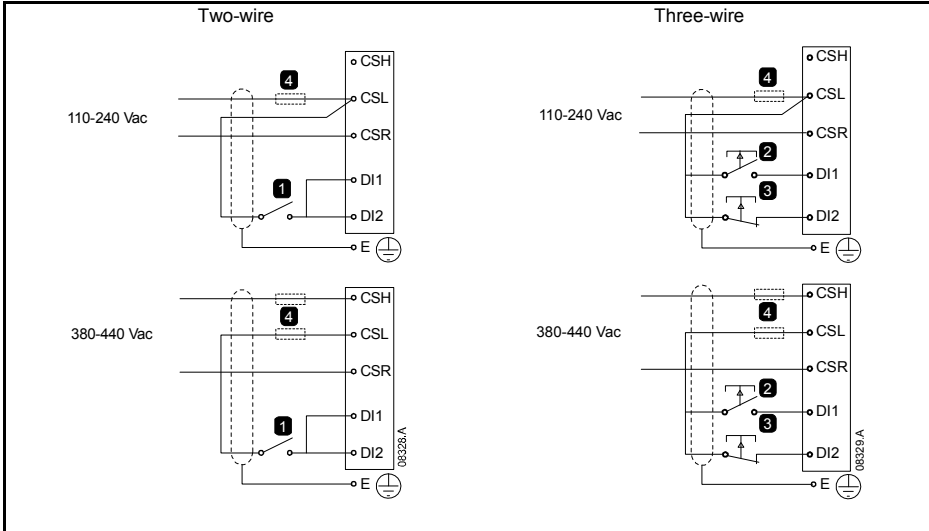
Always connect control voltage to the correct terminals:

- 110 to 240 Vac: CSL-CSR or
- 380 to 440 Vac: CSH-CSR



The installer must ensure that the external control circuits are insulated from human contact by at least one layer of insulation (supplementary insulation) rated for use at the AC supply voltage.

**Figure 4-2 Control wiring options**



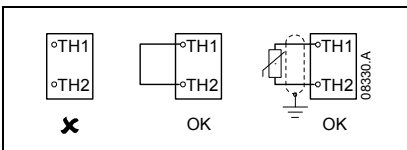
<b>1</b>	Start/stop. To reset a trip, close then open DI2.	<b>3</b>	Stop. To reset a trip, close then open DI2.
<b>2</b>	Start.	<b>4</b>	Fuse (optional).

For sizing of the control fuse, see *Technical Data* on page 17.

### 4.1.4 Motor thermistor

Motor thermistors can be connected directly to the Digistart CS terminals TH1, TH2. If motor thermistors are not used, there must be a link between TH1, TH2 (the Digistart CS is supplied with a link fitted).

**Figure 4-3 Motor thermistor connection**



### 4.1.5 Outputs

#### Main contactor output

The Main Contactor output (terminals COM2, RLO2) closes as soon as the soft starter receives a start command and remains closed while the soft starter is controlling the motor (until the motor starts a coast to stop, or until the end of a soft stop). The Main Contactor output will also open if the soft starter trips.

The Main Contactor output can be used to directly control a main contactor coil.

Safety Information	Rating Data	Mechanical Installation	<b>Electrical Installation</b>	Programmable Parameters	Diagnostics	Technical Data	Options
--------------------	-------------	-------------------------	--------------------------------	-------------------------	-------------	----------------	---------

## Programmable output

The programmable output relay (terminals COM1, RLO1) can be used to signal either trip or run status. This relay is normally open.

### Trip:

The relay closes when the Digistart CS trips. The relay can be used to operate the shunt-trip mechanism of an upstream circuit breaker (in order to isolate the motor branch circuit), or to signal the trip to an automation system or externally. The relay will open when the trip is reset.

### Run:

The relay operates when the soft start is complete, the bypass relays are closed and full voltage is being applied to the motor. The relay can be used to operate a contactor for power factor correction capacitors, or to signal soft starter run status to an automation system.

### 4.1.6 Semiconductor fuses

Semiconductor fuses can be used with Digistart CS soft starters to reduce the potential for damage to SCRs from transient overload currents and for Type 2 coordination. Digistart CS soft starters have been tested to achieve Type 2 coordination with semiconductor fuses. Suitable Bussman and Ferraz semiconductor fuses are detailed below.

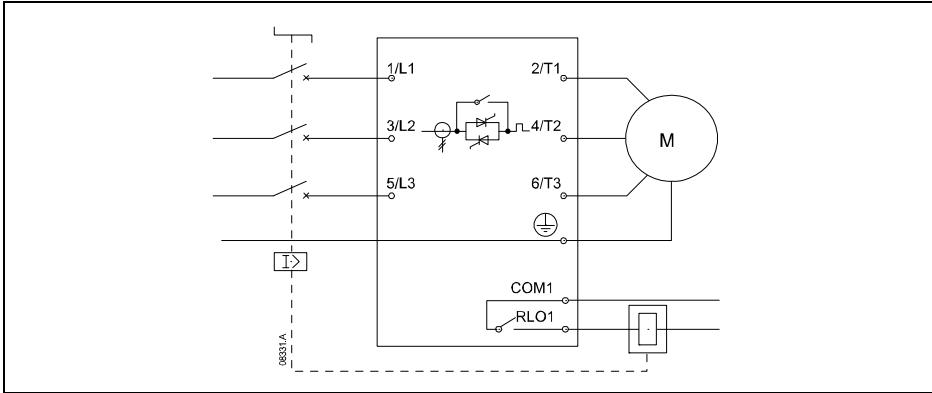
**Table 4-2 Semiconductor fuses**

Model	SCR I <sup>2</sup> T (A <sup>2</sup> S)	Ferraz Fuse European/IEC Style (North American Style)	Bussmann Fuse Square Body (170M)	Bussmann Fuse British Style (BS88)
018	1150	6.6URD30xxxA0063 (A070URD30xxx0063)	170M-1314	63 FE
042	10500	6.6URD30xxxA0160 (A070URD30xxx0160)	170M-1318	160 FEE
060	18000	6.6URD30xxxA0160 (A070URD30xxx0160)	170M-1319	180 FM
085	80000	6.6URD30xxxA0315 (A070URD30xxx0315)	170M-1321	250 FM
140	168000	6.6URD31xxxA0450 (A070URD31xxx0450)	170M-1322	500 FMM
170	245000	6.6URD31xxxA0450 (A070URD31xxx0450)	170M-3022	500 FMM
200	320000	6.6URD31xxxA0450 (A070URD31xxx0450)	170M-3022	500 FMM

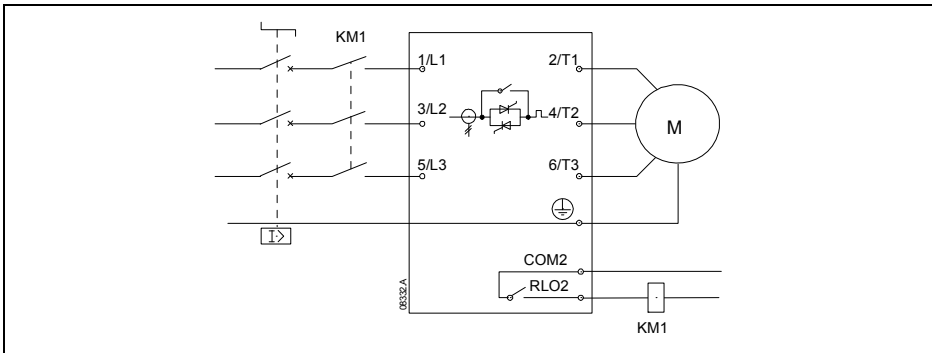
xxx = Blade Type. Contact Ferraz for options.

## 4.2 Schematic diagrams

**Figure 4-4** Soft starter installed with a system protection circuit breaker complete with a shunt trip device



**Figure 4-5** Soft starter installed with a system protection circuit breaker and main contactor



<b>M</b>	Motor (three phase)
<b>KM1</b>	Main contactor
<b>COM2, RLO2</b>	Main contactor output
<b>COM1, RLO1</b>	Programmable output (set to Trip)

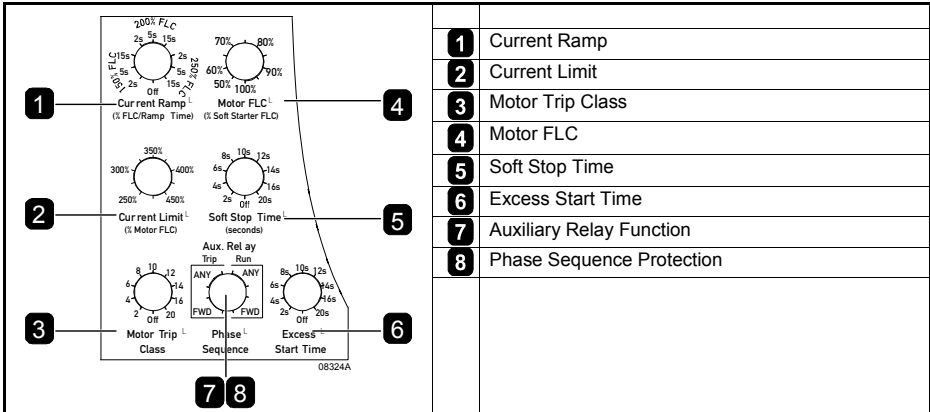
# 5. Programmable Parameters

## Adjustments

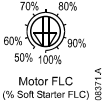
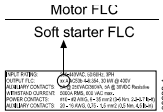

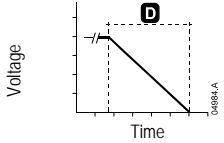
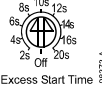
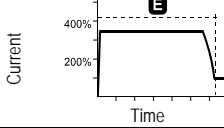
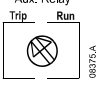
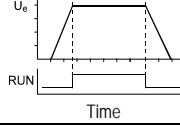
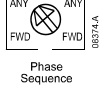
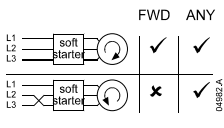


The motor data parameters are critical to the correct operation of the soft starter's thermal model, and to the motor overload protection. Always set Pr 3 and 4 to suit the motor's characteristics.

Figure 5-1 Adjustment switches



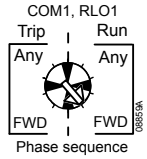
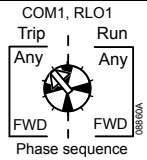
<p><b>1</b> Current Ramp</p> <p>Current Ramp (%FLC/Ramp Time) 08386.A</p>	<p>Select the initial start current (A) and ramp time (B).</p> <p>Current ramp starting extends the time soft starter takes to reach the current limit and is suitable for generator set supplies, loads requiring an extended start time or applications with extreme load variation between starts. The ramp time does not control the time the motor will take to reach full speed.</p>	
<p><b>2</b> Current Limit</p> <p>Current Limit (% Motor FLC) 08386.A</p>	<p>Select the current limit (C).</p> <p>The current limit is the maximum level of current the soft starter will deliver to the motor during the soft start.</p>	
<p><b>3</b> Motor Trip Class</p> <p>Motor Trip Class 08370.A</p>	<p>Select the trip class for motor overload protection.</p> <p>The trip class reflects the maximum time (in seconds) that the motor can run at locked rotor current. The Motor Trip Class setting assumes a locked rotor current of 600%.</p> <p>Setting the motor trip class to "Off" disables motor overload protection.</p>	

Safety Information	Rating Data	Mechanical Installation	Electrical Installation	Programmable Parameters	Diagnostics	Technical Data	Options
				<b>Programmable Parameters</b>			
<b>4</b>	<b>Motor Full Load Current</b>	 <p>Configure the soft starter to match the motor's full load current (FLC). Configure according to the motor's nameplate current. Divide the motor's FLC by the soft starter's maximum current rating (on the soft starter's nameplate label).</p>					
<b>5</b>	<b>Soft Stop Time</b>	 <p>Select the soft stop ramp time (D). Soft stop extends the time soft starter takes to reduce voltage to zero. The ramp time does not control the time the motor will take to stop completely.</p>					
<b>6</b>	<b>Excess Start Time</b>	 <p>Configure the soft starter's excess start time protection. Select a time slightly longer than the motor requires for a normal healthy start. The soft starter will trip if the start does not complete within the selected time (E).</p>					
<b>7</b>	<b>Auxiliary Relay Function</b>	 <p>Select the function of the soft starter's programmable output (terminals COM1, RLO1). When set to "Run", the relay will operate when the soft start is complete. When set to "Trip", the relay will operate when the soft starter trips.</p>					
<b>8</b>	<b>Phase Sequence Protection</b>	 <p>Configure the soft starter's phase sequence protection. Select the allowable phase sequences. A setting of "Fwd" allows forward sequence (positive rotation) only and a setting of "Any" defeats the protection.</p>					

**NOTE**

Auxiliary relay function and phase sequence are configured using a shared switch. Set the auxiliary relay function as required, then set phase sequence protection.

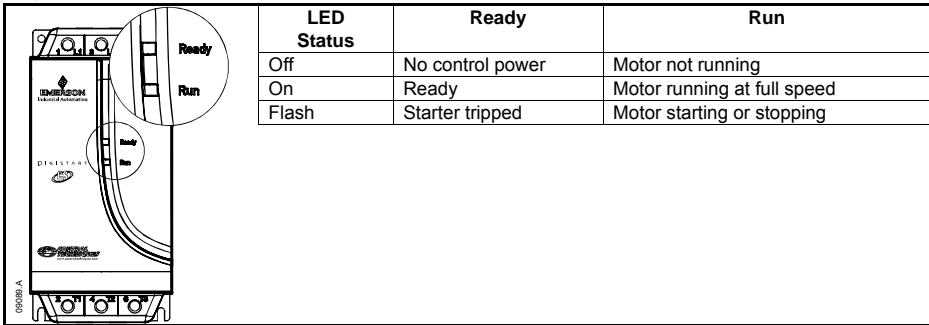
**Figure 5-2 Digistart CS auxiliary relay and phase sequence protection**

	<p>Relay action: After a start command, the relay will operate when the soft start is complete. The relay state will match the status of the Run LED. The relay will open if the starter trips.</p> <p>Phase sequence protection: The soft starter will allow forward sequence only (positive rotation). If the soft starter detects negative sequence, the starter will trip and the Ready LED will flash 7 times. Remove power, reverse the phase connections, then reset the starter.</p>
	<p>Relay action: The relay will close when a trip occurs. Reset the trip and resume operation.</p> <p>Phase sequence protection: The soft starter will allow any phase sequence.</p>

## 6. Diagnostics

### 6.1 LEDs

Figure 6-1 Feedback LEDs



### 6.2 Trip codes

The Ready LED will flash a different number of times to indicate the cause of the trip.

Table 6-1 Trip messages

Ready LED	Description
⦿ x 1	Power Circuit: Check mains supply (L1, L2, L3), motor circuit (T1, T2, T3), soft starter SCRs and bypass relays. Contact your local supplier for assistance with these tests.
⦿ x 2	Excess Start Time: Check load, increase Current Limit or adjust Excess Start Time setting.
⦿ x 3	Motor Overload: Allow motor to cool, reset soft starter and restart. The soft starter cannot be reset until the motor has cooled.
⦿ x 4	Motor Thermistor: Check motor ventilation and thermistor connection TH1, TH2. Allow motor to cool.
⦿ x 5	Current Imbalance: Check for mains supply or line current imbalance (L1, L2, L3).
⦿ x 6	Supply Frequency: Check mains voltage is available and supply frequency is in range.
⦿ x 7	Phase Sequence: Check for correct phase sequence.
⦿ x 8	Network Communication Failure (between module and network): Check network connections, settings and configuration.
⦿ x 9	Starter Communication Failure (between starter and module): Remove and refit accessory module.
⦿ x 10	Bypass Overload: Starter rating may be too low for the application.

### 6.3 Reset

Trips can be cleared by pressing the Reset button on the soft starter, sending a Reset command from the serial communications network, or by switching the control inputs.

To clear a trip via the control inputs, the soft starter requires a closed to open transition on the stop input (DI2).

- In three-wire control, use the external stop pushbutton to momentarily open the stop input (open CSL-DI2).
- In two-wire control, if the soft starter tripped with a start signal present, remove the start signal (open CSL to DI1, DI2).
- In two wire control, if the Digistart CS tripped with no start signal present (e.g. Digistart CS motor thermistor trip), apply then remove the start signal (close then reopen CSL to DI1, DI2).

The Reset button is located on the front of the unit, above the adjustment switches.

The soft starter will trip again immediately if the cause of the trip still exists.

Safety Information	Rating Data	Mechanical Installation	Electrical Installation	Programmable Parameters	Diagnostics	Technical Data	Options
--------------------	-------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------	----------------	---------

## 6.4 Protections

The Digistart CS includes the following types of protection for the motor and starter:

### 6.4.1 Excess start time protection

The Digistart CS will trip on excess start time if the motor does not successfully start within the time selected in the Excess Start Time setting. This may indicate that the load has stalled.

If the soft starter frequently trips on excess start time:

- check that the Current Limit setting is high enough for the application
- check that the Excess Start Time setting is long enough for the application
- check that the load has not stalled or increased since the soft starter was installed

### 6.4.2 Motor overload protection

The Digistart CS will trip on motor overload if it calculates that the motor has been running above its operating range for longer than the time selected in the Motor Trip Class setting. Motor Trip Class should be set to match the motor's locked rotor time. If this information is not available from the motor datasheet, use the default setting (Motor Trip Class = 10). Using a higher setting can damage the motor.

**NOTE** Motor overload protection does not protect the soft starter, and does not protect the motor from short circuit.

### 6.4.3 Current imbalance protection

The Digistart CS will trip on current imbalance if the highest and lowest currents on the three phases vary by an average of 30% for more than 3 seconds. Current imbalance protection is not adjustable, and is only active when the average motor current is 50% or more of the programmed motor FLC.

If the soft starter frequently trips on current imbalance:

- check that there is no imbalance on the mains voltage (on the input side of the soft starter)
- insulation test the motor
- move all input cables over one position (move L1 cable to L2, move L2 cable to L3, move L3 cable to L1) to rule out a cabling fault

### 6.4.4 Supply frequency protection

The soft starter will trip on supply frequency if the frequency rises above 72 Hz or falls below 40 Hz for more than five seconds while the soft starter is running. These trip points are not adjustable.

In pre-start, starting and stopping modes the high and low frequency limits both apply with no time delay.

A supply frequency trip will also occur if:

- all three input phases are lost while the soft starter is running
- all three input phases fall below 120 Vac at start or while the soft starter is running
- the line contactor opens while running

### 6.4.5 Bypass overload protection

Bypass overload protection protects the soft starter from severe operating overloads while running. The protection is not adjustable and has two components:

- The soft starter will trip if it detects overcurrent at 600% of the programmed motor full load current.
- The soft starter models the temperature of the internal bypass relays and will trip if the temperature exceeds the safe operating level.

If the trip occurs frequently, this indicates that the soft starter has not been selected correctly for the application.



Safety Information	Rating Data	Mechanical Installation	Electrical Installation	Programmable Parameters	Diagnostics	<b>Technical Data</b>	Options
--------------------	-------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------	-----------------------	---------

## 7. Technical Data

### Mains supply

Mains voltage (L1, L2, L3)	
CSx4xxx	3 x 200 Vac to 440 Vac (+ 10% / - 15%)
CSx5xxx	3 x 200 Vac to 575 Vac (+ 10% / - 15%)
Mains frequency (at start)	45 Hz to 66 Hz
Rated insulation voltage	600 Vac
Form designation	Bypassed semiconductor motor starter form 1

### Control supply

Control voltage (CSL, CSR, CSH)	110-240 Vac (+ 10% / - 15%) or 380-440 Vac (+ 10% / - 15%)
Recommended fuse	1 A continuous (10 A max, 0.01 second surge)
Current consumption (during run)	< 100 mA
Current consumption (inrush)	10 A

### Inputs

Start (terminal DI1)	Normally open, 150 k $\Omega$ @ 300 Vac
Stop (terminal DI2)	Normally closed, 150 k $\Omega$ @ 300 Vac

### Outputs

Main contactor (terminals COM2, RLO2)	Normally open 6 A, 30 Vdc resistive / 2 A, 400 Vac, AC11
Programmable relay (terminals COM1, RLO1)	Normally open 6 A, 30 Vdc resistive / 2 A, 400 Vac, AC11

### Environmental

Degree of protection CS1x018 to CS2x085	IP20
Degree of protection CS3x140 to CS3x200	IP00
Operating temperature	- 10 °C to + 60 °C
Storage temperature	-25 °C to + 60 °C (to +70 °C for less than 24 hours)
Humidity	5% to 95% Relative Humidity
Pollution degree	Pollution Degree 3
Vibration	IEC 60068 Test Fc Sinusoidal 4 Hz to 13.2 Hz: $\pm$ 1 mm displacement 13.2 Hz to 200 Hz: $\pm$ 0.7 g

### EMC emission

Equipment class (EMC)	Class A
Conducted radio frequency emission	0.15 MHz to 0.5 MHz: < 90 dB ( $\mu$ V) 0.5 MHz to 5 MHz: < 76 dB ( $\mu$ V) 5 MHz to 30 MHz: 80-60 dB ( $\mu$ V)
Radiated radio frequency emission	30 MHz to 230 MHz: < 30 dB ( $\mu$ V/m) 230 MHz to 1000 MHz: < 37 dB ( $\mu$ V/m)

This product has been designed as Class A equipment. Use of this product in domestic environments may cause radio interference, in which case the user may be required to employ additional mitigation methods

### EMC immunity

Electrostatic discharge	4 kV contact discharge, 8 kV air discharge
Radio frequency electromagnetic field	0.15 MHz to 1000 MHz: 140 dB ( $\mu$ V)
Rated impulse withstand voltage (Fast transients 5/50 ns)	2 kV line to earth, 1 kV line to line
Voltage dip and short time interruption	100 ms (at 40% nominal voltage)
Harmonics and distortion	IEC61000-2-4 (Class 3), EN/IEC61800-3

### Short circuit

Rated short-circuit current CS1x018 to CS2x060	5 kA
Rated short-circuit current CS3x085 to CS3x200	10 kA

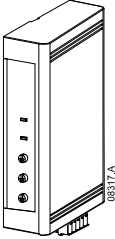
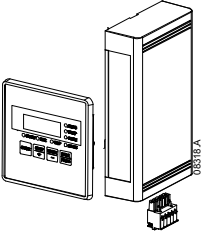
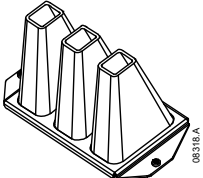
### Heat dissipation

During Start	3 watts / ampere
During Run	10 watts typical

### Approvals

UL / C-UL	UL 508
CE	IEC 60947-4-2
CCC	GB 14048.6
RoHS	Compliant with EU Directive 2002/95/EC

## 8. Options

Option name	Function	Picture
Digistart - DeviceNet Interface	Fieldbus communications modules.	
Digistart - Modbus Interface		
Digistart - Profibus Interface		
Digistart CS - Pump Apps Module	Expands the soft starter's input and output functionality for applications where greater control and feedback are required.	
DSSoft	<p>DSSoft can be used with Control Techniques soft starters to provide the following functionality for networks of up to 99 soft starters:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Operational control (Start, Stop, Reset, Quick Stop)</li> <li>Starter status monitoring (Ready, Starting, Running, Stopping, Tripped)</li> <li>Performance monitoring (motor current, motor temperature)</li> </ul> <p>To use DSSoft with the Digistart CS, the soft starter must be fitted with a Modbus Module or a Remote Operator.</p>	
Digistart CS - Remote Keypad	<p>The Remote Keypad and Interface Kit comprises a Remote Keypad Interface module and the Remote Keypad display and keypad.</p> <p>The Remote Keypad can control and monitor the soft starter's performance. Functionality includes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Operational control (Start, Stop, Reset, Quick Stop)</li> <li>Starter status monitoring (Ready, Starting, Running, Stopping, Tripped)</li> <li>Performance monitoring (motor current, motor temperature)</li> <li>Trip code display</li> <li>4-20 mA analog output (motor current)</li> </ul>	
Digistart CS - Finger Guard Kit	Finger guards may be specified for personnel safety and can be used on Digistart CS soft starter models 140 to 200. Finger guards fit over the soft starter terminals to prevent accidental contact with live terminals. Finger guards provide IP20 protection when used with cable of diameter 22 mm or greater.	

## Informations générales

Le fabricant décline toute responsabilité pour les dommages résultant d'une installation non conforme, négligente ou incorrecte, ou d'une modification sans autorisation des paramètres optionnels, ou encore d'une mauvaise association du démarreur avec le moteur.

Le contenu de ce guide est présumé exact au moment de son impression. Toutefois, avec un engagement dans une politique de développement et d'amélioration constante du produit, le fabricant se réserve le droit de modifier sans préavis les spécifications ou performances du produit, ou le contenu du présent Guide.

Tous droits réservés. La reproduction et la transmission intégrales ou partielles du présent guide, sous quelque forme et par quelque moyen que ce soit (électrique ou mécanique, y compris via photocopie, enregistrement ou système de stockage ou d'extraction de données), sont interdites sans l'autorisation écrite de l'éditeur.

## Version du logiciel du démarreur

Ce produit est fourni avec la dernière version de l'interface utilisateur et du logiciel de contrôle de la machine. Si ce produit doit être utilisé avec d'autres démarreurs dans un système existant ou un nouveau système, certaines différences seront peut-être constatées entre leur logiciel et le logiciel de ce produit. Ces différences peuvent entraîner une modification des fonctions. Cela peut également s'appliquer à des démarreurs retournés par un centre de service Control Techniques.

En cas de doute, contacter Control Techniques ou votre distributeur local agréé.

## Déclaration relative à l'environnement

Control Techniques est engagé dans la protection de l'environnement et tient à réduire au minimum l'impact sur l'environnement de ses procédés de fabrication et de ses produits tout au long de leur cycle de vie. Dans ce but, nous utilisons un Système de Gestion de l'Environnement (EMS) certifié conforme au Standard International ISO 14001. D'autres informations concernant l'EMS, notre politique concernant l'environnement et autres informations correspondantes sont disponibles sur demande.

Lorsque les produits arrivent en fin de vie, ils sont très facilement démontables pour la plupart de leurs composants principaux et peuvent être recyclés de manière efficace. De nombreuses pièces sont encliquetées et se démontent sans devoir recourir à des outils, d'autres sont fixées avec des vis conventionnelles. Pratiquement toutes les pièces du produit peuvent être recyclées.

L'emballage est de bonne qualité et peut être réutilisé. Les produits de grandes dimensions sont emballés dans des caisses en bois et ceux de dimensions plus petites dans des boîtes en carton constituées en grande partie de fibres recyclables. S'ils ne sont pas réutilisés, ces emballages peuvent être recyclés. Le polyéthylène, utilisé dans la pellicule de plastique de protection et dans les sacs servant à emballer le produit, est recyclable de la même façon. La stratégie d'emballage adoptée par Control Techniques favorise l'utilisation des matériaux facilement recyclables et à faible impact environnemental, et les possibilités d'amélioration sont mises en évidence via l'établissement de rapports réguliers.

Lorsqu'il sera nécessaire de recycler ou de se défaire d'un produit ou d'un emballage, respecter les lois locales et les pratiques les plus adaptées.

## Règlement REACH

Le Règlement CE 1907/2006 Registration (Enregistrement), Evaluation, Autorisation et Restriction des substances chimiques (REACH) impose au fournisseur d'un produit d'informer le destinataire que ce produit contient une quantité supérieure à celle définie pour certaines substances considérées par l'Agence Européenne des Produits Chimiques (ECHA) comme très préoccupantes (SVHC), et figurant par conséquent dans la liste des candidates à autorisation obligatoire.

Pour savoir comment ces exigences s'appliquent réellement aux produits spécifiques Control Techniques, se rapprocher de votre contact habituel en premier lieu. L'engagement de Control Techniques peut être consulté à :

[www.controltechniques.com/REACH](http://www.controltechniques.com/REACH)

---

## Table des matières

---

<b>1. Informations relatives à la sécurité .....</b>	<b>21</b>
1.1 Avertissements, Mises en garde et Notes .....	21
1.2 Sécurité électrique – Avertissement général .....	21
1.3 Conception du système et sécurité du personnel .....	21
1.4 Limites au niveau de l'environnement .....	21
1.5 Conformité aux réglementations .....	21
1.6 Moteur .....	22
1.7 Réglage des paramètres .....	22
1.8 Installation électrique .....	22
<b>2. Valeurs nominales .....</b>	<b>23</b>
2.1 Code du modèle .....	23
2.2 Courants nominaux .....	23
<b>3. Installation mécanique .....</b>	<b>25</b>
3.1 Dimensions et poids .....	25
3.2 Installation du matériel .....	26
<b>4. Installation électrique .....</b>	<b>27</b>
4.1 Disposition des bornes .....	27
4.2 Schémas de principe .....	30
<b>5. Paramètres programmables .....</b>	<b>31</b>
<b>6. Diagnostics .....</b>	<b>34</b>
6.1 LED .....	34
6.2 Codes de mise en sécurité .....	34
6.3 Reset .....	34
6.4 Protections .....	35
<b>7. Caractéristiques techniques .....</b>	<b>37</b>
<b>8. Options .....</b>	<b>39</b>

Informations relatives à la sécurité	Valeurs nominales	Installation mécanique	Installation électrique	Paramètres programmables	Diagnostics	Caractéristiques techniques	Options
--------------------------------------	-------------------	------------------------	-------------------------	--------------------------	-------------	-----------------------------	---------

# 1. Informations relatives à la sécurité

## 1.1 Avertissements, Mises en garde et Notes



Les sections Avertissement contiennent des informations essentielles pour éviter tout risque de dommages corporels.



Les sections Attention contiennent des informations nécessaires pour éviter tout risque de dommages matériels du produit ou des autres équipements.

### NOTE

Les sections NOTE contiennent des informations destinées à aider l'utilisateur à assurer un fonctionnement correct du produit.

## 1.2 Sécurité électrique – Avertissement général

Le démarreur comporte des tensions qui peuvent provoquer des chocs électriques/brûlures graves, voire mortels. Il y a lieu d'adopter une vigilance extrême lorsque vous travaillez avec le démarreur ou à proximité.

Des avertissements spécifiques sont prévus à des endroits précis de ce guide.

## 1.3 Conception du système et sécurité du personnel

Le démarreur est destiné en tant que composant professionnel à être intégré dans des équipements ou systèmes complets. S'il n'est pas installé correctement, le variateur peut présenter certains risques pour la sécurité.

Le démarreur utilise des tensions élevées et des courants forts. Il véhicule de l'énergie électrique, et sert à commander des équipements mécaniques risquant de provoquer des dommages corporels.

Une attention extrême est requise lors de l'installation électrique et de la conception du système afin d'éviter tous risques à la fois en fonctionnement normal comme dans l'éventualité d'un fonctionnement défectueux de l'équipement. La conception du système, l'installation, la mise en service et l'entretien doivent être exclusivement assurés par des membres du personnel ayant la formation et l'expérience nécessaires. Il doivent lire soigneusement ces informations relatives à la sécurité et ce guide.

La fonction ARRÊT n'isole pas des tensions dangereuses en sortie du démarreur ni de toute autre option externe. L'alimentation doit être interrompue par un dispositif d'isolement électrique agréé avant de pouvoir accéder aux connexions électriques.

**Le démarreur n'est pas conçu pour une utilisation dans le cadre de fonctions associées à la sécurité du personnel.**

Il faudra faire particulièrement attention aux fonctions du démarreur susceptibles de présenter un risque, que ce soit en fonctionnement normal ou en cas de mauvais fonctionnement dû à une panne. Dans toute application où un mauvais fonctionnement du démarreur ou de son système de commande pourrait entraîner des dommages corporels, matériels ou des pertes, une analyse des risques devra être réalisée et, le cas échéant, des mesures supplémentaires devront être prises pour réduire les risques.

Le concepteur du système est responsable de la sécurité du système complet et doit vérifier que ce système est conçu correctement selon les normes de sécurité en vigueur.

## 1.4 Limites au niveau de l'environnement

Les instructions concernant le transport, le stockage, l'installation et l'utilisation du démarreur doivent être impérativement respectées, y compris les limites spécifiées en matière d'environnement. Les démarreurs ne doivent en aucun cas être soumis à une contrainte physique excessive.

## 1.5 Conformité aux réglementations

L'installateur est responsable de la conformité à toutes les réglementations en vigueur, comme les réglementations nationales en matière de câblage, les réglementations sur la prévention des accidents et les réglementations sur la compatibilité électromagnétique (CEM). Il faudra notamment veiller aux sections des conducteurs, à la sélection des fusibles et autres protections, ainsi qu'aux connexions de terre de protection.

Informations relatives à la sécurité	Valeurs nominales	Installation mécanique	Installation électrique	Paramètres programmables	Diagnostics	Caractéristiques techniques	Options
--------------------------------------	-------------------	------------------------	-------------------------	--------------------------	-------------	-----------------------------	---------

Dans l'Union européenne, toutes les machines incorporant ce produit doivent être conformes aux Directives suivantes :

98/37/CE : Sécurité des machines.

2004/108/CE : Compatibilité électromagnétique.

## 1.6 Moteur

Assurez-vous que le moteur est installé en conformité avec les recommandations du fabricant. Veillez à ce que l'arbre du moteur ne soit pas exposé.

## 1.7 Réglage des paramètres

Certains paramètres affectent profondément le fonctionnement du démarreur. Ne jamais les modifier avant d'avoir mûrement réfléchi aux conséquences sur le système entraîné. Des mesures doivent être prises pour empêcher toute modification indésirable due à une erreur ou une mauvaise manipulation.

## 1.8 Installation électrique

### 1.8.1 Risque de choc électrique

Certaines zones sont soumises à des tensions pouvant provoquer des risques de chocs électriques graves, voire mortels :

1. Raccordement et câbles d'alimentation AC
2. Câbles et raccordements de sortie
3. La plupart des pièces internes du démarreur et des options externes.

L'alimentation AC doit être déconnectée du démarreur au moyen d'un dispositif d'isolation agréé avant de retirer des capots ou avant de procéder à des travaux d'entretien.

### 1.8.2 Procédure de mise sous tension

**Toujours appliquer la tension de commande avant (ou en même temps que) la tension secteur.**

Après un transport, un choc mécanique ou une manutention brutale, il est possible que le contacteur bypass se bloque dans l'état passant. Pour éviter que le moteur ne démarre immédiatement dans ce cas, toujours s'assurer à la première mise en service ou à la première utilisation après ce transport que l'alimentation de commande est appliquée avant la puissance. Ainsi l'état du contacteur sera initialisé.

### 1.8.3 Fonction d'arrêt

La fonction ARRÊT n'élimine pas les tensions dangereuses du démarreur, du moteur ou de toute option externe.

### 1.8.4 Équipement alimenté par connecteurs débrochables

Les bornes de commande du démarreur sont connectées aux condensateurs internes par des diodes de redressement qui n'assurent pas une isolation fiable. S'il existe une possibilité de contact avec les bornes de la fiche lorsqu'elle est déconnectée de la prise, il faut prévoir un moyen d'isolation automatique de la fiche (par exemple, un relais à enclenchement).

### 1.8.5 Court-circuit

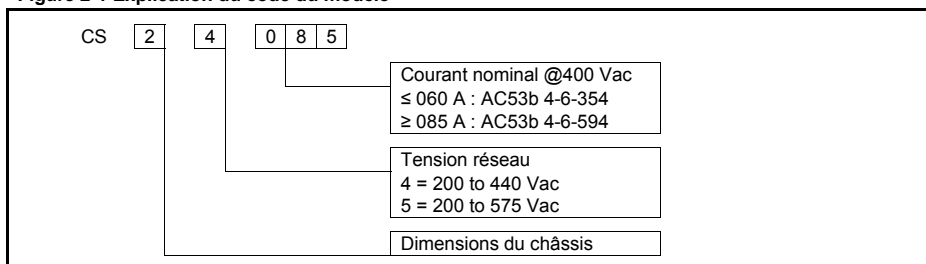
Les démarreurs progressifs Digistart CS ne sont pas à l'épreuve des court-circuits. Après une surcharge sévère ou un court-circuit, le fonctionnement du démarreur progressif doit être intégralement vérifié par un agent de maintenance agréé.

Informations relatives à la sécurité	<b>Valeurs nominales</b>	Installation mécanique	Installation électrique	Paramètres programmables	Diagnostics	Caractéristiques techniques	Options
--------------------------------------	--------------------------	------------------------	-------------------------	--------------------------	-------------	-----------------------------	---------

## 2. Valeurs nominales

### 2.1 Code du modèle

Figure 2-1 Explication du code du modèle



### 2.2 Courants nominaux

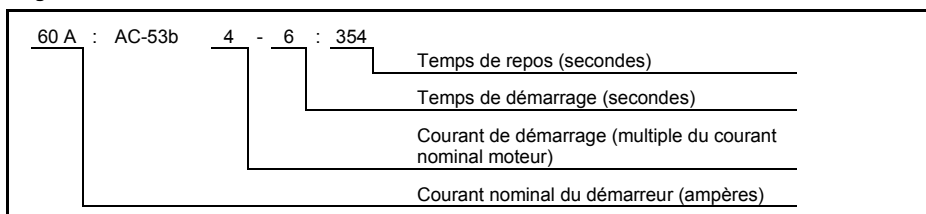
#### Code d'utilisation AC53b

Le code d'utilisation AC53b définit le courant nominal et les conditions d'utilisation standard pour un démarreur progressif doté d'un dispositif bypass (interne ou installé avec un contacteur bypass externe).

Le courant nominal du démarreur progressif détermine le dimensionnement maximal du moteur avec lequel il peut être utilisé. Cette valeur dépend du nombre de démarrages par heure, de la durée et du niveau de courant du démarrage et de la durée pendant laquelle le démarreur est au repos (pas de passage de courant) entre les démarrages.

Le courant nominal du démarreur progressif ne s'applique que lorsque ce démarreur est utilisé dans les conditions définies par le code d'utilisation. Le démarreur progressif peut avoir un courant nominal supérieur ou inférieur dans des conditions d'utilisation différentes.

Figure 2-2 Code d'utilisation AC53b



**Courant nominal du démarreur:** courant nominal à pleine charge du démarreur progressif, obtenu à partir des valeurs des autres composants du code d'utilisation.

**Courant de démarrage:** courant de démarrage maximal disponible.

**Temps de démarrage:** temps de démarrage maximal admissible.

**Temps de repos:** temps minimal admissible entre la fin d'un démarrage et le début du démarrage suivant.

Informations relatives à la sécurité	<b>Valeurs nominales</b>	Installation mécanique	Installation électrique	Paramètres programmables	Diagnostics	Caractéristiques techniques	Options
--------------------------------------	--------------------------	------------------------	-------------------------	--------------------------	-------------	-----------------------------	---------

**Table 2-1 Courants nominaux**

Modèle	AC53b 4-6:354 < 1000 mètres		AC53b 4-20:340 < 1000 mètres	
	40 °C	50 °C	40 °C	50 °C
CS1x018	18 A	17 A	17 A	15 A
CS1x042	42 A	40 A	36 A	33 A
CS1x060	60 A	55 A	49 A	45 A
Modèle	AC53b 4-6:594 < 1000 mètres		AC53b 4-20 580 < 1000 mètres	
	40 °C	50 °C	40 °C	50 °C
CS2x085	85 A	78 A	73 A	67 A
CS3x140	140 A	133 A	120 A	110 A
CS3x170	170 A	157 A	142 A	130 A
CS3x200	200 A	186 A	165 A	152 A



Informations relatives à la sécurité	Valeurs nominales	<b>Installation mécanique</b>	Installation électrique	Paramètres programmables	Diagnostics	Caractéristiques techniques	Options
--------------------------------------	-------------------	-------------------------------	-------------------------	--------------------------	-------------	-----------------------------	---------

### 3. Installation mécanique

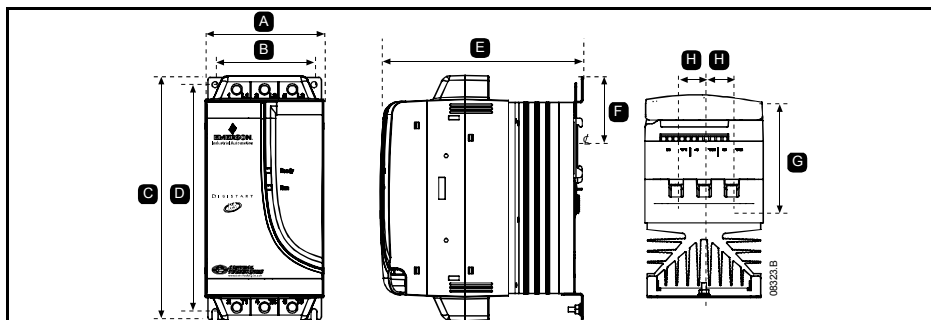


Les modèles CS3x140 à CS3x200 sont destinés à être installés dans une armoire qui limite l'accès sauf au personnel qualifié et autorisé, et qui empêche l'entrée de toute contamination. La gamme complète est conçue pour être utilisée dans un environnement répertorié comme degré de pollution 3 en conformité avec la norme CEI60664-1. Cela signifie que la pollution conductrice ou sèche non conductrice, qui pourrait le devenir à cause de la condensation, est acceptable.

Les modèles CS3x140 à CS3x200 peuvent être installés avec des caches de protection en option, auquel cas ils n'ont pas besoin d'être installés dans une armoire.

#### 3.1 Dimensions et poids

Figure 3-1 Dimensions de l'appareil



Modèle	A	B	C	D	E	F	G	H	Masse
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
CS1x018	98	82	203	188	168	55	90,5	23	2,1
CS1x042									
CS1x060									
CS2x085	145	124	215	196	196	-	110,5	37	4,1
CS3x140	202	160	240	204	217	-	114,5	51	6,5
CS3x170									
CS3x200									

English

Français

Deutsch

Italiano

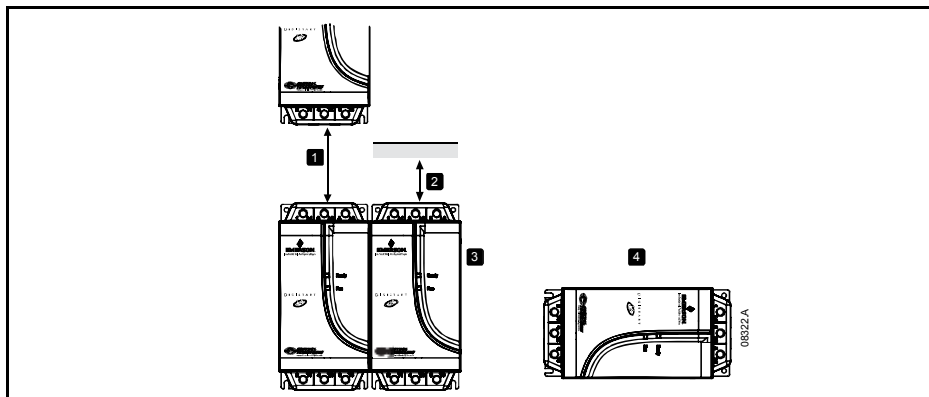
Español

中文

Informations relatives à la sécurité	Valeurs nominales	<b>Installation mécanique</b>	Installation électrique	Paramètres programmables	Diagnostics	Caractéristiques techniques	Options
--------------------------------------	-------------------	-------------------------------	-------------------------	--------------------------	-------------	-----------------------------	---------

## 3.2 Installation du matériel

Figure 3-2 Espaces d'installation



<b>1</b>	CS018 à CS085 : laisser 100 mm entre les démarreurs progressifs. CS140 à CS200 : laisser 200 mm entre les démarreurs progressifs.
<b>2</b>	CS018 à CS085 : laisser 50 mm entre le démarreur progressif et les surfaces attenantes. CS140 à CS200 : laisser 200 mm entre le démarreur progressif et les surfaces attenantes.
<b>3</b>	Les démarreurs progressifs peuvent être installés côte à côte sans espace.
<b>4</b>	Le démarreur progressif peut être installé horizontalement. Déclasser le courant nominal du démarreur progressif de 15%.

Informations relatives à la sécurité	Valeurs nominales	Installation mécanique	<b>Installation électrique</b>	Paramètres programmables	Diagnostics	Caractéristiques techniques	Options
--------------------------------------	-------------------	------------------------	--------------------------------	--------------------------	-------------	-----------------------------	---------

## 4. Installation électrique



Toujours appliquer la tension de commande avant (ou avec) la tension secteur.



Toujours respecter les couples de serrage pour toutes les connexions des bornes de puissance et de mise à la terre.

Tous les démarreurs progressifs Digistart CS comportent un relais bypass interne qui court-circuite les thyristors durant le régime établi. Cela permet d'installer le Digistart CS dans une armoire non ventilée sans contacteur de bypass externe.

### 4.1 Disposition des bornes

Pour les caractéristiques et les informations techniques détaillées, voir *Caractéristiques techniques* à la page 37.

#### 4.1.1 Bornes de puissance

Figure 4-1 Dimensions des câbles et couples de serrage maximums

	L1/1, L2/3, L3/5, T1/2, T2/4, T3/6			CSH, CSL, CSR, DI1, DI2, TH1, TH2, COM1, RLO1, COM2, RLO2	
	018 ~ 060	075 ~ 100	140 ~ 200	018 ~ 200	
	10 - 35 mm <sup>2</sup> 	25 - 50 mm <sup>2</sup> 	N.A.		0,14-1,5 mm <sup>2</sup> 
	10 - 35 mm <sup>2</sup> 	25 - 50 mm <sup>2</sup> 	N.A.		0,14-1,5 mm <sup>2</sup> 
	Torx (T20) 3 Nm	Torx (T20) 4 Nm	N.A.	N.A.	
	7 mm 3 Nm	7 mm 4 Nm	N.A.	3,5 mm 0,5 Nm max	

V086803

#### 4.1.2 Borne de mise à la terre

Tous les démarreurs progressifs Digistart CS comportent une borne de mise à la terre sur leur partie inférieure.

Table 4-1 Couple de serrage maximal des bornes de terre

Modèle	Dimension des bornes	Couple maximal
CS1x018 à CS1x060	4 mm	2 Nm
CS2x085 à CS3x200	6 mm	3 Nm

English

Français

Deutsch


Italiano

Español

中文

Informations relatives à la sécurité	Valeurs nominales	Installation mécanique	<b>Installation électrique</b>	Paramètres programmables	Diagnostics	Caractéristiques techniques	Options
--------------------------------------	-------------------	------------------------	--------------------------------	--------------------------	-------------	-----------------------------	---------

### 4.1.3 Tension de commande

 Toujours brancher la tension de commande aux bornes appropriées :

- 110 à 240 Vac : CSL-CSR ou
- 380 à 440 Vac : CSH-CSR


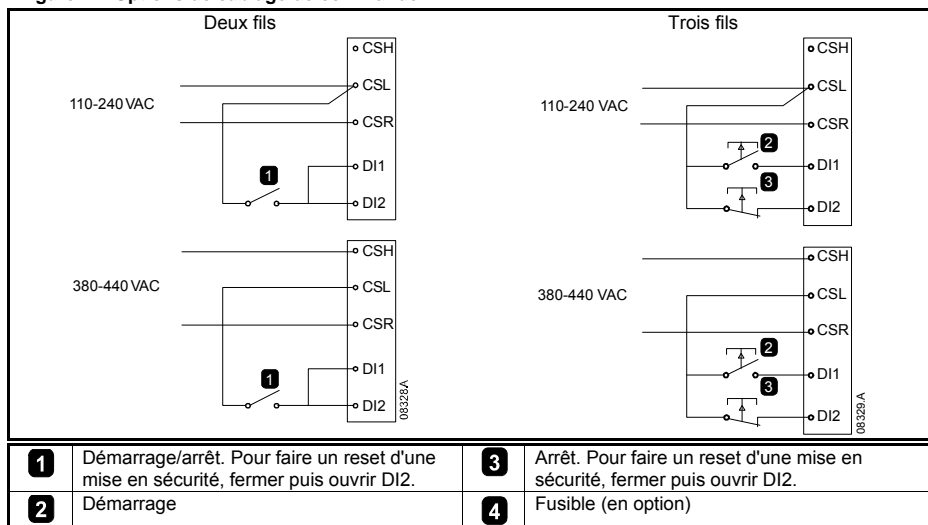
 L'installateur doit s'assurer que les circuits de commande externes sont isolés de tout contact humain par une couche d'isolant au moins (isolation supplémentaire) prévu pour la tension d'alimentation AC.

Figure 4-2 Options de câblage de commande

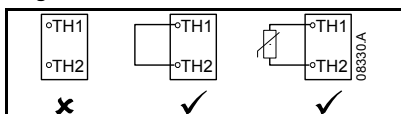


Pour le dimensionnement des fusibles de contrôle, voir *Caractéristiques techniques* à la page 37.

### 4.1.4 Sondes thermiques

Des sondes thermiques moteur peuvent se connecter directement aux bornes TH1, TH2 du Digistart CS. S'il n'y a pas de sonde thermique moteur, les bornes TH1, TH2 doivent être reliées entre elles (le Digistart CS est fourni avec une liaison installée).

Figure 4-3 Raccordement des sondes thermiques moteur



Informations relatives à la sécurité	Valeurs nominales	Installation mécanique	<b>Installation électrique</b>	Paramètres programmables	Diagnostics	Caractéristiques techniques	Options
--------------------------------------	-------------------	------------------------	--------------------------------	--------------------------	-------------	-----------------------------	---------

#### 4.1.5 Sorties

##### Sortie de contacteur principal

La sortie de contacteur principal (bornes COM2, RLO2) se ferme dès que le démarreur progressif reçoit une commande de démarrage et reste fermée tant que le démarreur progressif commande le moteur (jusqu'à ce que le moteur débute un arrêt en roue libre, ou jusqu'à la fin d'un arrêt progressif). La sortie de contacteur principal s'ouvrira également lorsque le démarreur progressif déclenchera une sécurité.

La sortie de contacteur principal peut servir à commander directement la bobine d'un contacteur principal.

##### Sortie programmable

Le relais de sortie programmable (bornes COM1, RLO1) peut servir à signaler un état de mise en sécurité ou de régime établi. Ce relais est normalement ouvert.

Mise en sécurité :

Le relais se ferme lorsque le Digistart CS déclenche une sécurité. Le relais peut servir à commander le mécanisme de déclenchement d'un disjoncteur en amont (chargé d'isoler le circuit du moteur), ou à signaler la mise en sécurité à un système d'automatisation ou à un système externe. Le relais s'ouvrira lorsque la mise en sécurité sera initialisée.

Régime établi

Le relais bascule lorsque le démarrage progressif est terminé, que les relais bypass sont fermés et que la pleine tension est appliquée au moteur. Le relais peut servir à actionner un contacteur pour des condensateurs de correction du facteur de puissance, ou pour signaler l'état de fonctionnement du démarreur progressif à un système d'automatisation.

#### 4.1.6 Fusibles à semi-conducteur

Des fusibles à semi-conducteur peuvent être utilisés avec les démarreurs progressifs Digistart CS afin de réduire le risque d'endommagement des thyristors par des courants de surcharge transitoires et pour la coordination de Type 2. Les démarreurs progressifs Digistart CS ont été testés afin d'obtenir la coordination de Type 2 avec des fusibles à semi-conducteur. Les fusibles à semi-conducteur Bussman et Ferraz utilisables sont détaillés ci-dessous.

**Table 4-2 Fusibles à semi-conducteur**

Modèle	SCR I <sup>2</sup> T (A <sup>2</sup> S)	Fusible Ferraz Type européen/CEI (Type nord-américain)	Fusible Bussmann Carré (170M)	Fusible Bussmann Type anglais (BS88)
018	1150	6,6URD30xxxA0063 (A070URD30xxx0063)	170M-1314	63 FE
042	10500	6,6URD30xxxA0160 (A070URD30xxx0160)	170M-1318	160 FEE
060	18000	6,6URD30xxxA0160 (A070URD30xxx0160)	170M-1319	180 FM
085	80000	6,6URD30xxxA0315 (A070URD30xxx0315)	170M-1321	250 FM
140	168000	6,6URD31xxxA0450 (A070URD31xxx0450)	170M-1322	500 FMM
170	245000	6,6URD31xxxA0450 (A070URD31xxx0450)	170M-3022	500 FMM
200	320000	6,6URD31xxxA0450 (A070URD31xxx0450)	170M-3022	500 FMM

xxx = Type de lame. Contacter Ferraz pour les options.

English

Français

Deutsch

Italiano

Español

中文

## 4.2 Schémas de principe

Figure 4-4 Démarreur progressif avec disjoncteur magnéto-thermique à bobine de déclenchement

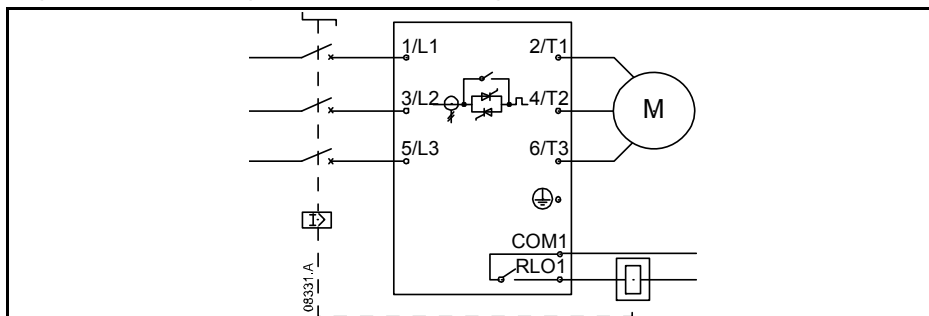
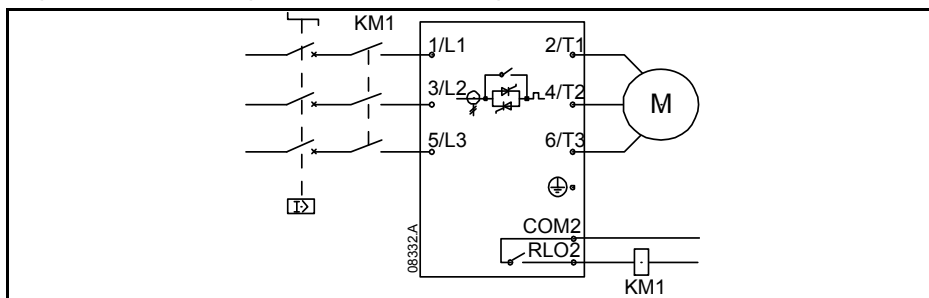


Figure 4-5 Démarreur progressif avec disjoncteur magnéto-thermique et contacteur principal



<b>M</b>	Moteur (triphasé)
<b>KM1</b>	Contacteur principal
<b>COM2, RLO2</b>	Sortie de contacteur principal
<b>COM1, RLO1</b>	Sortie programmable (réglée pour une mise en sécurité)

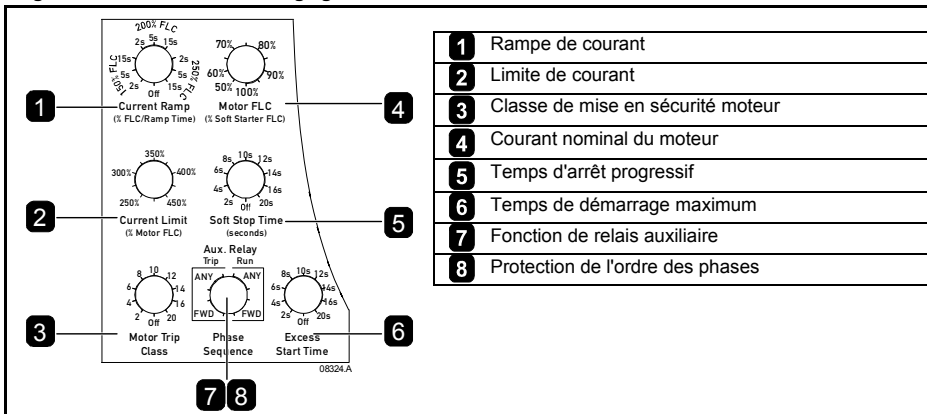
## 5. Paramètres programmables

### Réglages


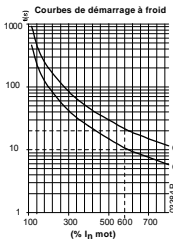

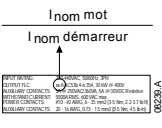

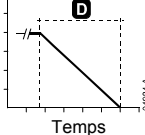

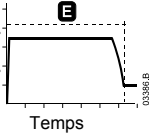

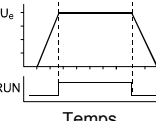

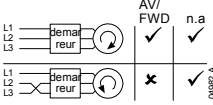


Les paramètres des caractéristiques du moteur sont critiques pour le fonctionnement correct du modèle thermique du démarreur progressif et pour la protection contre les surcharges du moteur. Régler toujours les Pr 3 et 4 selon les caractéristiques du moteur.

Figure 5-1 Commutateurs de réglage



<p><b>1</b></p>	<p><b>Rampe de courant</b></p> <p>Sélectionne le courant de démarrage initial (A) et le temps de rampe (B).</p> <p>Le démarrage par rampe de courant allonge le temps nécessaire au démarreur progressif pour atteindre la limite de courant. Il est tout à fait indiqué pour les alimentations établies par des générateurs, pour les charges exigeant un temps de démarrage allongé ou pour les applications présentant des variations importantes de charge entre les démarrages.</p> <p>Le temps de rampe ne contrôle pas le temps que mettra le moteur pour atteindre sa vitesse nominale.</p>	<p style="text-align: center;">Courant</p> <p style="text-align: center;">Temps</p>
<p><b>2</b></p>	<p><b>Limite de courant</b></p> <p>Sélectionne la limite de courant (C).</p> <p>La limite de courant est le niveau maximal du courant délivré au moteur par le démarreur progressif lors du démarrage.</p>	<p style="text-align: center;">Courant</p> <p style="text-align: center;">Temps</p>

<p><b>3</b></p>	<p><b>Classe de mise en sécurité moteur</b></p>  <p>Motor Trip Class 08370.A</p> <p>Sélectionne la classe de mise en sécurité pour la protection du moteur contre les surcharges. Elle reflète le temps maximal (en secondes) pendant lequel le moteur peut fonctionner avec le courant de rotor bloqué. Le réglage de la classe de mise en sécurité moteur suppose un courant de rotor bloqué égal à 600% du courant nominal moteur.</p> <p>Le réglage à "OFF" désactive la protection du moteur contre les surcharges.</p>	 <p>Courbes de démarrage à froid</p>
<p><b>4</b></p>	<p><b>Courant nominal moteur</b></p>  <p>Motor FLC (% Soft Starter FLC) 08371.A</p> <p>Configure le démarreur progressif en fonction du courant nominal du moteur (<math>I_{nom}</math> mot). Se configure selon le courant indiqué sur la plaque signalétique du moteur. Diviser <math>I_{nom}</math> par le courant nominal maximal du démarreur progressif (indiqué sur la plaque signalétique du démarreur progressif).</p>	 <p><math>I_{nom}</math> mot <math>I_{nom}</math> démarreur</p>
<p><b>5</b></p>	<p><b>Temps d'arrêt progressif</b></p>  <p>Soft Stop Time (seconds) 08372.A</p> <p>Sélectionne le temps de rampe d'arrêt progressif (D). L'arrêt progressif prolonge le temps nécessaire au démarreur progressif pour réduire la tension jusqu'à zéro. Le temps de rampe ne contrôle pas le temps que mettra le moteur à s'arrêter complètement.</p>	 <p>Tension Temps</p>
<p><b>6</b></p>	<p><b>Temps de démarrage maximum</b></p>  <p>Excess Start Time 08373.A</p> <p>Configure la protection du temps de démarrage maximum du démarreur progressif. Sélectionner un temps légèrement plus long que celui nécessaire au moteur pour un démarrage normal. Le démarreur progressif déclenchera une sécurité si le démarrage n'est pas terminé à l'issue du temps sélectionné (E).</p>	 <p>Courant Temps</p>
<p><b>7</b></p>	<p><b>Fonction du relais auxiliaire</b></p>  <p>Aux. Relay Trip Run 08375.A</p> <p>Sélectionne la fonction de la sortie programmable du démarreur progressif (bornes COM1, RL01). Sur la position "Run", le relais sera activé lorsque le démarrage progressif sera terminé. Sur la position "Trip", le relais sera activé lors de la mise en sécurité du démarreur progressif.</p>	 <p><math>U_e</math> RUN Temps</p>
<p><b>8</b></p>	<p><b>Protection de l'ordre des phases</b></p>  <p>Phase Sequence 08374.A</p> <p>Configure la protection de l'ordre des phases du démarreur progressif. Sélectionner les ordres des phases admissibles. La position "AV/Fwd" autorise le sens avant (rotation positive) seulement, et la position "n.a" inhibe la protection.</p>	 <p>AV/FWD n.a L1 L2 L3 demar reur ✓ ✓ L1 L2 L3 demar reur ✗ ✓</p>

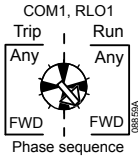
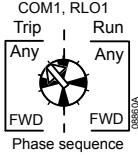
**NOTE**

La fonction du relais auxiliaire et l'ordre des phases sont configurés à l'aide d'un commutateur commun. Régler la fonction du relais auxiliaire comme il est nécessaire, puis la protection de l'ordre des phases.



Informations relatives à la sécurité	Valeurs nominales	Installation mécanique	Installation électrique	<b>Paramètres programmables</b>	Diagnostics	Caractéristiques techniques	Options
--------------------------------------	-------------------	------------------------	-------------------------	---------------------------------	-------------	-----------------------------	---------

**Figure 5-2 Relais auxiliaire du Digistart CS et protection de l'ordre des phases**

 <p>COM1, RLO1 Trip — Run Any — Any FWD — FWD Phase sequence</p>	<p>Action du relais : le relais sera activé après une commande de démarrage et lorsque le démarrage progressif sera terminé. L'état du relais correspondra à celui de la LED "Run". Le relais s'ouvrira si le démarreur se met en sécurité.</p> <p>Protection de l'ordre des phases : le démarreur progressif n'autorise qu'un sens avant (rotation dans le sens positif). Si le démarreur progressif détecte un ordre de phases négatif, il se mettra en sécurité et la LED "Ready" clignotera 7 fois. Supprimer la puissance, inverser les branchements des phases, et faire un reset du démarreur.</p>
 <p>COM1, RLO1 Trip — Run Any — Any FWD — FWD Phase sequence</p>	<p>Action du relais : le relais se ferme lorsqu'une mise en sécurité se produit. Faire un reset de la mise en sécurité et reprendre l'opération.</p> <p>Protection de l'ordre des phases : le démarreur progressif admet tous les ordres des phases.</p>

English

Français

Deutsch

Italiano

Español

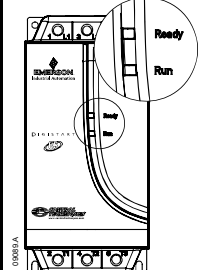
中文

Informations relatives à la sécurité	Valeurs nominales	Installation mécanique	Installation électrique	Paramètres programmables	<b>Diagnostics</b>	Caractéristiques techniques	Options
--------------------------------------	-------------------	------------------------	-------------------------	--------------------------	--------------------	-----------------------------	---------

## 6. Diagnostics

### 6.1 LED

Figure 6-1 LED de retour d'information

	<b>Etat LED</b>	<b>Ready</b>	<b>Run</b>
	Eteinte	Pas d'alimentation de commande	Moteur arrêté
	Allumée	Prêt	Moteur tournant à pleine vitesse
	Clignotante	Démarrreur en sécurité	Démarrage ou arrêt du moteur en cours

### 6.2 Codes de mise en sécurité

La LED "Ready" clignotera un certain nombre de fois pour indiquer la cause de la mise en sécurité.

Table 6-1 Messages des mises en sécurité

LED Ready	Description
☼ x 1	Circuit de puissance : vérifier l'alimentation secteur (L1, L2, L3), le circuit du moteur (T1, T2, T3), les thyristors et les relais de bypass du démarreur progressif. Contactez votre fournisseur agréé pour toute assistance concernant ces tests.
☼ x 2	Temps de démarrage trop long : vérifier la charge, augmenter la limite de courant ou régler la valeur du Temps de démarrage maximum.
☼ x 3	Surcharge du moteur : laisser le moteur se refroidir, faire un reset du démarreur progressif et redémarrer. Le reset du démarreur progressif ne peut pas s'effectuer tant que le moteur n'est pas refroidi.
☼ x 4	Sonde thermique moteur : vérifier la ventilation du moteur et le branchement des sondes aux bornes TH1, TH2. Laisser le moteur se refroidir.
☼ x 5	déséquilibre de courant : rechercher un déséquilibre de l'alimentation secteur ou du courant de ligne (L1, L2, L3).
☼ x 6	Fréquence : vérifier que la tension secteur est disponible et que la fréquence est dans la plage requise.
☼ x 7	ordre des phases : vérifier que l'ordre des phases est correct.
☼ x 8	Panne de communication avec le réseau (entre le module et le réseau) : vérifier les connexions, le paramétrage et la configuration du réseau.
☼ x 9	Panne de connexions internes (entre le démarreur et le module) : démonter et remonter le module optionnel.
☼ x 10	Surcharge bypass : le courant nominal du démarreur peut être trop faible pour l'application.

### 6.3 Reset

Les mises en sécurité peuvent être effacées en appuyant sur le bouton Reset du démarreur progressif, en envoyant une commande Reset sur le réseau de communications série, ou en commutant les entrées de commande.

Pour effacer une mise en sécurité via les entrées de commande, le démarreur progressif nécessite une transition de l'état fermé à ouvert sur la borne d'arrêt (DI2).

- Pour une commande à trois fils, utiliser le bouton poussoir de commande d'arrêt externe pour ouvrir momentanément l'entrée d'arrêt (ouvrir CSL-DI2).
- Pour une commande à deux fils, si le démarreur progressif a déclenché en sécurité avec le signal de démarrage présent, supprimer ce signal (ouvrir la liaison CSL à DI1, DI2).

Informations relatives à la sécurité	Valeurs nominales	Installation mécanique	Installation électrique	Paramètres programmables	<b>Diagnostics</b>	Caractéristiques techniques	Options
--------------------------------------	-------------------	------------------------	-------------------------	--------------------------	--------------------	-----------------------------	---------

- Pour une commande en 2 fils, si le Digistart CS a déclenché une sécurité alors qu'il n'y avait pas de signal de démarrage (par ex. mise en sécurité par les sondes thermiques moteur du Digistart CS), appliquer puis supprimer le signal de démarrage (fermer puis ré-ouvrir la liaison CSL à DI1, DI2).

Le bouton Reset se situe à l'avant de l'appareil, au-dessus des commutateurs de réglage.

Le démarreur progressif déclenchera de nouveau une sécurité immédiatement si la cause de la mise en sécurité est toujours présente.

## 6.4 Protections

Le Digistart CS comporte les types de protection suivants pour le moteur et le démarreur :

### 6.4.1 Protection du temps de démarrage maximum

Le Digistart CS se mettra en sécurité sur temps de démarrage trop long si le moteur n'a pas démarré avec succès à l'issue du temps de démarrage maximum paramétré. Cela peut indiquer que la charge est trop importante.

Si le démarreur progressif déclenche une sécurité fréquemment sur temps de démarrage trop long :

- vérifier que le paramétrage de la Limite de courant est suffisamment élevé pour l'application.
- vérifier que le paramétrage du Temps de démarrage maximum est suffisamment long pour l'application.
- vérifier que la charge n'est pas trop importante ou n'a pas augmenté depuis l'installation du démarreur progressif.

### 6.4.2 Protection contre les surcharges du moteur

Le Digistart CS déclenchera une sécurité sur surcharge du moteur s'il calcule que le moteur a fonctionné au dessus de sa plage opérationnelle pendant un temps plus long que celui sélectionné par la classe de mise en sécurité moteur. La classe de mise en sécurité du moteur doit être établie en fonction du temps de rotor bloqué du moteur. Si cette information n'est pas disponible dans la fiche technique du moteur, utiliser la valeur par défaut (Classe de mise en sécurité du moteur = 10). L'utilisation d'une valeur plus élevée peut endommager le moteur.

#### NOTE

La protection contre les surcharges du moteur ne protège pas le démarreur progressif, et ne protège pas le moteur des court-circuits.

### 6.4.3 Protection contre le déséquilibre de courant

Le Digistart CS se mettra en sécurité sur déséquilibre de courant si le courant le plus élevé et le plus faible sur les trois phases varient en moyenne de 30% pendant plus de 3 secondes. La protection contre le déséquilibre de courant n'est pas réglable, et n'est active que si le courant moyen du moteur est d'au moins 50% du courant nominal moteur programmé.

Si le démarreur progressif se met en sécurité fréquemment sur déséquilibre de courant :

- vérifier qu'il n'y pas de déséquilibre de la tension secteur (du côté de l'entrée du démarreur progressif).
- tester l'isolement du moteur.
- déplacer tous les câbles d'entrée d'une position (déplacer le câble L1 à L2, déplacer le câble L2 à L3 et déplacer le câble L3 à L1) pour mettre en évidence un défaut de câblage.

### 6.4.4 Protection de la fréquence de l'alimentation

Le démarreur progressif déclenchera une sécurité si la fréquence de l'alimentation augmente au-dessus de 72 Hz ou diminue en dessous de 40 Hz pendant plus de cinq secondes lorsque le démarreur est en régime établi. Ces points de mise en sécurité ne sont pas réglables.

En modes pré-démarrage, démarrage et arrêt, les limites de fréquence haute et basse s'appliquent toutes deux sans délai.

Une mise en sécurité fréquence se produira si :

- les trois phases sont perdues pendant que le démarreur progressif fonctionne
- la tension des trois phases chute en dessous de 120 Vac au démarrage ou lorsque le démarreur progressif est en régime établi

Informations relatives à la sécurité	Valeurs nominales	Installation mécanique	Installation électrique	Paramètres programmables	<b>Diagnostics</b>	Caractéristiques techniques	Options
--------------------------------------	-------------------	------------------------	-------------------------	--------------------------	--------------------	-----------------------------	---------

- le contacteur de ligne s'ouvre pendant le fonctionnement

#### **6.4.5 Protection contre les surcharges de bypass**

La protection contre les surcharges de bypass protège le démarreur progressif contre les surcharges sévères lors de la rotation du moteur. La protection n'est pas réglable et comporte deux composantes :

- Le démarreur progressif déclenchera une sécurité s'il détecte une surintensité de 600% du courant nominal moteur programmé.
- Le démarreur progressif modélise la température des relais bypass et déclenchera une sécurité si la température dépasse le niveau opérationnel de sécurité.

Si la mise en sécurité se produit fréquemment, cela signifie que le démarreur progressif ne convient pas bien à l'application.

Informations relatives à la sécurité	Valeurs nominales	Installation mécanique	Installation électrique	Paramètres programmables	Diagnostics	<b>Caractéristiques techniques</b>	Options
--------------------------------------	-------------------	------------------------	-------------------------	--------------------------	-------------	------------------------------------	---------

## 7. Caractéristiques techniques

### Alimentation réseau

Tension réseau (L1, L2, L3)	
CSx4xxx .....	3 x 200 Vac à 440 Vac (+ 10% / - 15%)
CSx6xxx .....	3 x 200 Vac à 575 Vac (+ 10% / - 15%)
Fréquence du réseau (au démarrage) .....	45 Hz à 66 Hz
Tension d'isolement nominale .....	600 Vac
Désignation de la forme .....	Démarrateur à semi-conducteurs avec circuit bypass forme 2

### Alimentation de commande

Tension de commande (CSL, CSR, CSH) .....	110-240 Vac (+ 10% / - 15%) ou 380-440 Vac (+ 10% / - 15%)
Fusible recommandé .....	1 A permanent (10 A max, pendant 0,01 seconde)
Courant consommé (en fonctionnement normal) .....	< 100 mA
Courant consommé (courant d'appel) .....	10 A

### Entrées

Start (borne DI1) .....	Normalement ouvert, 150 k $\Omega$ @ 300 Vac
Stop (borne DI2) .....	Normalement fermé, 150 k $\Omega$ @ 300 Vac

### Sorties

Relais de contacteur principal (bornes COM2, RLO2) .....	Normalement ouvert 6 A, 30 Vdc charge résistive / 2 A, 400 Vac, AC11
Relais programmable (bornes COM1, RLO1) .....	Normalement ouvert 7 A, 30 Vdc charge résistive / 2 A, 400 Vac, AC11

### Conditions d'environnement

Degré de protection CS018 à CS085 .....	IP20
Degré de protection CS140 à CS200 .....	IP00
Température de fonctionnement .....	- 10 °C à + 60 °C
Température de stockage .....	-25 °C à + 60 °C (jusqu'à +70 °C pendant moins de 24 heures)
Humidité relative .....	5% à 95%
Degré de pollution .....	Pollution degré 3
Vibrations .....	Test Fc sinusoïdal selon CEI 60068 4 Hz à 13,2 Hz : amplitude de $\pm$ 1 mm 13,2 Hz à 200 Hz : $\pm$ 0,7 g

### Emission CEM

Classe d'équipement (CEM) .....	Classe A
Emissions radio fréquences conduites .....	0,15 MHz à 0,5 MHz : < 90 dB ( $\mu$ V) 0,5 MHz à 5 MHz : < 76 dB ( $\mu$ V) 5 MHz à 30 MHz : 80-60 dB ( $\mu$ V)
Emissions radio fréquences rayonnées .....	30 MHz à 230 MHz : < 30 dB ( $\mu$ V/m) 230 MHz à 1000 MHz : < 37 dB ( $\mu$ V/m)

Ce produit a été conçu comme un équipement de classe A. L'utilisation de ce produit dans des environnements domestiques peut produire des interférences radio, auquel cas l'utilisateur pourra être obligé d'employer des méthodes de protection supplémentaires.

### Immunité CEM

Décharges électrostatiques .....	4 kV décharges par contact, 8 kV décharges atmosphériques
Champ électromagnétique radio fréquences .....	0,15 MHz à 1000 MHz : 140 dB ( $\mu$ V)
Valeur de la tension de tenue aux impulsions transitoires rapides (5/50 ns) entre phases .....	2 kV
Baisse de tension et micro-coupures .....	100 ms (à 40% de la tension nominale)
Harmoniques et distorsion .....	CEI61000-2-4 (Classe 3), EN/CEI61800-3

### Court-circuit

Courant de court-circuit nominal de CS018 à CS060 .....	5 kA
Courant de court-circuit nominal de CS085 à CS200 .....	10 kA

Informations relatives à la sécurité	Valeurs nominales	Installation mécanique	Installation électrique	Paramètres programmables	Diagnostics	Caractéristiques techniques	Options
--------------------------------------	-------------------	------------------------	-------------------------	--------------------------	-------------	-----------------------------	---------

### Dissipation thermique



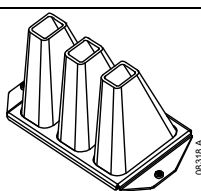
Pendant le démarrage du moteur ..... 3 watts / ampère  
 Pendant le régime établi du moteur ..... 10 watts nominaux

### Conformité aux normes

UL / C-UL ..... UL 508  
 CE ..... CEI 60947-4-2  
 C✓ ..... CEI 60947-4-2  
 CCC ..... GB 14048.6  
 RoHS ..... Conforme à la Directive UE 2002/95/CE

Informations relatives à la sécurité	Valeurs nominales	Installation mécanique	Installation électrique	Paramètres programmables	Diagnostics	Caractéristiques techniques	<b>Options</b>
--------------------------------------	-------------------	------------------------	-------------------------	--------------------------	-------------	-----------------------------	----------------

## 8. Options

Désignation de l'option	Fonction	Illustration
Digistart - Interface DeviceNet	Modules de communications bus de terrain.	
Digistart - Interface Modbus		
Digistart - Interface Profibus		
Digistart CS - Module application pompe	Etend les fonctionnalités d'entrée et de sortie du démarreur progressif pour des applications où un contrôle et un retour d'informations plus importants sont nécessaires.	
DS Soft	<p>DS Soft est utilisable avec les démarreurs progressifs Control Techniques afin d'obtenir les fonctionnalités suivantes pour des réseaux comportant jusqu'à 99 démarreurs progressifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La commande opérationnelle (Démarrage, Arrêt, Reset, Arrêt d'urgence)</li> <li>La surveillance de l'état du démarreur (Prêt, Démarrage en cours, En régime établi, Arrêt en cours, En sécurité)</li> <li>La surveillance des performances (courant et température du moteur)</li> </ul> <p>Pour utiliser DS Soft avec le Digistart CS, le démarreur doit être équipé d'un Module Modbus ou d'une Console de visualisation.</p>	
Digistart CS - Console de visualisation	<p>Le kit de Console de visualisation comprend le module d'interface et aussi l'écran/clavier de visualisation. La Console de visualisation peut contrôler et surveiller les performances du démarreur progressif. Les fonctionnalités comprennent :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La commande opérationnelle (Démarrage, Arrêt, Reset, Arrêt d'urgence)</li> <li>La surveillance de l'état du démarreur (Prêt, Démarrage en cours, En régime établi, Arrêt en cours, En sécurité)</li> <li>La surveillance des performances (courant et température du moteur)</li> <li>L'affichage du code de mise en sécurité</li> <li>Une sortie analogique 4-20 mA (courant du moteur)</li> </ul>	
Digistart CS, Kit de caches de protection	Des caches de protection sont disponibles pour la sécurité du personnel, et sont utilisables sur les modèles de démarreurs progressifs Digistart CS140 à 200. Ils s'adaptent sur les bornes des démarreurs progressifs pour éviter tout contact avec des bornes sous tension. Les caches de protection assurent une protection de type IP20 lorsqu'ils sont utilisés avec des câbles de diamètre 22 mm et plus.	

English

Français

Deutsch

Italiano

Español

中文

Informations relatives à la sécurité	Valeurs nominales	Installation mécanique	Installation électrique	Paramètres programmables	Diagnostics	Caractéristiques techniques	<b>Options</b>
--------------------------------------	-------------------	------------------------	-------------------------	--------------------------	-------------	-----------------------------	----------------



## Allgemeine Informationen

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die sich aus einer unsachgemäßen, nicht fachgerecht ausgeführten oder fehlerhaften Installation oder Einstellung der Betriebsparameter des Geräts oder aus einer unzulässigen Kombination von Gerät und Motor ergeben.

Die Angaben in dieser Anleitung gelten für den Zeitpunkt der Drucklegung als verbindlich. Im Interesse einer beständigen Weiterentwicklung und Verbesserung unserer Produkte behält sich der Hersteller das Recht vor, die Technischen Daten des Produkts, die Angaben zum Betriebsverhalten des Produkts und den Inhalt dieser Anleitung ohne Ankündigung zu ändern.

Alle Rechte vorbehalten. Diese Anleitung oder Teile davon dürfen ohne schriftliche Genehmigung des Herausgebers in keiner Form auf elektronische oder mechanische Weise, einschließlich Fotokopieren, Aufzeichnen oder anhand eines Systems für Speicherung und Abfrage von Daten, vervielfältigt oder sonst wie weitergegeben werden.

## Software-Version

Dieses Produkt wird mit der neuesten Version der Software für Benutzeroberfläche und Maschinensteuerung geliefert. Wenn dieses Produkt für die Nutzung in einem neuen oder bereits vorhandenen System vorgesehen ist, in dem auch andere Starter verwendet werden, bestehen möglicherweise Abweichungen zwischen der Software dieser anderen Starter und der Software in diesem Produkt. Aufgrund dieser Abweichungen kann es zu Abweichungen im Betriebsverhalten des Produkts kommen. Dies gilt möglicherweise auch für Starter, die vom Control Techniques Service Centre zurückgesandt wurden.

Falls Sie Fragen haben, wenden Sie sich bitte an Control Techniques oder Ihren Händler.

## Erklärung zum Umweltschutz

Control Techniques ist verpflichtet, die Auswirkungen seiner Fertigungsprozesse und seiner Produkte über den gesamten Lebenszyklus des Produkts hinweg so gering wie möglich zu halten. Zu diesem Zweck unterhalten wir ein EMS (Environmental Management System, Umwelt-Management-System), das nach der Internationalen Norm ISO 14001 zertifiziert wurde. Weitere Informationen über das EMS, unsere Umweltpolitik und andere diesbezügliche Themen können Sie auf Anfrage erhalten.

Unsere Produkte können nach Ablauf ihrer Nutzungsdauer auf einfache Weise in ihre Hauptbestandteile zerlegt und dadurch wirtschaftlich recycelt werden. Viele Bauteile sind durch Schnappverbindungen montiert und können ohne Werkzeuge getrennt werden, einige Bauteile sind anhand herkömmlicher Schrauben miteinander verbunden. Nahezu alle Bestandteile des Produkts sind recyclebar.

Die Verpackung des Produkts ist von hoher Qualität und kann wiederverwendet werden. Produkte mit größeren Abmessungen werden in Holzkisten geliefert, Produkte kleinerer Abmessungen werden in stabilen Kartons geliefert, die selbst einen hohen Anteil an recycelten Fasern aufweisen. Bei Nichtwiederverwendung können diese Behältnisse recycelt werden. Das für Schutzfolien und Schutzverpackungsmaterial verwendete Polyäthylen ist ebenfalls problemlos recyclebar. Control Techniques bevorzugt Verpackungen aus Materialien, die einfach recyclebar und nicht umweltschädlich sind, und wir suchen im Rahmen regelmäßiger Überprüfungen beständig nach weiteren Verbesserungsmöglichkeiten.

Beachten Sie bitte vor dem Recyceln oder Entsorgen von Produkten und Verpackungsmaterialien die örtlich geltenden Bestimmungen und vorgeschriebenen Verfahrensweisen.

## REACH-Verordnung

Die EU-Verordnung 1907/2006 „REACH“ (Registration, Evaluation, Authorisation and restriction of Chemicals, Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung von Chemikalien) verlangt, dass der Lieferant eines Erzeugnisses den Empfänger des Erzeugnisses darüber informiert, ob das Erzeugnis mehr als eine festgelegte Menge einer Substanz erhält, die von der ECHA (European Chemicals Agency, Europäische Agentur für chemische Stoffe) als SVHC (Substances of Very High Concern, besonders besorgniserregende Substanz) eingestuft wurde und daher zu den genehmigungspflichtigen Substanzen zählt.

Wenn Sie aktuellere Informationen wünschen, ob und in welchem Maße dies für bestimmte Produkte von Control Techniques zutrifft, wenden Sie sich bitte zuerst an Ihren gewohnten Ansprechpartner. Eine Stellungnahme von Control Techniques finden Sie unter:

[www.controltechniques.com/REACH](http://www.controltechniques.com/REACH)

---

# Inhalt

---

<b>1. Sicherheitshinweise.....</b>	<b>43</b>
1.1 Warnungen, Achtungshinweise und Hinweise.....	43
1.2 Arbeitsschutz bei elektrischen Geräten - Allgemeine Warnung.....	43
1.3 Systemaufbau und Arbeitsschutz.....	43
1.4 Umgebungsbedingungen.....	43
1.5 Einhaltung von Bestimmungen.....	43
1.6 Motor.....	44
1.7 Einstellen von Parametern.....	44
1.8 Elektrische Installation.....	44
<b>2. Angabe von Nennwerten .....</b>	<b>45</b>
2.1 Modellcode .....	45
2.2 Nennstrom .....	45
<b>3. Mechanische Installation.....</b>	<b>47</b>
3.1 Abmessungen und Gewicht.....	47
3.2 Montage.....	48
<b>4. Elektrische Installation .....</b>	<b>49</b>
4.1 Anordnung der Klemmen.....	49
4.2 Prinzipschaltbilder.....	52
<b>5. Programmierbare Parameter.....</b>	<b>53</b>
<b>6. Diagnose .....</b>	<b>56</b>
6.1 LEDs.....	56
6.2 Abschaltungs_codes.....	56
6.3 Reset .....	56
6.4 Schutzmaßnahmen.....	57
<b>7. Technische Daten.....</b>	<b>59</b>
<b>8. Optionen.....</b>	<b>61</b>

<b>Sicherheitshinweise</b>	Angabe von Nennwerten	Mechanische Installation	Elektrische Installation	Programmierbare Parameter	Diagnose	Technische Daten	Optionen
----------------------------	-----------------------	--------------------------	--------------------------	---------------------------	----------	------------------	----------

# 1. Sicherheitshinweise

## 1.1 Warnungen, Achtungshinweise und Hinweise



In einer WARNUNG werden wichtige Hinweise zum Vermeiden einer Gefahr gegeben.



Unter ACHTUNG finden Sie wichtige Hinweise zum Vermeiden von Schäden am Produkt oder an anderen Anlagen und Geräten.

### HINWEIS

Ein HINWEIS enthält Informationen, die Sie beim korrekten Betrieb des Produkts unterstützen.

## 1.2 Arbeitsschutz bei elektrischen Geräten - Allgemeine Warnung

Die im Starter genutzten elektrischen Spannungen können zu schweren oder gar tödlichen Stromschlägen und Verbrennungen führen. Bei Arbeiten mit dem Starter oder im Umfeld des Starters ist daher äußerste Achtsamkeit geboten.

Konkrete Warnhinweise finden Sie an den entsprechenden Stellen in dieser Anleitung.

## 1.3 Systemaufbau und Arbeitsschutz

Der Starter ist als Komponente für den Einbau durch Fachkräfte in eine Anlage oder ein System vorgesehen. Bei unsachgemäßer Installation kann der Starter ein Sicherheitsrisiko darstellen.

Der Starter verwendet hohe elektrische Spannungen und Ströme, enthält gespeicherte elektrische Energie und wird für das Steuern und Regeln von Maschinen und Anlagen genutzt, die aufgrund ihrer Bauart Verletzungen verursachen können.

Systementwurf und Installation müssen mit äußerster Sorgfalt und fachgerecht ausgeführt werden, damit es im Normalbetrieb und im Fall von Störungen zu keinen gefährlichen Situationen kommt. Systementwurf, Installation, Inbetriebnahme und Wartung dürfen ausschließlich von Personen vorgenommen werden, die über die entsprechende Ausbildung und Erfahrung verfügen. Dieser Personenkreis ist verpflichtet, diese Sicherheitshinweise und diese Anleitung sorgfältig zu lesen.

Die Funktion STOP des Starters trennt die Ausgänge des Starters oder sonstiges externes Zubehör NICHT von gefährlichen elektrischen Spannungen. Die galvanische Trennung der Stromversorgung muss vor dem Zugänglichmachen elektrischer Verbindungen anhand eines für diesen Zweck zugelassenen Geräts erfolgen.

**Keine der Funktionen des Starters darf zur Absicherung von Personen genutzt werden, d. h. der Starter darf nicht für sicherheitsrelevante Funktionen genutzt werden.**

Funktionen des Starters, die entweder aufgrund ihres vorgesehenen Verhaltens oder aufgrund einer durch eine Störung verursachten Fehlfunktion zu Gefahren führen können, ist besondere Aufmerksamkeit zu widmen. In jedem Anwendungsfall, bei dem eine Fehlfunktion des Starters oder des Steuer- und Regelsystems des Starters Sachschäden, sonstige Schäden oder Verletzungen verursachen bzw. begünstigen könnte, ist eine Risikoanalyse vorzunehmen und gegebenenfalls sind weitere Maßnahmen zur Vermeidung von Gefahren zu ergreifen.

Es liegt in der Verantwortung der Person, die das System entwirft, sicherzustellen, dass das Gesamtsystem gemäß den geltenden Sicherheitsvorschriften und -bestimmungen sicher und ordnungsgemäß ausgelegt wurde.

## 1.4 Umgebungsbedingungen

Die Anweisungen für Transport, Lagerung, Installation und Nutzung des Starters sind unbedingt einzuhalten; dies gilt auch für die Grenzwerte der Umgebungsbedingungen. Starter dürfen keinen zu hohen physischen Kräften ausgesetzt werden.

## 1.5 Einhaltung von Bestimmungen

Die Einhaltung sämtlicher geltenden Bestimmungen wie z. B. die örtlich geltenden Bestimmungen zum Aufspüren von Elektroinstallationen, Bestimmungen zur Unfallverhütung und Bestimmungen zur Elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) liegt in der Verantwortung des Installateurs. Besondere

Sicherheitshinweise	Angabe von Nennwerten	Mechanische Installation	Elektrische Installation	Programmierbare Parameter	Diagnose	Technische Daten	Optionen
---------------------	-----------------------	--------------------------	--------------------------	---------------------------	----------	------------------	----------

Aufmerksamkeit muss den Querschnitten von elektrischen Leitern, der Auswahl von Sicherungen und anderen Schutzeinrichtungen und der Ausführung von Schutzleitern gewidmet werden.

In der Europäischen Union müssen alle Geräte, Anlagen und Maschinen, in denen dieses Produkt zur Anwendung kommt, den folgenden Richtlinien genügen:

98/37/EG: Sicherheit von Maschinen

2004/108/EG: Elektromagnetische Verträglichkeit

## 1.6 Motor

Stellen Sie sicher, dass der Motor entsprechend den Empfehlungen des Herstellers installiert wurde. Stellen Sie sicher, dass die Welle des Motors abgedeckt ist.

## 1.7 Einstellen von Parametern

Einige Parameter bestimmen das grundsätzliche Betriebsverhalten des Starters. Diese Parameter dürfen nur nach sorgfältiger Abwägung des Einflusses auf das zu regelnde System geändert werden. Es sind Maßnahmen zu ergreifen, die ungewollte Änderungen aufgrund von Fehlbedienungen oder unberechtigtem Zugriff verhindern.

## 1.8 Elektrische Installation

### 1.8.1 Gefahr eines Stromschlags

Die an den folgenden Stellen vorhandenen elektrischen Spannungen können einen schweren oder gar tödlichen Stromschlag verursachen:

- Kabel und Anschlüsse der Wechselstromversorgung
- Kabel und Anschlüsse am Ausgang
- Vielzahl der internen Bauteile des Starters und externe Zusatzgeräte

Vor dem Entfernen von Abdeckungen und vor dem Ausführen von Servicearbeiten am Starter muss der Starter durch ein für diesen Zweck zugelassenes Gerät galvanisch von der Wechselstromversorgung getrennt werden.

### 1.8.2 Vorgehensweise beim ersten Einschalten

**Vor (oder mit) der Netzspannung muss unbedingt die Ansteuerspannung anliegen.**

Bei grobem Umgang oder durch mechanische Stöße während eines Transports besteht die Möglichkeit, dass der Bypass-Schütz in der Stellung EIN eingerastet ist. Um zu verhindern, dass der Motor sofort anläuft, ist bei einer Inbetriebnahme oder bei einem Betrieb nach einem Transport unbedingt sicherzustellen, dass zuerst die Steuerspannungen angelegt werden, bevor die Hochspannung für den Motor angelegt wird, damit sich der Schütz in einem definierten Anfangszustand befindet.

### 1.8.3 STOP-Funktion

Die Funktion STOP des Starters trennt den Starter, den Motor oder sonstiges externes Zubehör NICHT von gefährlichen elektrischen Spannungen.

### 1.8.4 Über Steckanschlüsse versorgte Bauteile

Die Steuerspannungsanschlüsse des Starters sind über Gleichrichterioden an die Kondensatoren im Inneren des Starters angeschlossen, diese Gleichrichterioden sorgen nicht für eine sichere galvanische Trennung der Anschlüsse. Wenn bei abgezogenem Gegenstück ein Berühren der Steckanschlüsse möglich ist, muss ein Mittel zur automatischen galvanischen Trennung der Steckanschlüsse verwendet werden (z. B. ein Haftrelais).

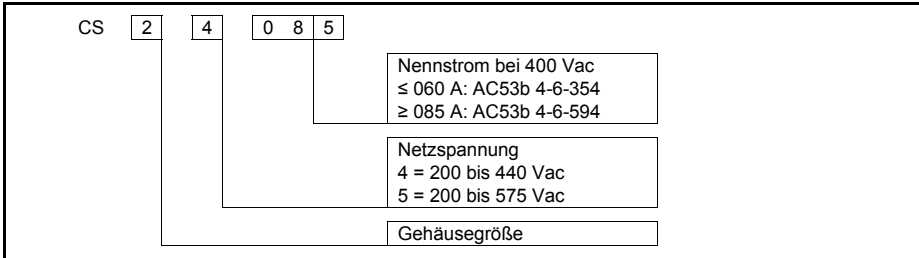
### 1.8.5 Kurzschluss

Softstarter sind nicht kurzschlussfest. Nach einer erheblichen Überlast oder nach einem Kurzschluss ist der Softstarter vollständig auf Funktionstüchtigkeit zu testen

## 2. Angabe von Nennwerten

### 2.1 Modellcode

Abbildung 2-1 Erläuterung Typencode



### 2.2 Nennstrom

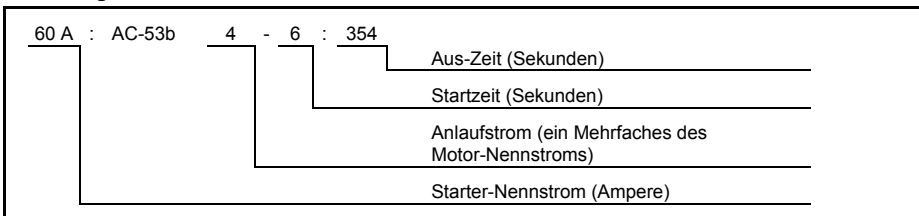
#### Betriebsvorschrift AC53b

In der Betriebsvorschrift AC53b sind die Nennströme und die Standard-Betriebsbedingungen für einen Softstarter mit Bypass (interner Bypass oder Installation mit einem externen Bypass-Schütz) festgelegt.

Der Nennstrom des Softstarters legt die maximale Größe des Motors fest, für den der Softstarter genutzt werden kann. Die Nennwerte des Softstarters sind von der Anzahl der Starts je Stunde, der Dauer des Startvorgangs, den Stromstärken beim Startvorgang und der Dauer des ausgeschalteten Zustands zwischen den Starts (Zeitspanne, in der kein Strom durch den Softstarter fließt) abhängig.

Die Angaben zum Nennstrom des Softstarters gelten nur dann, wenn der Softstarter unter den in der Betriebsvorschrift angegebenen Bedingungen betrieben wird. Unter von der Betriebsvorschrift abweichenden Bedingungen gelten für den Nennstrom des Softstarters möglicherweise andere Werte.

Abbildung 2-2 Betriebsvorschrift AC53b



**Nennstrom des Starters:** der Nennstrom des Starters unter den in den weiteren Abschnitten der Betriebsvorschrift aufgeführten Parametern und Bedingungen.

**Anlaufstrom:** der maximal verfügbare Anlaufstrom.

**Startzeit:** die maximal zulässige Zeit für den Startvorgang.

**Aus-Zeit:** die Mindestzeit zwischen dem Ende eines Startvorgangs und dem Beginn des nächsten Startvorgangs.

Sicherheitshinweise	<b>Angabe von Nennwerten</b>	Mechanische Installation	Elektrische Installation	Programmierbare Parameter	Diagnose	Technische Daten	Optionen
---------------------	------------------------------	--------------------------	--------------------------	---------------------------	----------	------------------	----------

## 2.2.2 Nennstrom

Tabelle 2-1 Nennstrom

	AC53b 4-6:354 < 1.000 m		AC53b 4-20:340 < 1.000 m	
	40 °C	50 °C	40 °C	50 °C
CS1x018	18 A	17 A	17 A	15 A
CS1x042	42 A	40 A	36 A	33 A
CS1x060	60 A	55 A	49 A	45 A
	AC53b 4-6:594 < 1.000 m		AC53b 4-20 580 < 1.000 m	
	40 °C	50 °C	40 °C	50 °C
CS2x085	85 A	78 A	73 A	67 A
CS3x140	140 A	133 A	120 A	110 A
CS3x170	170 A	157 A	142 A	130 A
CS3x200	200 A	186 A	165 A	152 A

### 3. Mechanische Installation

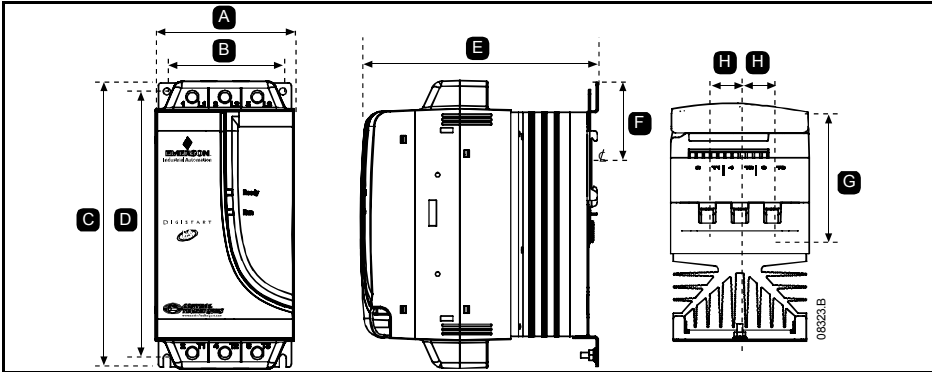


Die Modelle CS3x140 bis CS3x200 sind für den Einbau in ein Gehäuse vorgesehen, das den Zugang durch Unbefugte und das Eindringen von Verschmutzungen verhindert. Die gesamte Baureihe ist für Umgebungsbedingungen gemäß „Verschmutzungsgrad 3“ gemäß Norm IEC60664-1 ausgelegt. Dies bedeutet, dass elektrisch leitfähige Verschmutzungen und elektrisch nicht leitfähige Verschmutzungen, die aufgrund von Feuchte leitfähig werden, in gewissem Maße zulässig sind.

Die Modelle CS3x140 bis CS3x200 können mit Berührungsschutzabdeckungen (Zubehör) ausgestattet werden und müssen in diesem Fall nicht zwingend in ein Gehäuse eingebaut werden.

#### 3.1 Abmessungen und Gewicht

Abbildung 3-1 Abmessungen der Geräte



Modell	A mm (Zoll)	B mm (Zoll)	C mm (Zoll)	D mm (Zoll)	E mm (Zoll)	F mm (Zoll)	G mm (Zoll)	H mm (Zoll)	Gewicht kg (lb)
CS1x018									
CS1x042	98 (3.9)	82 (3.2)	203 (8.0)	188 (7.4)	168 (6.6)	55 (2.2)	90.5 (3.6)	23 (0.9)	2.1 (4.6)
CS2x085	145 (5.7)	124 (4.9)	215 (8.5)	196 (7.7)	196 (7.7)	-	110.5 (4.4)	37 (1.5)	4.1 (9.0)
CS3x140									
CS3x170	202 (8.0)	160 (6.3)	240 (9.5)	204 (8.0)	217 (8.5)	-	114.5 (4.5)	51 (2.0)	6.5 (14.3)
CS3x200									

English

Français

Deutsch

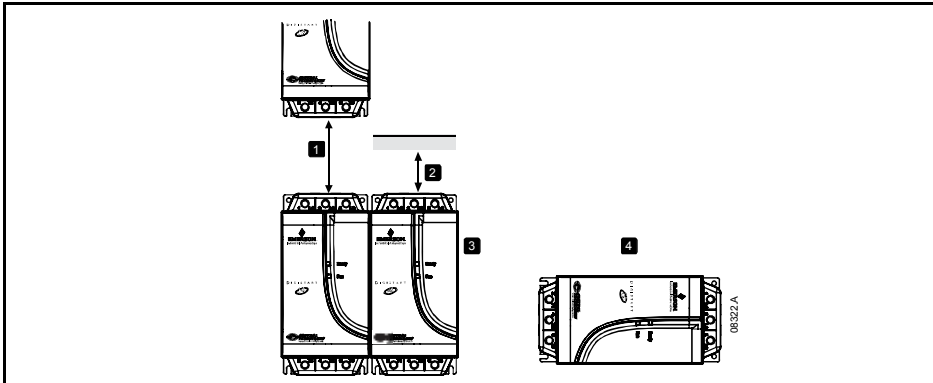
Italiano

Español

中文

## 3.2 Montage

Abbildung 3-2 Montagefreiraum



<b>1</b>	CS018 bis CS085: 100 mm (3,94 Zoll) zwischen Softstartern belassen. CS140 bis CS200: 200 mm (7,88 Zoll) zwischen Softstartern belassen.
<b>2</b>	CS018 bis CS085: 50 mm (1,97 Zoll) zwischen Softstarter und festen Oberflächen belassen. CS140 bis CS200: 200 mm (7,88 Zoll) zwischen Softstarter und festen Oberflächen belassen.
<b>3</b>	Softstarter können ohne Zwischenraum aneinander montiert werden.
<b>4</b>	Der Softstarter kann seitlich montiert werden. Bei dieser Art der Montage reduziert sich der Nennstrom des Softstarters um 15%!



## 4. Elektrische Installation



Vor (oder mit) der Netzspannung muss unbedingt die Steuerspannung anliegen.



Halten Sie bei allen Schraubverbindungen an Hochspannungs- und Erdungsanschlüssen unbedingt die vorgeschriebenen Anzugsmomente ein.

Alle Starter Digistart CS verfügen über ein internes Bypass-Relais, über das die SCRs während des Betriebs umgangen werden. Dadurch kann das Digistart CS auch ohne externen Bypass-Schutz in ein nicht belüftetes Gehäuse eingebaut werden.

### 4.1 Anordnung der Klemmen

Detaillierte Angaben und Technische Daten siehe *Technische Daten* auf Seite 59.

#### 4.1.1 Leistungsanschlüsse

Abbildung 4-1 Kabelgrößen und maximale Festziehmomente

	L1/1, L2/3, L3/5, T1/2, T2/4, T3/6			CSH, CSL, CSR, DI1, DI2, TH1, TH2, COM1, RLO1, COM2, RLO2	
	018 ~ 060	075 ~ 100	140 ~ 200	018 ~ 200	
	10 - 35 (8 - 2) mm <sup>2</sup> (AWG)	25 - 50 (4 - 1/0) mm <sup>2</sup> (AWG)	N.A.	 11 26 Ø 8.5 (1.02)(0.33)	0.14- 1.5 (26 - 16) mm <sup>2</sup> (AWG)
	10 - 35 (8 - 2) mm <sup>2</sup> (AWG)	25 - 50 (4 - 1/0) mm <sup>2</sup> (AWG)	N.A.	 14 mm (inch)	0.14- 1.5 (26 - 16) mm <sup>2</sup> (AWG)
	10rx (T20) 3 Nm 2.2 f-lb	10rx (T20) 4 Nm 2.9 f-lb	N.A.	N.A.	
	7 mm 3 Nm 2.2 f-lb	7 mm 4 Nm 2.9 f-lb	N.A.	3.5 mm 0.5 Nm max 4.4 in-lb max	

V.859383

#### 4.1.2 Erdungsklemme

Alle Softstarter Digistart CS verfügen über 1 Erdungsklemme an der Unterseite des Starters.

Tabelle 4-1 Maximales Anzugsmoment für Erdungsanschluss:

Modell	Klemmengröße	Maximales Drehmoment
CS1x018 bis CS1x060	4 mm	2 Nm
CS-085 bis CS3x200	6 mm	3 Nm

### 4.1.3 Ansteuerungsspannung



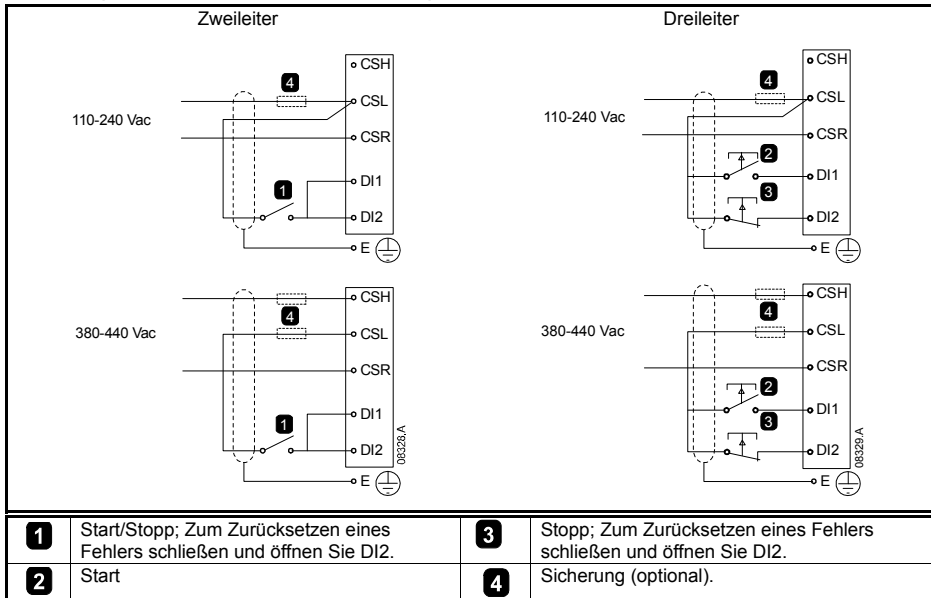
Schließen Sie die Steuerspannungen an die richtigen Klemmen an:

- 110 bis 240 Vac: CSL-CSR oder
- 380 bis 440 Vac: CSH-CSR



Der Installateur muss sicherstellen, dass die externen Steuerstromkreise durch mindestens eine Schicht an Isoliermaterial (zusätzliche Isolierung), das für die entsprechende Wechselspannung zugelassen ist, geschützt sind.

**Abbildung 4-2 Optionen für Ansteuerschaltung**

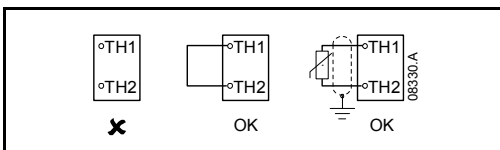


Zur Bemessung der Sicherung für die Steuerung siehe *Technische Daten* auf Seite 59.

### 4.1.4 Motor-Thermistor

Motor-Thermistoren können direkt an die Digistart CS-Klemmen TH1, TH2 angeschlossen werden. Falls keine Motor-Thermistoren verwendet werden, müssen die Klemmen TH1, TH2 verbunden werden (Digistart CS wird mit dieser Verbindung geliefert).

**Abbildung 4-3 Anschluss Motor-Thermistor**



## 4.1.5 Ausgänge

### Hauptschütz Ausgang

Der Relaisausgang (Klemmen COM2, RLO2) ist von Beginn des Sanftanlaufs bis zum Ende des Sanftauslaufs (bei Softstopp), bzw. bis der Motor ein Stopp-Signal zum Auslauf ohne Softstopp bekommt, geschlossen. Der Relaisausgang öffnet auch, wenn der Softstarter aufgrund eines Fehlers abschaltet.

Mit diesem Kontakt kann direkt ein Hauptschütz angesteuert werden.

### Programmierbarer Ausgang

Das programmierbare Ausgangsrelais (Klemmen COM1, RLO1) kann zum Signalisieren des RUN-Zustandes oder eines fehlerhaften Zustandes verwendet werden. Dieses Relais ist ein Schließer.

Abschaltung (Trip):

Das Relais schließt, wenn der Digistart CS abschaltet. Dieses Relais kann für die Ansteuerung eines dem Softstarter vorgelagerten Leistungsschalters bzw. als Melderelais für übergeordnete Steuerungen verwendet werden. Das Relais öffnet, wenn die Abschaltung zurückgesetzt wird.

Betrieb (Run):

Das Relais schaltet, wenn der Softstart abgeschlossen ist, die Überbrückungsrelais geschlossen sind und die volle Spannung am Motor anliegt. Das Relais kann auch zum Ansteuern des Schaltschützes für die Kondensatoren zur Blindleistungskompensation oder zum Signalisieren des Softstarter-Betriebsstatus an eine übergeordnete Steuerung verwendet werden.

## 4.1.6 Halbleitersicherungen

Halbleitersicherungen können bei Digistart CS-Softstartern das Risiko einer Beschädigung von Thyristoren durch Kurzschluss verhindern und einen Kurzschlusschutz der Koordination 2 realisieren. Tests der Digistart CS-Softstarter haben ergeben, dass mit Halbleitersicherungen ein Kurzschlusschutz der Koordination 2 erreicht wird. Nachfolgend finden Sie geeignete Bussman- und Ferraz-Halbleitersicherungen.

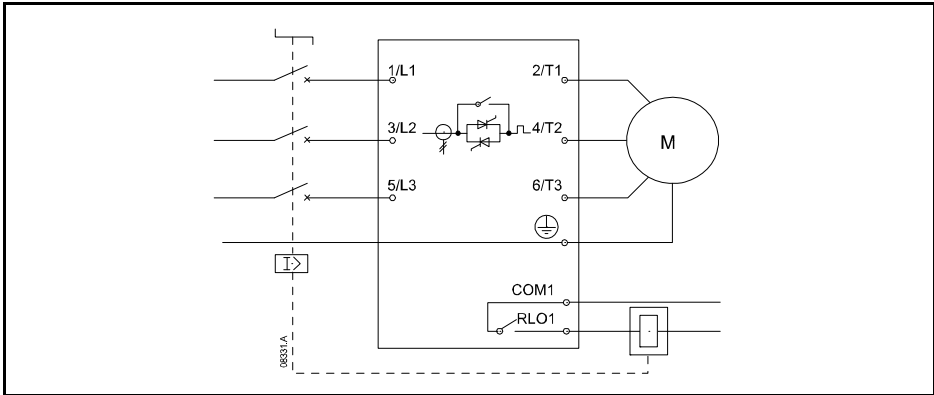
**Tabelle 4-2 Halbleitersicherungen**

Modell	Thyristor $I^2t$ (A <sup>2</sup> s)	Ferraz-Sicherung Europa/IEC-Modell (Nordamerika)	Bussmann-Sicherung Rechteckiger Aufbau (170M)	Bussmann-Sicherung Großbritannien (BS88)
018	1150	6.6URD30xxxA0063 (A070URD30xxx0063)	170M-1314	63 FE
042	10500	6.6URD30xxxA0160 (A070URD30xxx0160)	170M-1318	160 FEE
060	18000	6.6URD30xxxA0160 (A070URD30xxx0160)	170M-1319	180 FM
085	80000	6.6URD30xxxA0315 (A070URD30xxx0315)	170M-1321	250 FM
140	168000	6.6URD31xxxA0450 (A070URD31xxx0450)	170M-1322	500 FMM
170	245000	6.6URD31xxxA0450 (A070URD31xxx0450)	170M-3022	500 FMM
200	320000	6.6URD31xxxA0450 (A070URD31xxx0450)	170M-3022	500 FMM

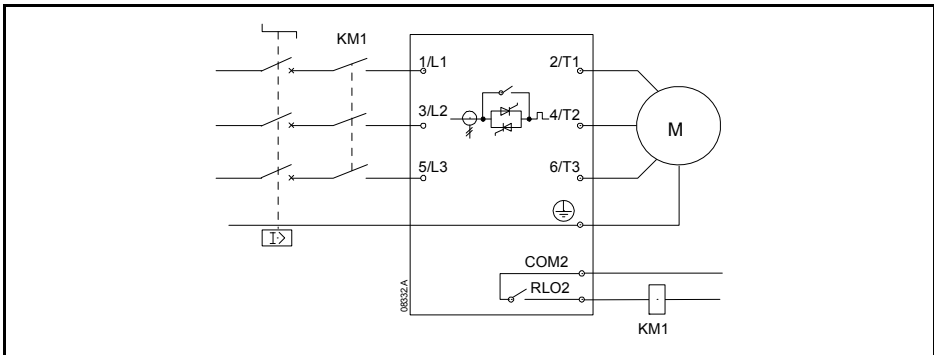
xxx = Messersicherung. Für weitere Optionen wenden Sie sich bitte an Ferraz.

## 4.2 Prinzipschaltbilder

**Abbildung 4-4** Softstarter mit Schutzschalter für das System, ergänzt mit einem Trennschalter mit Fremdauslösung



**Abbildung 4-5** Softstarter mit Schutzschalter für das System und mit Hauptschütz



<b>M</b>	Motor (dreiphasig)
<b>KM1</b>	Hauptschütz
<b>COM2, RLO2</b>	Hauptschütz Ausgang
<b>COM1, RLO1</b>	Programmierbarer Ausgang (auf „Abschaltung“ eingestellt)

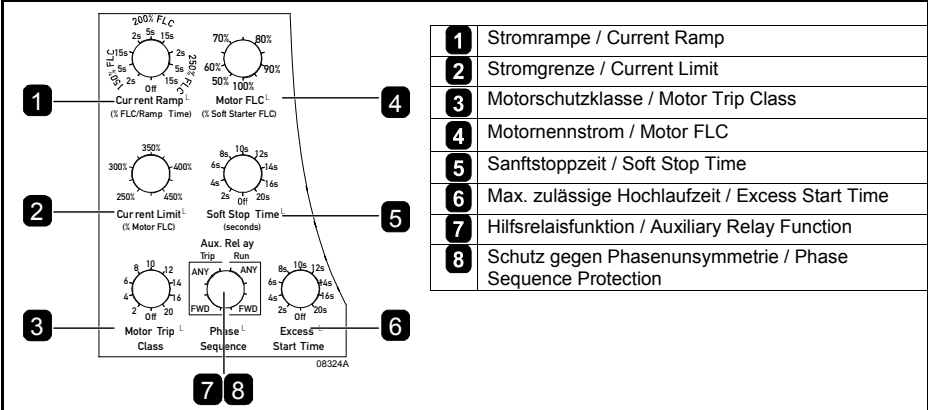
## 5. Programmierbare Parameter

### Einstellungen

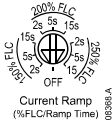


Die Parametereinstellungen für die Motordaten sind für die ordnungsgemäße Funktion des Thermomodells des Softstarters und für den Überlastungsschutz des Motors äußerst wichtig. Stellen Sie die Pr 3 und 4 immer so ein, dass sie den Eigenschaften des Motors entsprechen.

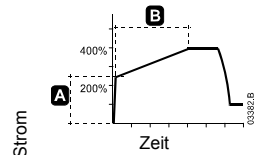
Abbildung 5-1 Einstellschalter



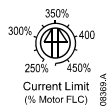
#### 1 Stromrampe



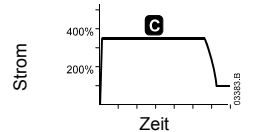
Wählen Sie den Anlaufstrom (A) und die Rampenzeit (B) aus.  
Beim Startverfahren "Stromrampe" wird die Zeit verlängert, die der Softstarter zum Erreichen der Stromgrenze benötigt, dieses Verfahren ist für die Versorgung von Generatoren, Lasten, die eine verlängerte Startzeit benötigen, und Anwendungen mit extremer Lastveränderung zwischen den Starts geeignet.  
Die Rampenzeit steuert nicht die Zeit, die der Motor bis zum Erreichen der vollständigen Drehzahl benötigt.

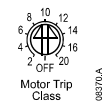
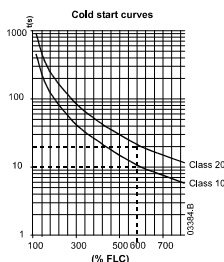
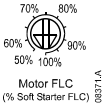
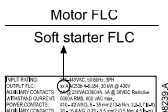
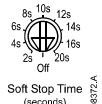
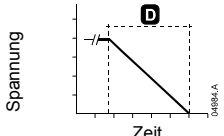
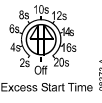
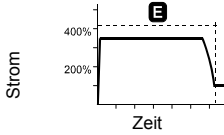
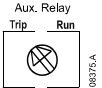
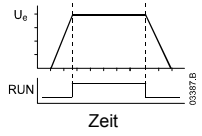
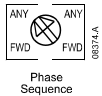
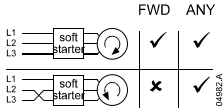


#### 2 Stromgrenze



Wählen Sie die Stromgrenze (C) aus.  
Die "Stromgrenze" ist die maximale Stromstärke, die der Softstarter während des Sanftanlaufs an den Motor abgibt.

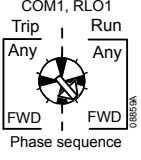
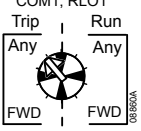


<p><b>3 Motorschutzklasse</b></p>  <p>Wählen Sie die Schutzklasse für den Motor. Die Motor-Schutzklasse entspricht der Auslösezeit bei einem Motorstrom von 600 % in im kalten Zustand des Motors.</p> <p>Die Einstellung der Motorschutzklasse auf "Off", deaktiviert den Motorüberlastschutz.</p>	
<p><b>4 Motornennstrom</b></p>  <p>Dividieren Sie den Nennstrom des Motors durch den Nennstrom des Softstarters (auf dem Typenschild des Softstarters angegeben).</p>	
<p><b>5 Sanftstopzeit</b></p>  <p>Wählen Sie die Sanftstopp-Rampenzeit (D) aus. In der Sanftauslaufzeit reduziert der Softstarter die Spannung vom Nennwert auf Null. Die Rampenzeit stellt nicht die Zeit dar, die der Motor bis zum vollständigen Stopp benötigt.</p>	
<p><b>6 Max. zulässige Hochlaufzeit</b></p>  <p>Konfigurieren Sie die "Max. zulässige Hochlaufzeit" des Softstarters. Wählen Sie eine Zeit aus, die etwas länger ist als die Zeit, die der Motor für einen normalen Start benötigt. Der Softstarter schaltet ab, wenn der Start nicht innerhalb der ausgewählten Zeit abgeschlossen wird (siehe E).</p>	
<p><b>7 Hilfsrelaisfunktion</b></p>  <p>Wählen Sie die Funktion des programmierbaren Ausgangs des Softstarters (Klemmen COM1, RLO1). Bei der Einstellung auf "RUN" schließt der Relaiskontakt, wenn der Sanftanlauf abgeschlossen ist. Bei der Einstellung auf "TRIP" schließt der Relaiskontakt, wenn der Softstarter wegen Fehler abschaltet.</p>	
<p><b>8 Phasenfolgeschutz</b></p>  <p>Konfigurieren Sie den Phasenfolgeschutz des Softstarters. Wählen Sie die zulässigen Phasenfolgen aus. Bei der Einstellung "Fwd" wird ausschließlich ein Rechts-Drehfeld zugelassen, bei der Einstellung "Any" wird der Phasensequenzschutz deaktiviert.</p>	

**HINWEIS**

Hilfsrelaisfunktion und Phasenfolge werden anhand eines gemeinsamen Schalters konfiguriert. Stellen Sie die Hilfsrelaisfunktion wie gefordert ein; stellen Sie anschließend den Phasenfolgeschutz ein.

**Abbildung 5-2 Digistart CS Hilfsrelais und Phasenfolgeschutz**

 <p>COM1, RLO1 Trip   Run Any   Any FWD   FWD Phase sequence</p>	<p>Aktion des Relais: Nach einem Startbefehl schaltet das Relais nach Beendigung des Softstarts. Der Zustand des Relais entspricht dem Zustand der LED „Run“. Das Relais öffnet, wenn der Starter aufgrund eines Fehlers abschaltet. Phasensequenzschutz: Der Softstarter lässt nur ein Rechts-Drehfeld (Uhrzeigersinn) zu. Wenn der Softstarter ein Links-Drehfeld erkennt (entgegen Uhrzeigersinn), nimmt der Starter eine Abschaltung vor und die LED „Ready“ blinkt 7-mal. Trennen Sie die Stromversorgung, kehren Sie die Phasen an den Anschlüssen um und setzen Sie dann den Starter zurück.</p>
 <p>COM1, RLO1 Trip   Run Any   Any FWD   FWD Phase sequence</p>	<p>Aktion des Relais: Das Relais schließt, wenn der Softstarter eine Abschaltung auslöst. Setzen Sie die Abschaltung zurück und nehmen Sie den Betrieb wieder auf. Phasensequenzschutz: Der Softstarter lässt jede Phasensequenz zu.</p>

English

Français

Deutsch

Italiano

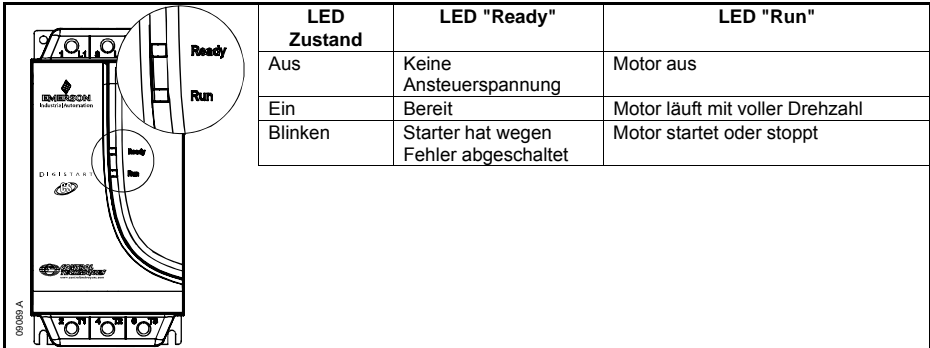
Español

中文

## 6. Diagnose

### 6.1 LEDs

Abbildung 6-1 Feedback-LEDs



### 6.2 Abschaltungs-codes

Die LED „Ready“ blinkt in unterschiedlicher Anzahl und zeigt so die Ursache für die Abschaltung an.

Tabelle 6-1 Meldungen bei Abschaltungen

LED Ready	Beschreibung
☼ x 1	Hochspannungskreis: Überprüfen Sie Netzstromversorgung (L1, L2, L3), Motorstromkreis (T1, T2, T3), Softstarter-Thyristoren und Bypass-Relais. Wenn Sie Unterstützung bei diesen Tests wünschen, wenden Sie sich an Ihren Händler.
☼ x 2	Max. zulässige Hochlaufzeit: Prüfen Sie die Last, erhöhen Sie die "Stromgrenze" oder passen Sie die Einstellung "Max. zulässige Hochlaufzeit" an.
☼ x 3	Motorüberlastung: Lassen Sie den Motor abkühlen, setzen Sie den Softstarter zurück und starten Sie den Motor erneut. Der Softstarter kann erst zurückgesetzt werden, wenn der Motor abgekühlt ist.
☼ x 4	Motor-Thermistor: Prüfen Sie die Motorbelüftung und den Thermistoranschluss TH1, TH2. Lassen Sie den Motor abkühlen.
☼ x 5	Phasensymmetrie: Prüfen Sie die Stromversorgung aus dem Netz bzw. die Anschlussleitungen (L1, L2, L3) auf Stromunsymmetrie.
☼ x 6	Netzfrequenz: Prüfen Sie, ob die Netzspannung verfügbar ist und sich die Netzfrequenz innerhalb des zulässigen Bereichs befindet.
☼ x 7	Phasenfolge: Überprüfen Sie auf korrekte Phasenfolge.
☼ x 8	Ausfall der Netzwerkkommunikation (zwischen Modul und Netzwerk): Prüfen Sie Anschlüsse, Einstellungen und Konfiguration des Netzwerks.
☼ x 9	Ausfall der Starterkommunikation (zwischen Starter und Modul): Bauen Sie das Zubehör Modul aus wieder ein.
☼ x 10	Bypass-Überlastung: Der Softstarter ist möglicherweise für die Anwendung zu klein dimensioniert.

### 6.3 Reset

Abschaltungen können durch Drücken der Reset-Taste am Softstarter, durch Senden eines Reset-Befehls über das serielle Kommunikationsnetzwerk oder durch Schalten der Ansteuerungseingänge zurückgesetzt werden.

Zum Zurücksetzen einer Abschaltung über die Steuereingänge benötigt der Softstarter eine Umschaltung "Geschlossen-Geöffnet" am Stoppeingang (DI2).

- Bei einer Dreidraht-Steuerung wird der Stoppeingang kurzzeitig mit Hilfe der externen Stoptaste geöffnet (Öffnen CSL-DI2).
- Wird bei einer Zweidraht-Steuerung der Softstarter bei anliegendem Startsignal ausgelöst, schalten Sie das Startsignal ab (durch Öffnen von CSL an DI1, DI2).



Sicherheitshinweise	Angabe von Nennwerten	Mechanische Installation	Elektrische Installation	Programmierbare Parameter	<b>Diagnose</b>	Technische Daten	Optionen
---------------------	-----------------------	--------------------------	--------------------------	---------------------------	-----------------	------------------	----------

- Wird bei einer Zweidrahtansteuerung ein Fehler gemeldet (z.B. Auslösen von Digistart CS-Motor-Thermistor), ohne dass der Motor läuft (Es liegt kein Startsignal an!), dann erfolgt ein RESET durch Schließen und Öffnen von A1 an DI1, DI2).

Die Reset-Taste befindet sich an der Vorderseite des Geräts über den Einstellungsschaltern.

Der Softstarter schaltet sofort erneut ab, wenn die Ursache für die Abschaltung nicht behoben wurde.

## 6.4 Schutzmaßnahmen

Die Digistart CS schützen den Motor und den Softstarter auf zweierlei Weise:

### 6.4.1 Schutz "Überstartzeit"

Erreicht der Motor innerhalb der eingestellten maximalen Hochlaufzeit nicht die Nenndrehzahl, dann meldet der Digistart CS den Fehler "Max. zulässige Hochlaufzeit". Dies deutet auf eine Motorüberlastung hin.

Falls der Softstarter häufig wegen "Max. zulässige Hochlaufzeit" abschaltet:

- Prüfen Sie, ob die Einstellung "Stromgrenze" für die Anwendung groß genug eingestellt wurde.
- Prüfen Sie, ob die Einstellung "Max. zulässige Hochlaufzeit" für die Anwendung lang genug eingestellt wurde.
- Prüfen Sie, ob der Motor nach der Installation des Softstarters mit einer höheren oder zu hohen Last beaufschlagt wurde.

### 6.4.2 Motorüberlastschutz

Der Digistart CS schaltet bei einer Motorüberlastung ab, wenn der Motor über einen längeren Zeitraum als in der Einstellung "Motor-Schutzklasse" eingestellt, betrieben wurde. Die Motor-Schutzklasse sollte entsprechend der Kennlinie eingestellt werden. Falls diese Angabe nicht im Datenblatt des Motors enthalten ist, verwenden Sie die Standardeinstellung (Motor-Schutzklasse = 10). Bei Verwendung einer höheren Einstellung kann der Motor beschädigt werden.

**HINWEIS** Der Motorüberlastschutz schützt weder den Softstarter noch den Motor vor einem Kurzschluss.

### 6.4.3 Schutz gegen Phasenunsymmetrie

Der Digistart CS meldet bei einer Phasenunsymmetrie einen Fehler, wenn die höchsten und niedrigsten Ströme in den drei Phasen für mehr als 3 Sekunden um durchschnittlich 30 % variieren. Der Schutz gegen Phasenunsymmetrie ist nicht einstellbar und nur aktiv, wenn der Mittelwert der Motorstromstärke 50 % oder höher als der programmierte Wert für den Motornennstrom ist.

Falls der Softstarter häufig wegen Phasenunsymmetrie abschaltet:

- Prüfen Sie, ob eine Phasenunsymmetrie der Netzspannung vorliegt (an der Eingangsseite des Softstarters).
- Isolationstest des Motors
- Verlegen Sie alle Eingangskabel um eine Position (Verlegen von Kabel L1 auf L2, Kabel L2 auf L3 und Kabel L3 auf L1), um einen Fehler in der Verkabelung auszuschließen.

### 6.4.4 Netzfrequenzschutz

Der Softstarter schaltet aufgrund der Netzfrequenz ab, wenn die Netzfrequenz während des Betriebs des Softstarters für mehr als fünf Sekunden über 72 Hz ansteigt oder unter 40 Hz sinkt. Diese Abschaltungspunkte können nicht eingestellt werden.

Vor dem Start sowie während des Startens und Stoppens gelten die Ober- und Untergrenzen für die Netzfrequenz ohne Zeitverzögerung.

Außerdem erfolgt eine Abschaltung mit Netzfrequenz-Fehler in den folgenden Fällen:

- während des Betriebs des Softstarters gehen alle drei Eingangsphasen verloren
- während des Betriebs des Softstarters fallen alle drei Eingangsphasen unter 120 Vac
- während des Betriebs öffnet das Hauptschütz

### 6.4.5 Bypass-Überlastschutz

Der Bypass-Überlastschutz schützt den Softstarter vor Überlastungen während des Betriebs. Der Schutz ist nicht einstellbar und verfügt über zwei Komponenten:

- Der Softstarter löst aus, wenn ein Überstrom von 600 % des programmierten Motornennstromes erkannt wird.

English

Français

Deutsch

Italiano

Español

中文

Sicherheitshinweise	Angabe von Nennwerten	Mechanische Installation	Elektrische Installation	Programmierbare Parameter	<b>Diagnose</b>	Technische Daten	Optionen
---------------------	-----------------------	--------------------------	--------------------------	---------------------------	-----------------	------------------	----------

- Der Softstarter überwacht die Temperatur des internen Bypass-Relais und schaltet ab, wenn die Temperatur den Grenzwert für einen sicheren Betrieb überschreitet.

Wenn die Abschaltung häufig auftritt, zeigt dies, dass der Softstarter für die Anwendung nicht geeignet ist.

Sicherheitshinweise	Angabe von Nennwerten	Mechanische Installation	Elektrische Installation	Programmierbare Parameter	Diagnose	<b>Technische Daten</b>	Optionen
---------------------	-----------------------	--------------------------	--------------------------	---------------------------	----------	-------------------------	----------

English

Français

Deutsch

Italiano

Español

中文

## 7. Technische Daten

### Netzversorgung

Netzspannung (L1, L2, L3)

CSx4xxx ..... 3 x 200 Vac bis 440 Vac (+ 10% / - 15%)

CSx5xxx ..... 3 x 200 Vac bis 575 Vac (+ 10% / - 15%)

Netzfrequenz (beim Start) ..... 45 Hz bis 66 Hz

Bemessungsspannung der Isolierung ..... 600 Vac

Halbleiter-Motorstarter mit Umgehung ..... Form 1

### Steuerspannung

Anstellerspannung (CSL, CSR, CSH) ..... 110 bis 240 Vac (+ 10% / - 15%)

..... oder 380 bis 440 Vac (+ 10% / - 15%)

Empfohlene Sicherung 1 A Dauerstrom (Stromspitzen: max. 10 A; 0,01 Sekunden)

Stromverbrauch (bei Betrieb) ..... < 100 mA

Stromverbrauch (Hochlauf) ..... 10 A

### Eingänge

Start (Klemme DI1) ..... Schließer, 150 kΩ bei 300 Vac

Stopp (Klemme DI2) ..... Öffner, 150 kΩ bei 300 Vac

### Ausgänge

Hauptschutz (Klemmen COM2, RLO2) ..... NO

..... 6 A, 30 V= ohmsch / 2 A, 400 Vac, AC11

Programmierbares Relais (Klemmen COM1, RLO1) ..... NO

..... 6 A, 30 V= ohmsch / 2 A, 400 Vac, AC11

### Umgebung

Schutzgrad CS1x018 bis CS2x085 ..... IP20

Schutzgrad CS3x140 bis CS3x200 ..... IP00

Betriebstemperatur ..... -10°C bis +60°C

Lagerungstemperatur ..... -25 °C bis + 60°C (bis +70 °C für max. 24 Stunden)

Feuchte ..... 5 % bis 95 % Relative Feuchte

Verschmutzungsgrad 3

Schwingungstest nach IEC 60068 - Fc sinusförmig

..... 4 Hz bis 13,2 Hz: ±1 mm Amplitude

13,2 Hz bis 200 Hz: ±0,7 g

### EMV-Emission

Funkentstörgrad (EMV) ..... Klasse A<sup>1</sup>

Leitungsgeführte Emission von Hochfrequenzen ..... 0,15 MHz bis 0,5 MHz: < 90 dB (µV)

..... 0,5 MHz bis 5 MHz: < 76 dB (µV)

..... 5 MHz bis 30 MHz: 80-60 dB (µV)

Emission von Hochfrequenzen durch Abstrahlung ..... 30 MHz bis 230 MHz: < 30 dB (µV/m)

..... 230 MHz bis 1000 MHz: < 37 dB (µV/m)

<sup>1</sup> Dieses Produkt wurde als Gerät der Klasse A ausgelegt. Bei Verwendung dieses Erzeugnisses in Wohnungen kann es zu Störungen des Rundfunkempfangs kommen, so dass der Anwender ggf. zusätzliche Maßnahmen zur Funkentstörung ergreifen muss.

### EMV-Sicherheit

Elektrostatische Entladung ..... 4 kV Kontaktentladung, 8 kV Luftentladung

Elektromagnetisches Hochfrequenzfeld ..... 0,15 MHz bis 1000 MHz: 140 dB (µV)

Nenn-Stoßspannungsfestigkeit (schnelle Einschaltstöße 5/50 ns) 2 kV Leitung zu Erde, 1 Leitung zu Leitung

Spannungseinbruch und Kurzzeitunterbrechung ..... 100 ms (bei 40 % Nennspannung)

Oberschwingungen und Verzerrung ..... IEC61000-2-4 (Klasse 3), EN/IEC61800-3

### Kurzschluss

Nenn-Kurzschlussstrom CS1x018 bis CS1x060 ..... 5 kA

Nenn-Kurzschlussstrom CS2x085 bis CS3x200 ..... 10 kA

### Wärmeabgabe

Während des Starts ..... 3 Watt / Ampere

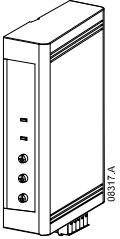
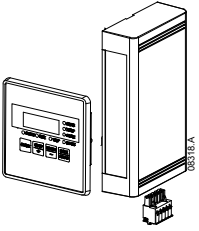
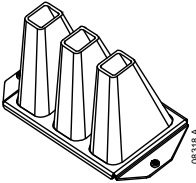
Während des Betriebs ..... 10 Watt (typisch)

Sicherheitshinweise	Angabe von Nennwerten	Mechanische Installation	Elektrische Installation	Programmierbare Parameter	Diagnose	<b>Technische Daten</b>	Optionen
---------------------	-----------------------	--------------------------	--------------------------	---------------------------	----------	-------------------------	----------

## Genehmigungen

UL / C-UL ..... UL 508  
 CE ..... IEC 60947-4-2  
 CCC ..... GB 14048.6  
 Genügt RoHS entsprechend EU-Richtlinie 2002/95/EC

## 8. Optionen

Bezeichnung der Option	Funktion	Abbildung
Digistart - DeviceNet-Schnittstelle Digistart - Modbus-Schnittstelle Digistart - Profibus-Schnittstelle	Module für Fieldbus-Kommunikation	
Digistart CS - Modul für Pumpenansteuerung	Erweitert die Funktionalität der Ein- und Ausgänge des Softstarters auf Anwendungen, bei denen eine umfangreichere Steuerung und ein größeres Feedback erforderlich sind.	
DSSoфт	DSSoфт kann mit Control Techniques-Softstartern verwendet werden, um die folgenden Funktionen für Netzwerke aus bis zu 99 Softstartern zu realisieren: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Betriebssteuerung (Start, Stopp, Reset, Schnellstopp)</li> <li>• Zustandsüberwachung des Starters (Bereit, Starten, Motor ein, Stoppen, Abgeschaltet)</li> <li>• Überwachung des Betriebsverhaltens (Motorstrom, Motortemperatur)</li> </ul> Für die Verwendung von DSSoфт mit einem Digistart CS muss der Softstarter mit einem Modbus-Modul oder einer Fern-Bedienfeld ausgestattet sein.	
Digistart CS - Fern-Bedienfeld	Der Bausatz für Fern-Bedienfeld und Schnittstelle beinhaltet ein Fern-Bedienfeld-Schnittstellen-Modul sowie die Anzeige und das Bedienfeld für die Fern-Bedienfeld. Mit der Fern-Bedienfeld kann der Softstarter gesteuert und überwacht werden. Zu den Funktionen gehören: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Betriebssteuerung (Start, Stopp, Reset, Schnellstopp)</li> <li>• Zustandsüberwachung des Starters (Bereit, Starten, Motor ein, Stoppen, Abgeschaltet)</li> <li>• Überwachung des Betriebsverhaltens (Motorstrom, Motortemperatur)</li> <li>• Anzeige des Abschaltungs-codes</li> <li>• Analogausgang 4 bis 20 mA (Motorstrom)</li> </ul>	
Digistart CS, Berührungsschutz-Bausatz	Zur persönlichen Sicherheit kann ein Fingerschutz vorgeschrieben sein. Diese gibt es für die Softstartermodelle Digistart CS-140 bis 200. Der Fingerschutz kann über den Softstarter-Klemmen angebracht werden, um eine ungewollte Berührung von stromführenden Klemmen zu verhindern. Der Fingerschutz bietet einen Schutz nach IP20. Bei Verwendung von einem Kabel mit einem Durchmesser von 22 mm oder größer.	

English

Français

Deutsch

Italiano

Español

中文

Sicherheitshinweise	Angabe von Nennwerten	Mechanische Installation	Elektrische Installation	Programmierbare Parameter	Diagnose	Technische Daten	<b>Optionen</b>
---------------------	-----------------------	--------------------------	--------------------------	---------------------------	----------	------------------	-----------------

## Informazioni generali

Il produttore non assume alcuna responsabilità per le conseguenze derivanti da installazione o regolazione dei parametri opzionali del dispositivo inadeguate, fatte con negligenza o non corrette o derivanti da un errato collegamento al motore dell'avviatore.

I contenuti di questo manuale sono ritenuti corretti al momento della stampa. Il produttore, nell'ambito di un impegno costante per lo sviluppo e il miglioramento, si riserva il diritto di modificare le specifiche del prodotto o le sue prestazioni o il contenuto del manuale senza preavviso.

Tutti i diritti riservati. La riproduzione e la trasmissione di questo manuale o di qualsiasi sua parte in qualsiasi forma o con qualsiasi mezzo, anche elettronico o meccanico, compresi fotocopie, registrazione o sistemi di archiviazione e recupero dei dati, sono vietate senza il preliminare consenso scritto da parte dell'editore.

## Versione del software

Il prodotto è fornito con la versione più recente del software di interfaccia utente e di controllo della macchina. Se il prodotto viene utilizzato in un sistema nuovo o già esistente con avviatori di altro tipo, si possono riscontrare differenze tra il software di questi avviatori e quello del prodotto. Tali differenze possono provocare un diverso funzionamento del prodotto. Quanto detto è valido anche per gli avviatori restituiti dal Centro di assistenza tecnica della Control Techniques.

Per chiarimenti rivolgersi alla Control Techniques o al distributore locale.

## Dichiarazione ambientale

La Control Techniques si impegna a ridurre al minimo l'impatto ambientale delle proprie operazioni di produzione e dei propri prodotti nel corso del loro ciclo di vita. A questo scopo impieghiamo un Sistema di gestione ambientale (EMS) certificato con lo Standard internazionale ISO 14001. Su richiesta sono disponibili ulteriori informazioni sul sistema EMS, sulla nostra Politica ambientale e su altri argomenti in materia.

Quando i prodotti giungono alla fine del loro ciclo di vita utile, è possibile facilmente smontare i loro componenti principali in modo da riciclarli in modo efficiente. Molte parti sono unite a allarme e possono essere separate senza utilizzare attrezzi, mentre altre parti sono fissate con viti comuni. In pratica tutte le parti del prodotto possono essere riciclate.

L'imballaggio del prodotto è di buona qualità e può essere riutilizzato. I prodotti più voluminosi sono imballati in casse di legno, mentre quelli meno ingombranti sono spediti in scatole di cartone robusto che sono esse stesse altamente riciclabili. Nel caso non vengano riutilizzati è possibile riciclare questi contenitori. Ugualmente è possibile riciclare il polietilene, utilizzato come pellicola protettiva e nei sacchetti che costituiscono l'involucro del prodotto. La strategia di imballaggio della Control Techniques privilegia i materiali facilmente riciclabili e con basso impatto ambientale, inoltre si identificano con periodiche revisioni eventuali opportunità di miglioramento.

Nel predisporre il riciclaggio o la smaltimento di un prodotto o di un imballaggio, è necessario osservare le normative locali e le buone pratiche.

## Legislazione REACH

La normativa CE 1907/2006 su registrazione, valutazione, autorizzazione e limitazione dei prodotti chimici (REACH) impone al fornitore di informare il destinatario se un prodotto contiene una quantità maggiore del previsto di qualsiasi sostanza considerata dall'Agenzia europea per i prodotti chimici (ECHA) come sostanza ad alto rischio (SVHC) e che è quindi inserita nell'elenco delle sostanze per l'uso delle quali deve essere obbligatoriamente richiesta l'autorizzazione.

Per avere informazioni sull'applicazione di questa normativa in relazione ai prodotti specifici della Control Techniques, prima di tutto rivolgersi al proprio contatto abituale. La dichiarazione sulla posizione della Control Techniques per quanto riguarda questa normativa si trova su:

[www.controltechniques.com/REACH](http://www.controltechniques.com/REACH)

---

## Sommario

---

<b>1. Informazioni sulla sicurezza .....</b>	<b>65</b>
1.1 Messaggi di avvertimento, di attenzione e note.....	65
1.2 Sicurezza elettrica - avvertimento generale.....	65
1.3 Progetto del sistema e sicurezza del personale .....	65
1.4 Vincoli ambientali.....	65
1.5 Conformità alle normative.....	65
1.6 Motore.....	66
1.7 Regolazione dei parametri.....	66
1.8 Installazione elettrica .....	66
<b>2. Dati di potenza nominale.....</b>	<b>67</b>
2.1 Codice modello .....	67
2.2 Correnti nominali.....	67
<b>3. Installazione meccanica .....</b>	<b>68</b>
3.1 Dimensioni e pesi .....	68
3.2 Modalità d'installazione.....	69
<b>4. Installazione elettrica .....</b>	<b>70</b>
4.1 Disposizione dei terminali.....	70
4.2 Schemi.....	73
<b>5. Parametri programmabili.....</b>	<b>74</b>
<b>6. Diagnostica .....</b>	<b>77</b>
6.1 LED.....	77
6.2 Codici di allarme .....	77
6.3 Reset (Ripristino).....	77
6.4 Protezioni.....	78
<b>7. Dati tecnici .....</b>	<b>80</b>
<b>8. Opzioni .....</b>	<b>82</b>



<b>Informazioni sulla sicurezza</b>	Dati di potenza nominale	Installazione meccanica	Installazione elettrica	Parametri programmabili	Diagnostica	Dati tecnici	Opzioni
-------------------------------------	--------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------	--------------	---------

English

Français

Deutsch

Italiano

Español

中文

# 1. Informazioni sulla sicurezza

## 1.1 Messaggi di avvertimento, di attenzione e note



Un messaggio di avvertimento contiene informazioni essenziali per evitare pericoli per la sicurezza.



Un messaggio di attenzione contiene informazioni indispensabili per evitare il rischio di danni al prodotto o alle altre attrezzature.

### NOTA

Una nota contiene informazioni che aiutano a garantire il corretto funzionamento del prodotto.

## 1.2 Sicurezza elettrica - avvertimento generale

Le tensioni utilizzate nell'avviatore possono provocare gravi scosse elettriche e/o scottature e possono risultare letali. È necessario impiegare estrema attenzione ogni volta che si lavora con l'avviatore o nelle sue vicinanze.

In punti opportuni di questo manuale si trovano messaggi di avvertimento.

## 1.3 Progetto del sistema e sicurezza del personale

L'avviatore è concepito quale componente per uso professionale da inserire in un'attrezzatura completa o in un sistema. Se non è installato in modo corretto, l'avviatore può costituire un pericolo per la sicurezza.

L'avviatore utilizza tensioni e correnti elevate, trasmette energia elettrica immagazzinata e viene utilizzato per controllare apparecchiature che possono provocare lesioni.

Occorre prestare estrema attenzione durante l'installazione elettrica e nella progettazione del sistema per evitare rischi sia durante il normale funzionamento sia in caso di mal funzionamento dell'apparecchiatura. Il progetto del sistema, l'installazione, la messa in funzione e la manutenzione devono essere effettuati da personale esperto e addestrato. Tale personale deve leggere questo manuale e le informazioni di sicurezza con molta attenzione.

La funzione STOP (ARRESTO) dell'avviatore non isola eventuali tensioni pericolose presenti sull'uscita dell'avviatore o su qualsiasi unità esterna opzionale. Prima di accedere ai collegamenti elettrici è necessario staccare l'alimentazione con un dispositivo approvato di isolamento elettrico.

**Nessuna funzione dell'avviatore deve essere utilizzata per la protezione del personale, ovvero non è possibile utilizzare le funzioni dell'avviatore per operazioni di sicurezza.**

È necessario prestare estrema attenzione alle funzioni dell'avviatore che possono essere pericolose, sia durante il normale funzionamento sia in caso di malfunzionamento dovuto a un guasto. Per qualsiasi applicazione in cui il malfunzionamento dell'avviatore o del suo sistema di controllo può portare o provocare danni, perdite o lesioni, è necessario effettuare un'analisi dei rischi e, se necessario, prendere ulteriori misure di riduzione dei rischi.

Il progettista del sistema ha la responsabilità di accertarsi che l'intero sistema sia sicuro e progettato correttamente secondo gli standard di sicurezza pertinenti.

## 1.4 Vincoli ambientali

Le istruzioni relative a trasporto, immagazzinamento, installazione e utilizzo dell'avviatore devono rispettare le normative, comprese quelle sui vincoli ambientali. Gli avviatori non devono essere sottoposti a forze eccessive.

## 1.5 Conformità alle normative

L'installatore è responsabile della conformità con tutte le normative pertinenti, come ad esempio le normative nazionali relative al cablaggio, alla prevenzione degli incidenti e alla compatibilità elettromagnetica (EMC). Occorre prestare particolare attenzione alla sezione dei conduttori, alla scelta dei fusibili o di altre protezioni e ai collegamenti di protezione a terra.

Nell'ambito dell'Unione europea, tutti i macchinari nei quali viene utilizzato questo prodotto devono essere conformi alle seguenti direttive:

Informazioni sulla sicurezza	Dati di potenza nominale	Installazione meccanica	Installazione elettrica	Parametri programmabili	Diagnostica	Dati tecnici	Opzioni
------------------------------	--------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------	--------------	---------

98/37/EC: Sicurezza dei macchinari.

2004/108/EC: Compatibilità elettromagnetica.

## 1.6 Motore

Accertarsi che il motore sia installato seguendo le raccomandazioni del produttore. Accertarsi che l'albero motore non sia accessibile.

## 1.7 Regolazione dei parametri

Alcuni parametri hanno un importante effetto sul funzionamento dell'avviatore. Prima di modificarli è necessario prendere in considerazione l'impatto sul sistema sotto controllo. È necessario prendere adeguate misure per evitare di introdurre modifiche non intenzionali per errore o manomissione.

## 1.8 Installazione elettrica

### 1.8.1 Rischio di scossa elettrica

Le tensioni presenti nei seguenti punti possono provocare gravi scosse elettriche ed essere letali:

- Cavi e collegamenti dell'alimentazione AC
- Cavi e collegamenti di uscita
- Molte parti interne dell'avviatore e le unità esterne opzionali

L'alimentazione AC deve essere staccata dall'avviatore utilizzando un dispositivo di isolamento approvato prima di rimuovere qualsiasi copertura dell'avviatore o prima di effettuare qualsiasi lavoro di manutenzione.

### 1.8.2 Procedura di accensione

**Applicare sempre la tensione di controllo prima (o allo stesso tempo) della tensione di rete.**

Dopo il trasporto, urti meccanici o una brusca movimentazione è possibile che il contattore del bypass sia passato nello stato ON. Per evitare che il motore si avvii immediatamente, alla prima messa in servizio o al primo utilizzo dopo il trasporto accertarsi sempre che l'alimentazione dei comandi venga applicata prima della tensione del motore in modo che lo stato del contattore venga inizializzato.

### 1.8.3 Funzione STOP (ARRESTO)

La funzione STOP (ARRESTO) non elimina le tensioni pericolose dall'avviatore, dal motore o da qualsiasi unità esterna opzionale.

### 1.8.4 Apparecchiatura alimentata tramite spina e presa

I terminali dell'alimentazione dei comandi dell'avviatore sono collegati ai condensatori interni tramite diodi rettificatori che non forniscono isolamento di sicurezza. Nel caso in cui sia possibile toccare i terminali della spina quando viene staccata dalla presa, è necessario utilizzare un dispositivo di isolamento automatico che isoli la spina dall'avviatore (ad esempio un relè bistabile).

### 1.8.5 Cortocircuito

Gli avviatori statici Digistart CS non sono a prova di cortocircuito. Dopo un grave sovraccarico o un cortocircuito, il funzionamento dell'avviatore statico deve essere completamente verificato da un tecnico di assistenza autorizzato.

## 2. Dati di potenza nominale

### 2.1 Codice modello

Figura 2-1 Spiegazione del codice modello

CS	2	4	0	8	5	
						Corrente nominale @400 Vac ≤ 060 A: AC53b 4-6-354 ≥ 085 A: AC53b 4-6-354
						Tensione di rete 4 = 200 to 440 Vac 5 = 200 to 575 Vac
						Dimensione del telaio

### 2.2 Correnti nominali

#### Codice di utilizzazione AC53b

Il codice di utilizzazione AC53b stabilisce la corrente nominale e le condizioni standard di funzionamento per un avviatore statico con bypass (interno o installato con contattore di bypass esterno).

La corrente nominale dell'avviatore statico determina le dimensioni massime del motore con il quale l'avviatore può essere utilizzato. La potenza nominale dell'avviatore statico dipende dal numero di avvii all'ora, dalla durata e dal livello di corrente all'avvio e dall'intervallo di tempo in cui l'avviatore statico rimane spento (non passa corrente) fra due avvii successivi.

La corrente nominale indicata sull'avviatore statico è valida soltanto se utilizzata entro le condizioni specificate nel codice di utilizzazione. L'avviatore statico può avere una corrente nominale minore o maggiore in condizioni di funzionamento diverse.

Figura 2-2 Codice di utilizzazione AC53b

80 A	: AC-53b	3.5	-	15	:	345	
							Tempo di pausa (secondi)
							Tempo di avvio (secondi)
							Corrente di avvio (multipla della corrente del motore a pieno carico)
							Corrente nominale dell'avviatore (ampere)

**Corrente nominale dell'avviatore:** corrente a pieno carico nominale dell'avviatore statico determinata dai parametri elencati in dettaglio nelle sezioni rimanenti del codice di utilizzazione.

**Corrente d'avvio:** corrente di avvio massima consentita.

**Tempo di avvio:** tempo di avvio massimo consentito.

**Tempo di pausa:** tempo minimo consentito tra la fine di un avvio e l'inizio dell'avvio successivo.

Tabella 2-1 Correnti nominali

	AC53b 4-6:354 < 1000 metri		AC53b 4-20:340 < 1000 metri	
	40 °C	50 °C	40 °C	50 °C
CS1x018	18 A	17 A	17 A	15 A
CS1x042	42 A	40 A	36 A	33 A
CS1x060	60 A	55 A	49 A	45 A
	AC53b 4-6:594 < 1000 metri		AC53b 4-20:580 < 1000 metri	
	40 °C	50 °C	40 °C	50 °C
CS2x085	85 A	78 A	73 A	67 A
CS3x140	140 A	133 A	120 A	110 A
CS3x170	170 A	157 A	142 A	130 A
CS3x200	200 A	186 A	165 A	152 A

### 3. Installazione meccanica

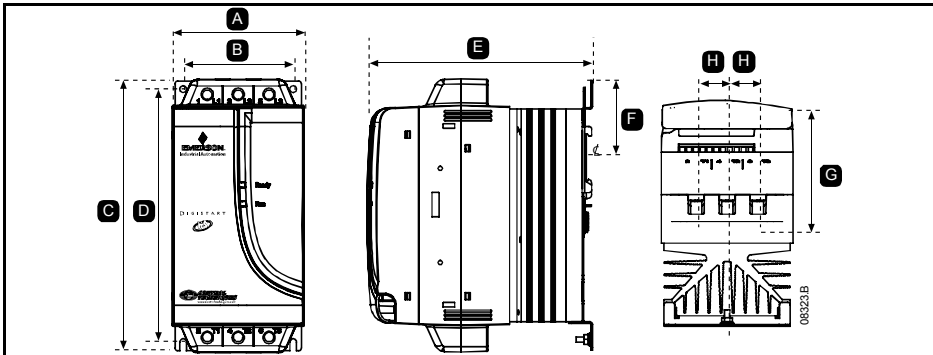


I modelli da CS3x140 a CS3x200 sono destinati al montaggio in uno spazio chiuso nel quale può avere accesso solo il personale preparato e autorizzato e dove è protetto dagli agenti contaminanti. La gamma completa è stata ideata per l'uso in un ambiente classificato come Livello di inquinamento 3 in conformità alle IEC60664-1. Tale livello riguarda inquinanti conduttivi o secchi, sono accettabili gli inquinamenti non conduttivi che diventano conduttivi a causa della condensa.

I modelli da CS3x140 a CS3x200 possono essere installati con un salvadito opzionale, in tal caso non è necessario montarli in uno spazio chiuso.

#### 3.1 Dimensioni e pesi

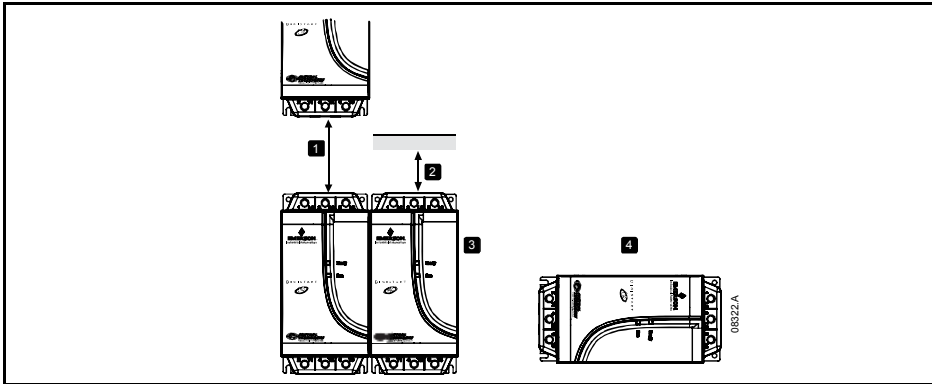
Figura 3-1 Dimensioni unità



Modello	A mm (in)	B mm (in)	C mm (in)	D mm (in)	E mm (in)	F mm (in)	G mm (in)	H mm (in)	Peso kg (lb)
CS1x018									
CS1x042	98 (3.9)	82 (3.2)	203 (8.0)	188 (7.4)	168 (6.6)	55 (2.2)	90.5 (3.6)	23 (0.9)	2.1 (4.6)
CS1x060									
CS2x085	145 (5.7)	124 (4.9)	215 (8.5)	196 (7.7)	196 (7.7)	-	110.5 (4.4)	37 (1.5)	4.1 (9.0)
CS3x140									
CS3x170	202 (8.0)	160 (6.3)	240 (9.5)	204 (8.0)	217 (8.5)	-	114.5 (4.5)	51 (2.0)	6.5 (14.3)
CS3x200									

### 3.2 Modalità d'installazione

Figura 3-2 Distanze da lasciar libere per il montaggio



<b>1</b>	CS018 to CS085: lasciare 100 mm (3,94 pollici) tra un avviatore statico e l'altro. CS140 to CS200: lasciare 200 mm (7,88 pollici) tra un avviatore statico e l'altro.
<b>2</b>	CS018 to CS085: lasciare 50 mm (1,97 pollici) tra l'avviatore statico e le superfici di altri oggetti. CS140 to CS200: lasciare 200 mm (7,88 pollici) tra l'avviatore statico e le superfici di altri oggetti.
<b>3</b>	Gli avviatori statici possono essere montati affiancati senza lasciare spazi intermedi.
<b>4</b>	L'avviatore statico può essere montato orizzontalmente. Declassare la corrente nominale dell'avviatore statico del 15%.

English

Français

Deutsch

Italiano

Español

中文

Informazioni sulla sicurezza	Dati di potenza nominale	Installazione meccanica	<b>Installazione elettrica</b>	Parametri programmabili	Diagnostica	Dati tecnici	Opzioni
------------------------------	--------------------------	-------------------------	--------------------------------	-------------------------	-------------	--------------	---------

## 4. Installazione elettrica



Applicare sempre la tensione di controllo prima o allo stesso tempo della tensione di rete.



Osservare sempre i valori della coppia di serraggio specificati per tutti i collegamenti dei terminali di alimentazione e di terra.

Tutti gli avviatori Digistart CS comprendono un relè di bypass interno che esclude gli SCR dell'avviatore statico durante la marcia. In tal modo è possibile installare il Digistart CS in un alloggiamento non ventilato senza un contattore esterno di bypass.

### 4.1 Disposizione dei terminali

Per le specifiche e i dati tecnici dettagliati, vedere *Dati tecnici* a pagina 79.

#### 4.1.1 Terminazioni di potenza

**Figura 4-1 Dimensione dei cavi e impostazione della coppia massima**

	L1/1, L2/3, L3/5, T1/2, T2/4, T3/6			CSH, CSL, CSR, DI1, DI2, TH1, TH2, COM1, RLO1, COM2, RLO2	
	018 ~ 060	075 ~ 100	140 ~ 200	018 ~ 200	
	10 - 35 (8 - 2) mm <sup>2</sup> (AWG)	25 - 50 (4 - 1/0) mm <sup>2</sup> (AWG)	N.A.	11 26 0.85 (1.02)(0.33)	0,14 - 1,5 (26 - 16) mm <sup>2</sup> (AWG)
	10 - 35 (8 - 2) mm <sup>2</sup> (AWG)	14 (0.55)	N.A.	mm (inch)	0,14 - 1,5 (26 - 16) mm <sup>2</sup> (AWG)
	10rx (T20) 3 Nm 2.2 f-lb	10rx (T20) 4 Nm 2.9 f-lb	N.A.	N.A.	
	7 mm 3 Nm 2.2 f-lb	7 mm 4 Nm 2.9 f-lb	N.A.		3,5 mm 0.5 Nm max 4.4 in-lb max

086859.A

#### 4.1.2 Terminale di terra

Tutti gli avviatori statici Digistart CS hanno un terminale di terra nella parte inferiore dell'avviatore.

**Tabella 4-1 Impostazioni di coppia massima del terminale di terra**

Modello	Dimensione dei terminali	Coppia massima
da CS1x018 a CS1x060	4 mm	2 Nm
da CS-085 a CS3x200	6 mm	3 Nm

#### 4.1.3 Tensione del controllo



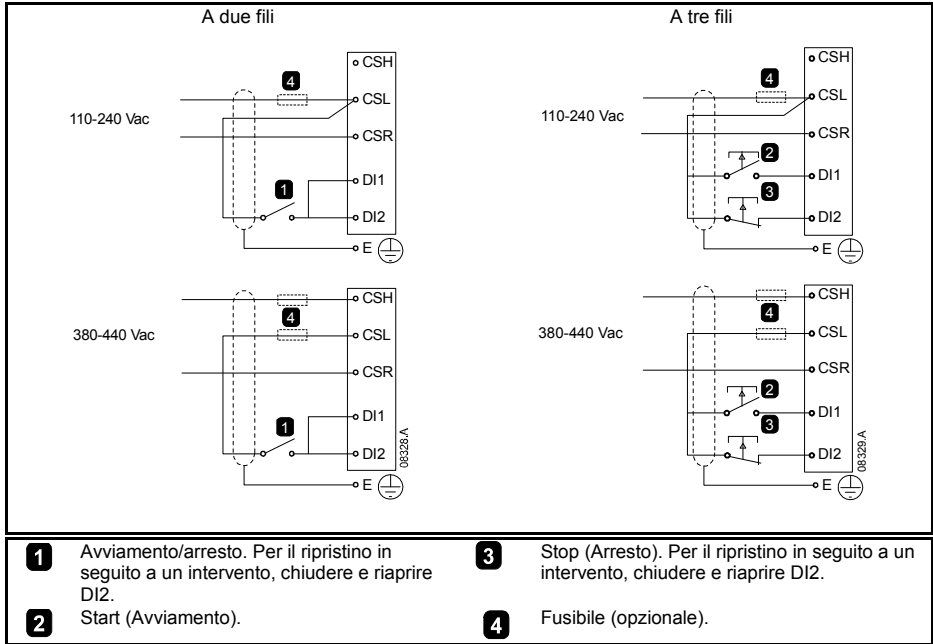
Collegare sempre la tensione dei comandi ai terminali corretti:

- 110 to 240 Vac: CSL-CSR o
- 380 to 440 Vac: CSH-CSR



L'installatore deve accertarsi che i circuiti esterni di controllo siano isolati dal contatto con le persone con almeno uno strato di isolamento (isolamento supplementare) adeguato all'uso con tensione di alimentazione alternata.

**Figura 4-2 Opzioni di cablaggio dei comandi**

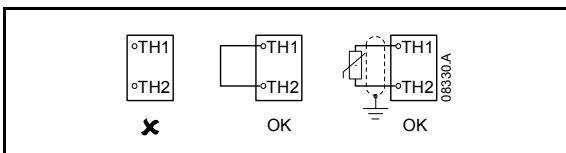


Per quanto riguarda le dimensioni del fusibile di controllo, vedere *Dati tecnici* a pagina 79.

#### 4.1.4 Termistore del motore

È possibile collegare direttamente i termistori del motore ai terminali TH1, TH2 del Digistart CS. Se non sono utilizzati i termistori del motore, ponticellare TH1, TH2 (il Digistart CS è fornito con un cavo di collegamento inserito).

**Figura 4-3 Collegamento del termistore motore**



#### 4.1.5 Uscite

##### Uscita contattore di rete

L'uscita Contattore di rete (terminali COM2, RLO2) si chiude appena l'avviatore statico riceve un comando di avviamento e rimane chiusa fino all'arresto in folle del motore o fino al termine di un arresto graduale.

L'uscita Contattore di rete si aprirà anche in caso di allarme dell'avviatore statico.

L'uscita Contattore di rete si aprirà anche in caso di allarme dell'avviatore statico.

##### Uscita programmabile

Il relè dell'uscita programmabile (terminali COM1, RLO1) può essere utilizzato per segnalare sia lo stato di allarme (Trip) che quello di marcia (Run). Questo relè è normalmente aperto.

**Trip (Intervento):**

Il relè chiude quando il Digistart CS va in allarme. Il relè può essere utilizzato per azionare lo sganciatore di

Informazioni sulla sicurezza	Dati di potenza nominale	Installazione meccanica	<b>Installazione elettrica</b>	Parametri programmabili	Diagnostica	Dati tecnici	Opzioni
------------------------------	--------------------------	-------------------------	--------------------------------	-------------------------	-------------	--------------	---------

un interruttore automatico posto a monte (per isolare il ramo di circuito del motore), o per segnalare che l'avviatore è andato in allarme. Il relè si apre quando il dispositivo di allarme viene ripristinato.

Run (Marcia):

Il relè interviene quando l'avviamento graduale è stato completato, i relè di bypass sono chiusi e al motore è applicata la tensione di regime. Il relè può essere utilizzato per far funzionare un contattore per condensatori di correzione del fattore di potenza o per segnalare lo stato di marcia dell'avviatore statico a un sistema di automazione.

#### 4.1.6 Fusibili a semiconduttore

Con gli avviatori statici Digistart CS è possibile utilizzare fusibili a semiconduttore per ridurre la possibilità di danni agli SCR a causa di transitori con sovraccarico di corrente e per coordinamento Tipo 2. Sono stati eseguiti test per verificare che gli avviatori statici Digistart CS siano idonei a funzionare in coordinamento Tipo 2 con fusibili a semiconduttore. I fusibili a semiconduttore Bussman e Ferraz più indicati sono riportati di seguito:

**Tabella 4-2 Fusibili a semiconduttore**

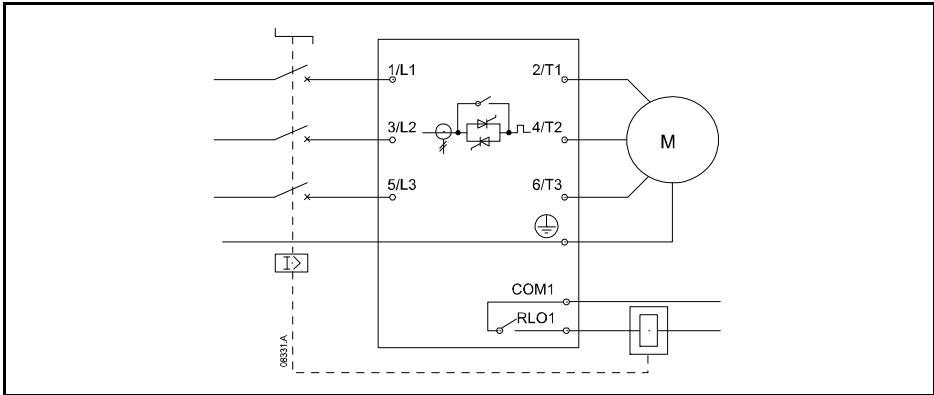
Modello	SCR I <sup>2</sup> T (A <sup>2</sup> S)	Fusibile Ferraz Tipo Europeo/IEC (Tipo Nord Americano)	Fusibile Bussmann A corpo quadrato (170 M)	Fusibile Bussmann Tipo inglese (BS88)
018	1150	6.6URD30xxxA0063 (A070URD30xxx0063)	170M-1314	63 FE
042	10500	6.6URD30xxxA0160 (A070URD30xxx0160)	170M-1318	160 FEE
060	18000	6.6URD30xxxA0160 (A070URD30xxx0160)	170M-1319	180 FM
085	80000	6.6URD30xxxA0315 (A070URD30xxx0315)	170M-1321	250 FM
140	168000	6.6URD31xxxA0450 (A070URD31xxx0450)	170M-1322	500 FMM
170	245000	6.6URD31xxxA0450 (A070URD31xxx0450)	170M-3022	500 FMM
200	320000	6.6URD31xxxA0450 (A070URD31xxx0450)	170M-3022	500 FMM

xxx = tipo a coltello. Rivolgersi a Ferraz per conoscere le opzioni disponibili.

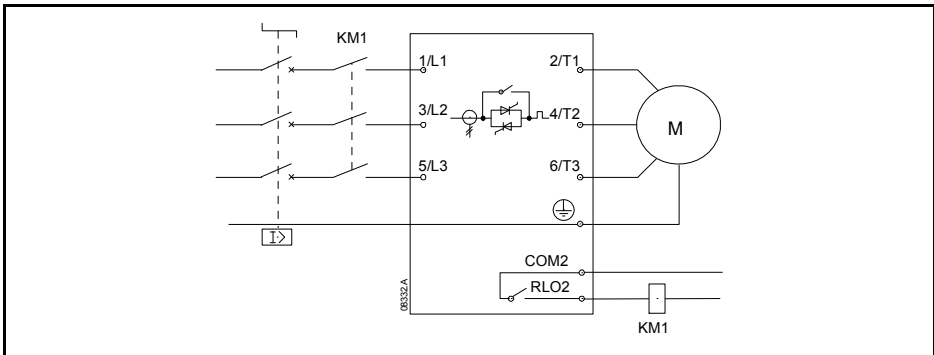


## 4.2 Schemi

**Figura 4-4 Avviatore statico installato con interruttore automatico magnetotermico di protezione del sistema completo di dispositivo di apertura con bobina a lancio di corrente**



**Figura 4-5 Avviatore statico installato con interruttore automatico magnetotermico e contattore di rete di protezione del sistema**



<b>M</b>	Motore (trifase)
<b>KM1</b>	Contattore di rete
<b>COM2, RLO2</b>	Uscita Contattore di rete
<b>COM1, RLO1</b>	Uscita programmabile (impostata su Trip [Intervento])

English

Français

Deutsch

Italiano

Español

中文

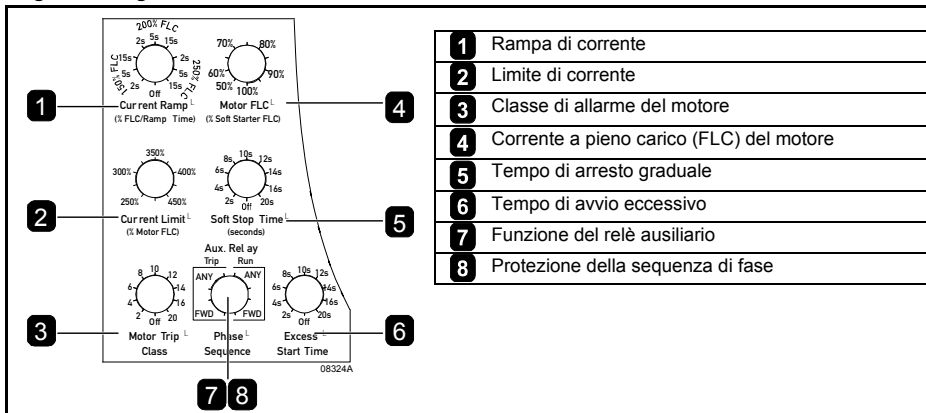
## 5. Parametri programmabili

### Regolazioni

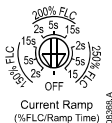


I parametri del motore sono critici per il corretto funzionamento del modello termico dell'avviatore statico e per la protezione da sovraccarico del motore. Impostare sempre i Pr 3 e 4 in conformità con le caratteristiche del motore.

Figura 5-1 Regolazione dei commutatori



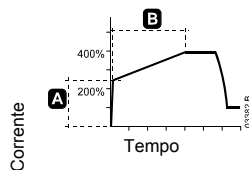
#### 1 Rampa di corrente



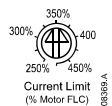
Selezionare la corrente iniziale di avviamento (A) e il tempo di rampa (B).

La rampa di corrente iniziale prolunga il tempo necessario all'avviatore statico per raggiungere il limite di corrente ed è indicata per alimentatori a gruppo elettrogeno e carichi che richiedono un tempo di avviamento prolungato o applicazioni con elevate variazioni di carico tra un avviamento e l'altro.

Il Tempo di avviamento iniziale non controlla il tempo necessario al motore per portarsi alla velocità di regime.

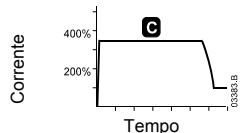


#### 2 Limite di corrente




Selezionare il limite di corrente (C).

Il limite di corrente è il livello massimo di corrente che l'avviatore statico eroga al motore durante l'avviamento graduale.



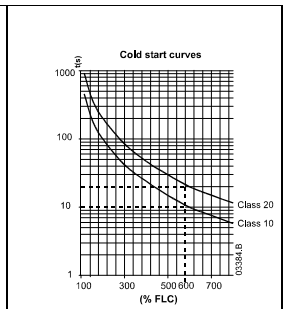
**3** Classe di allarme del motore



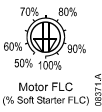
Motor Trip Class 08370.A

Selezionare la classe di allarme per la protezione da sovraccarico del motore.  
Questa classe d'intervento rispecchia il tempo massimo (in secondi) per il quale il motore può funzionare con corrente in condizioni di rotore bloccato. L'impostazione della classe d'intervento del motore presuppone una corrente in condizioni di rotore bloccato pari al 600%.

Impostando la classe d'intervento del motore su Off (Spento) si disattiva la protezione da sovraccarico del motore.

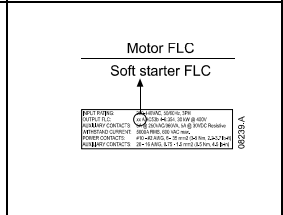


**4** Corrente del motore a pieno carico




Motor FLC (% Soft Starter FLC) 08371.A

Configurare l'avviatore statico in modo corrispondente alla corrente di pieno carico (FLC) del motore.  
La configurazione va eseguita in base ai dati di targa del motore. Dividere la corrente di pieno carico (FLC) del motore per la massima corrente nominale dell'avviatore statico (che si trova sull'etichetta della targhetta dell'avviatore statico).

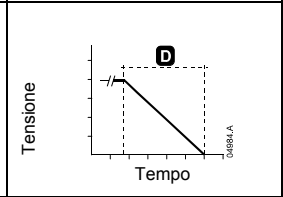


**5** Tempo di arresto graduale

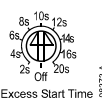


Soft Stop Time (seconds) 08372.A

Selezionare il tempo di rampa di Arresto graduale (D).  
L'arresto graduale prolunga il tempo impiegato dall'avviatore statico per portare a zero la tensione.  
Il tempo di rampa non controlla il tempo necessario per l'arresto completo del motore.

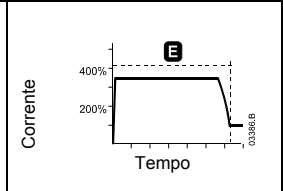


**6** Tempo di avvio eccessivo

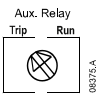


Excess Start Time 08373.A

Configurare la protezione contro il tempo di avviamento eccessivo dell'avviatore statico.  
Selezionare un tempo lievemente più lungo di quello richiesto dal motore per l'avviamento in condizioni normali. L'avviatore va in allarme se l'avvio non viene completato entro il tempo selezionato (E).

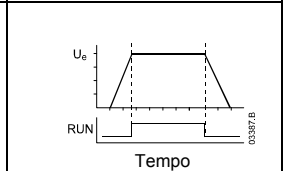


**7** Funzione del relè ausiliario

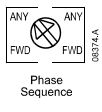


Aux. Relay Trip Run 08374.A

Selezionare la funzione dell'uscita programmabile dell'avviatore statico (terminali COM1, RLO1).  
Se impostato su Run (Marcia), il relè interviene al completamento dell'avviamento graduale. Se impostato su Trip (Allarme), il relè interviene quando l'avviatore statico va in allarme.

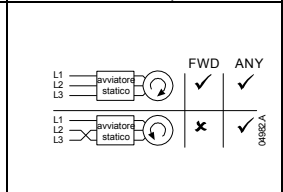


**8** Protezione della sequenza di fase



Phase Sequence 08374.A

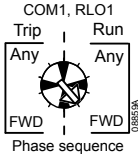
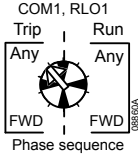
Configurare la protezione dalla sequenza di fase dell'avviatore statico.  
Selezionare le sequenze di fase disponibili.  
L'impostazione Fwd (Avanti) consente solo la sequenza in avanti (rotazione positiva) e l'impostazione Any (Qualsiasi) rende inoperativa la protezione.



**NOTA**

La Funzione del relè ausiliario e sequenza di fase utilizzano lo stesso commutatore. Impostare la funzione del relè ausiliario a seconda del caso; poi impostare la protezione Sequenza di fase.

**Figura 5-2 Relè ausiliario e protezione della sequenza di fase Digistart CS**

 <p>COM1, RLO1 Trip   Run Any   Any FWD   FWD Phase sequence</p>	<p>Azione del relè: dopo un comando di avvio, il relè interviene al termine della rampa di avviamento.</p> <p>Lo stato del relè corrisponde allo stato del LED di marcia. Il relè si apre se l'avviatore va in allarme.</p> <p>Protezione sulla sequenza di fase: l'avviatore statico consente solo la sequenza in avanti (rotazione positiva). Se l'avviatore statico rileva una sequenza negativa, l'avviatore va in allarme e il LED Pronto lampeggia 7 volte. Togliere l'alimentazione, invertire i collegamenti di fase, quindi ripristinare l'avviatore.</p>
 <p>COM1, RLO1 Trip   Run Any   Any FWD   FWD Phase sequence</p>	<p>Azione del relè: il relè si chiude nel momento in cui si verifica un allarme. Ripristinare dopo l'allarme e riprendere il funzionamento.</p> <p>Protezione sulla sequenza di fase: l'avviatore statico consente qualsiasi sequenza di fase.</p>

## 6. Diagnostica

### 6.1 LED

Figura 6-1 LED di feedback

	LED Stato	Ready (Pronto)	Run (Marcia)
	Spento	Alimentazione di comando assente	Motore non in funzione
	Acceso	Pronto	Motore in funzione a velocità di regime
	Flash (Lampeggiante)	Avviatore in allarme	Motore in avviamento/arresto

### 6.2 Codici di allarme

Il LED Pronto lampeggia un numero di volte diverso a seconda del motivo dell'allarme dando così indicazione di quale motivo si tratta.

Tabella 6-1 Messaggi di allarme

LED Ready (Pronto)	Descrizione
☼ x 1	Circuito di alimentazione: controllare l'alimentazione di rete (L1, L2, L3), il circuito del motore (T1, T2, T3), gli SCR dell'avviatore statico e i relè di bypass. Rivolgersi al fornitore locale per avere assistenza su questi test.
☼ x 2	Tempo avviamento eccessivo: controllare il carico, aumentare Limite di corrente o regolare l'impostazione Tempo di avviamento eccessivo.
☼ x 3	Sovraccarico del motore: permette al motore di raffreddarsi, ripristinare il funzionamento dell'avviatore statico e riavviare. Non è possibile ripristinare il funzionamento dell'avviatore statico fino a quando il motore non si è raffreddato.
☼ x 4	Termistore motore: controllare la ventilazione del motore e il collegamento del termistore TH1, TH2. Lasciar raffreddare il motore.
☼ x 5	Sbilanciamento di fase: controllare l'alimentazione di rete o lo sbilanciamento della corrente di linea (L1, L2, L3).
☼ x 6	Frequenza di alimentazione: verificare che sia presente la tensione di rete e che la frequenza di alimentazione sia compresa nel range ammesso.
☼ x 7	Sequenza di fase: verificare che la sequenza di fase sia corretta.
☼ x 8	Guasto della comunicazione di rete (tra modulo e rete): controllare i collegamenti, le impostazioni e la configurazione della rete.
☼ x 9	Guasto della comunicazione di rete dell'avviatore (tra l'avviatore e il modulo): togliere e inserire nuovamente il modulo accessorio.
☼ x 10	Sovraccarico del bypass: l'avviatore può essere sottodimensionato per l'applicazione.

### 6.3 Reset (Ripristino)

È possibile ripristinare lo stato dell'avviatore dopo un allarme premendo il pulsante Reset (Ripristino) sull'avviatore statico, inviando un comando di Reset via comunicazione seriale, o scambiando gli ingressi del comando.

Per il reset tramite gli ingressi di controllo, è necessario far passare da chiuso ad aperto l'ingresso Stop (Arresto) (DI2) dell'avviatore statico.

Informazioni sulla sicurezza	Dati di potenza nominale	Installazione meccanica	Installazione elettrica	Parametri programmabili	Diagnostica	Dati tecnici	Opzioni
------------------------------	--------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------	--------------	---------

- In un controllo a tre fili, utilizzare il pulsante esterno di Stop (Arresto) per aprire momentaneamente l'ingresso Stop (CSL aperto-DI2 aperto).
- Nel controllo a due fili, se l'avviatore statico è andato in allarme in presenza di un segnale di Start (Avvio), rimuovere il segnale di Start (da CSL a DI1, DI2 aperti).
- In un controllo a due fili, se Digistart CS è andato in allarme in assenza di un segnale di Start (Avvio) (ad esempio per l'intervento del termistore del motore Digistart CS, applicare e successivamente togliere il segnale di Start (Avvio) (chiudere e quindi riaprire da CSL a DI1, DI2).

Il pulsante Reset (Ripristino) è collocato sulla parte anteriore dell'unità, sopra i commutatori di regolazione.

L'avviatore statico andrà in allarme nuovamente se la causa dell'intervento persiste.

## 6.4 Protezioni

Digistart CS comprende i seguenti tipi di protezione per il motore e l'avviatore:

### 6.4.1 Protezione Tempo avviamento eccessivo

L'avviatore Digistart CS andrà in allarme per limite tempo di avvio raggiunto se il motore non si avvia entro il tempo selezionato nell'impostazione Limite tempo avvio. Ciò può indicare che il carico è bloccato.

Se l'avviatore statico va in allarme frequentemente per limite tempo di avvio raggiunto:

- Verificare che l'impostazione Limite di corrente abbia un valore sufficientemente elevato per l'applicazione
- Verificare che il valore Tempo avviamento eccessivo impostato sia sufficientemente elevato per l'applicazione
- Verificare che il carico non sia bloccato e che le condizioni di carico non siano variate da quando è stato installato l'avviatore statico

### 6.4.2 Protezione dal sovraccarico del motore

Il Digistart CS va in allarme per sovraccarico del motore se calcola che il motore è rimasto in funzione in condizioni più gravose di quelle previste nell'intervallo operativo per un tempo più lungo di quello selezionato nelle impostazioni della classe di allarme per il motore. La classe di allarme per il motore deve essere impostata in modo corrispondente al tempo di blocco previsto del rotore del motore. Se queste informazioni non sono disponibili nel datasheet del motore, utilizzare l'impostazione predefinita (Classe d'intervento per il motore = 10). L'utilizzo di valori d'impostazione più elevati può danneggiare il motore.

#### NOTA

La protezione contro i sovraccarichi del motore non protegge l'avviatore statico, e non protegge il motore dal cortocircuito.

### 6.4.3 Protezione da sbilanciamento di fase

Digistart CS va in allarme per sbilanciamento di fase se le correnti massime e minime medie sulle tre fasi si scostano di oltre il 30% per più di 3 secondi. La protezione Sbilanciamento di fase non è regolabile ed è attiva soltanto quando la corrente media del motore è pari al 50% o più della corrente di pieno carico (FLC) programmata del motore.

Se l'avviatore statico va in allarme frequentemente per sbilanciamento di fase:

- Verificare che non ci sia sbilanciamento sulla tensione di rete (dal lato di ingresso dell'avviatore statico)
- Sottoporre a test d'isolamento il motore
- Spostare tutti i cavi d'ingresso di una posizione (spostare il cavo L1 su L2, L2 su L3 e L3 su L1) per escludere un errore di cablaggio

### 6.4.4 Protezione dalla frequenza di alimentazione

L'avviatore statico va in allarme se la frequenza di alimentazione supera i 72 Hz o scende al di sotto dei 40 Hz per più di cinque secondi durante il funzionamento. Non è possibile modificare questi punti di allarme.

In modalità pre-avviamento, avviamento e arresto sono validi entrambi i limiti di frequenza alto e basso senza ritardo temporale.

Si verificherà un allarme a causa della frequenza di alimentazione se:

- Si verifica una perdita delle tre fasi in ingresso mentre l'avviatore statico è in funzione
- Tutte e tre le fasi in ingresso scendono sotto ai 120 Vac all'avviamento o mentre è in funzione l'avviatore statico

Informazioni sulla sicurezza	Dati di potenza nominale	Installazione meccanica	Installazione elettrica	Parametri programmabili	Diagnostica	Dati tecnici	Opzioni
------------------------------	--------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------	--------------	---------

- Il contattore di linea si apre mentre è in funzione

#### 6.4.5 Protezione dal sovraccarico del bypass

La protezione dal sovraccarico del bypass protegge l'avviatore statico da gravi sovraccarichi durante il funzionamento. La protezione non è regolabile e presenta due componenti:

- L'avviatore statico va in allarme se rileva una sovracorrente pari al 600% della corrente di pieno carico del motore programmata.
- L'avviatore statico modella la temperatura del relè del bypass interno e va in allarme se la temperatura supera il livello operativo di sicurezza.

Interventi frequenti indicano l'errato dimensionamento dell'avviatore.

English

Français

Deutsch

Italiano

Español

中文

Informazioni sulla sicurezza	Dati di potenza nominale	Installazione meccanica	Installazione elettrica	Parametri programmabili	Diagnostica	<b>Dati tecnici</b>	Opzioni
------------------------------	--------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------	---------------------	---------

## 7. Dati tecnici

### Alimentazione di rete

Tensione di rete (L1, L2, L3)	
CSx4xxx	3 x 200 Vac to 440 Vac (+ 10% / - 15%)
CSx5xxx	3 x 200 Vac to 575 Vac (+ 10% / - 15%)
Frequenza di rete (all'avviamento)	da 45 Hz a 66 Hz
Tensione nominale di isolamento	600 Vac
Denominazione modulo	Modulo Avviatore di motore con bypass a semiconduttore 1

### Alimentazione comandi

Tensione del controllo (CSL, CSR, CSH)	110-240 Vac (+ 10% / - 15%) o 380-440 Vac (+ 10% / - 15%)
Fusibile consigliato	1 A continuo (10 A max, con impulso da 0,01 secondi)
Assorbimento di corrente (in marcia)	< 100 mA
Assorbimento di corrente (picco)	10 A

### Ingressi

Avvio (terminale DI1)	Normalmente aperto, 150 k $\Omega$ @ 300 Vac
Arresto (terminale DI2)	Normalmente chiuso, 150 k $\Omega$ @ 300 Vac

### Uscite

Contattore di rete (terminali COM2, RLO2)	Normalmente aperto 6 A, 30 Vdc resistivo / 2 A, 400 Vac, AC11
Relè Run (Marcia) (terminali COM1, RLO1)	Normalmente aperto 6 A, 30 Vdc resistivo / 2 A, 400 Vac, AC11

### Condizioni ambientali

Livello di protezione da CS018 a CS085	IP20
Livello di protezione da CS140 a CS200	IP00
Temperatura di funzionamento	da -10 °C a +60 °C
Temperatura di stoccaggio	da -25 °C a +60 °C (a +70 °C per meno di 24 ore)
Umidità relativa	da 5% a 95%
Livello di inquinamento	Livello di inquinamento 3
Vibrazioni	Test Fc Sinusoidale CEI 60068 da 4 Hz a 13,2 Hz: spostamento $\pm$ 1 mm da 13,2 Hz a 200 Hz: $\pm$ 0,7 g

### Emissioni EMC

Classe dell'apparecchiatura (EMC)	Classe A
Emissioni a radiofrequenza condotte	da 0,15 MHz a 0,5 MHz: < 90 dB ( $\mu$ V) da 0,5 MHz a 5 MHz: < 76 dB ( $\mu$ V) da 5 MHz a 30 MHz: 80-60 dB ( $\mu$ V)
Emissioni a radiofrequenza condotte	da 30 MHz a 230 MHz: < 30 dB ( $\mu$ V) da 230 MHz a 1000 MHz: < 37 dB ( $\mu$ V)

Questo prodotto è stato classificato come apparecchiatura Classe A. L'utilizzo di questo prodotto in ambienti domestici può provocare radiointerferenze che richiedono ulteriori provvedimenti per la riduzione delle interferenze.

### Immunità elettromagnetica (EMC)

Scarica elettrostatica	4 kV scarica a contatto, 8 kV scarica in aria
Campo elettromagnetico a radiofrequenza	da 0,15 MHz a 1000 MHz: 140 dB ( $\mu$ V)
Tensione nominale di tenuta all'impulso (transitori veloci 5/50 ns)	2 kV tra linea e terra, 1 kV tra linea e linea
Caduta di tensione e breve interruzione	100 ms (al 40% della tensione nominale)
Armoniche e distorsione	CEI61000-2-4 (Classe 3), EN/CEI61800-3

### Cortocircuito

Corrente nominale di cortocircuito da CS018 a CS085	5 kA
Corrente nominale di cortocircuito da CS085 a CS200	10 kA

### Dissipazione del calore

All'avviamento	3 Watt / ampere
----------------	-----------------



Informazioni sulla sicurezza	Dati di potenza nominale	Installazione meccanica	Installazione elettrica	Parametri programmabili	Diagnostica	<b>Dati tecnici</b>	Opzioni
------------------------------	--------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------	---------------------	---------

Durante la marcia ..... 10 Watt

**Certificazioni**

UL / C-UL ..... UL 508

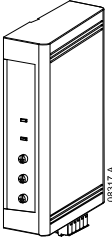
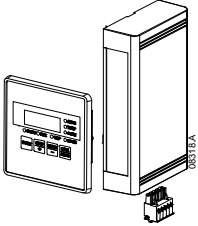
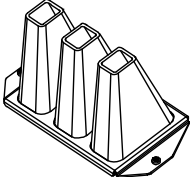
CE ..... IEC 60947-4-2

CCC ..... GB 14048.6

RoHS ..... Conforme alle norme RoHS secondo la direttiva europea 2002/95/EC

English
Français
Deutsch
<b>Italiano</b>
Español
中文

## 8. Opzioni

Nome opzione	Funzione	Immagine
Digistart - Interfaccia DeviceNet	Moduli di comunicazione Fieldbus.	
Digistart - Interfaccia Modbus		
Digistart - Interfaccia Profibus		
Digistart CS - Modulo applicazioni di pompaggio	Espande le funzionalità di ingresso e uscita dell'avviatore statico per applicazioni in cui sono richiesti controllo e feedback maggiori.	
DSSoft	<p>Il DSSoft può essere utilizzato con avviatori statici di Control Techniques per fornire le seguenti funzioni per reti con fino a 99 avviatori statici:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllo operativo (Start [Avviamento], Stop [Arresto], Reset, Quick Stop [Arresto rapido])</li> <li>Monitoraggio dello stato dell'avviatore (Ready [Pronto], Starting [In avvio], Running [In marcia], Stopping [In arresto], Tripped [In allarme])</li> <li>Monitoraggio delle prestazioni (Corrente del motore, temperatura del motore)</li> </ul> <p>Per utilizzare DSSoft con il Digistart CS, è necessario che l'avviatore statico sia dotato di un Modulo Modbus o di un Tastiera remota.</p>	
Digistart CS - Tastiera remota	<p>Il kit Tastiera remota e interfaccia è costituito da un modulo di interfaccia Tastiera remota e dal display e dalla tastiera del dispositivo Tastiera remota. La funzionalità Tastiera remota può controllare e monitorare le prestazioni dell'avviatore statico. La funzionalità comprende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllo operativo (Start [Avviamento], Stop [Arresto], Reset, Quick Stop [Arresto rapido])</li> <li>Monitoraggio dello stato dell'avviatore (Ready [Pronto], Starting [In avvio], Running [In marcia], Stopping [In arresto], Tripped [In allarme])</li> <li>Monitoraggio delle prestazioni (Corrente del motore, temperatura del motore)</li> <li>Visualizzazione del codice di allarme</li> <li>Uscita analogica da 4-200 mA (corrente del motore)</li> </ul>	
Digistart CS, Kit Salvadito	È possibile richiedere dei salvadito per la sicurezza del personale e utilizzarli sui modelli di avviatori statici Digistart CS 140 to 200. I salvadito sono inseriti sui terminali dell'avviatore statico per impedire il contatto accidentale con i terminali sotto tensione. I salvadito forniscono la protezione IP20 se utilizzato con cavo con diametro 22 mm o maggiore.	

## Información General

El fabricante no se hace responsable de ninguna consecuencia producida por una negligente, inapropiada o incorrecta instalación o ajuste de los parámetros opcionales del equipo, o por una mala conexión realizada entre el arrancador y el motor.

Los contenidos de este manual se consideran correctos en el momento de su impresión. Por el compromiso de una política de desarrollo y mejora continua, el fabricante se reserva el derecho de modificar cualquier especificación del producto o su funcionalidad, o el contenido del manual sin previo aviso.

Todos los derechos reservados. Ninguna parte de este manual puede ser reproducida o transmitida por ningún medio eléctrico o mecánico, incluyendo fotocopia, grabación o por un sistema de almacenamiento de información o de recuperación, sin el consentimiento escrito del editor.

## Versión del Software

Este producto se suministra con la última versión del software de interfaz del usuario y de control de la máquina. Si este producto va a ser utilizado en un sistema nuevo o existente con otros arrancadores, pueden haber algunas diferencias entre sus software y el software de este arrancador. Estas diferencias pueden provocar que el producto funcione de forma diferente. Esto también puede ocurrir con arrancadores devueltos por el Centro de Servicios de Control Techniques.

Si existiera alguna duda, por favor contactar con Control Techniques o con el distribuidor local.

## Declaración Medioambiental

Control Techniques se compromete a minimizar el impacto medioambiental de todos sus procesos de fabricación y de sus productos a lo largo de su ciclo de vida. Para ello, nos regimos por un Sistema de Gestión Medioambiental (EMS) certificado con el Estándar Internacional ISO 14001. Está disponible más información sobre el EMS, nuestra Política Medioambiental y cualquier otra información relevante según sea solicitada.

Cuando los productos llegan al final de su vida útil, pueden ser desmontados fácilmente en sus componentes principales para un reciclaje más eficiente. Muchas partes encajan a presión entre ellas y se pueden separar sin la necesidad de utilización de herramientas, mientras que otras partes están aseguradas con tornillos convencionales. Prácticamente todas las piezas del producto son aptas para el reciclaje.

El embalaje del producto es de buena calidad y puede ser reutilizado. Los productos grandes se empaquetan en cajas de madera, mientras que los productos más pequeños vienen en fuertes cartulinas con un alto contenido de fibra reciclable. Si no se reutilizan, estos envases se pueden reciclar. El polietileno, utilizado en la película protectora o bolsas del envoltorio del producto, se pueden reciclar de la misma manera. La estrategia de empaquetamiento de Control Techniques favorece considerablemente los materiales reciclables de bajo impacto medioambiental, y las revisiones habituales identifican oportunidades para mejoras.

Cuando se prepare para el reciclaje o desecho de algún producto o empaquetamiento, por favor cumplir con la legislación local y buena práctica.

## Legislación sobre REACH

La Regulación CE 1907/2006 sobre el Registro, Evaluación, Autorización y restricciones de las Sustancias y Preparados Químicos (REACH) requiere al suministrador un apartado para informar al destinatario si contiene, en una proporción mayor que la especificada, alguna sustancia que se considera por la Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos (ECHA) una Sustancia Altamente Preocupante (SVHC) y es, por tanto, clasificada por ellos como una candidata a necesitar una autorización obligatoria.

Para obtener información actual sobre como aplicar este requerimiento en los productos específicos de Control Techniques, por favor contactar con su contacto más próximo lo antes posible. La declaración de posición de Control Techniques se puede ver en:

[www.controltechniques.com/REACH](http://www.controltechniques.com/REACH)

---

## Contenido

---

<b>1. Información de Seguridad .....</b>	<b>85</b>
1.1 Advertencias, precauciones y notas .....	85
1.2 Seguridad eléctrica - advertencia general .....	85
1.3 Diseño del sistema y seguridad personal .....	85
1.4 Condiciones ambientales límites .....	85
1.5 Conformidad con las normativas .....	85
1.6 Motor .....	86
1.7 Ajuste de parámetros .....	86
1.8 Instalación Eléctrica .....	86
<b>2. Datos Nominales .....</b>	<b>87</b>
2.1 Código de Modelo .....	87
2.2 Rangos de Intensidad .....	87
<b>3. Instalación Mecánica .....</b>	<b>89</b>
3.1 Dimensiones y pesos .....	89
3.2 Instalación Física .....	90
<b>4. Instalación Eléctrica .....</b>	<b>91</b>
4.1 Disposición de terminales .....	91
4.2 Esquemas .....	94
<b>5. Parámetros Programables .....</b>	<b>95</b>
<b>6. Diagnósticos .....</b>	<b>98</b>
6.1 LEDs .....	98
6.2 Códigos de Disparo .....	98
6.3 Reiniciar .....	98
6.4 Protecciones .....	99
<b>7. Datos Técnicos .....</b>	<b>101</b>
<b>8. Opciones .....</b>	<b>103</b>

<b>Información de Seguridad</b>	Datos Nominales	Instalación Mecánica	Instalación Eléctrica	Parámetros Programables	Diagnósticos	Datos Técnicos	Opciones
---------------------------------	-----------------	----------------------	-----------------------	-------------------------	--------------	----------------	----------

English

Français

Deutsch

Italiano

Español

中文

# 1. Información de Seguridad

## 1.1 Advertencias, precauciones y notas



Un Aviso contiene información que es esencial para evitar una amenaza de seguridad.



Una Precaución contiene información que es necesaria para evitar un posible daño al producto u otro equipo.

### NOTA

Una Nota contiene información que ayuda a asegurar un correcto funcionamiento del producto.

## 1.2 Seguridad eléctrica - advertencia general

Las tensiones utilizadas en el arrancador pueden causar fuertes descargas eléctricas y/o quemaduras, y podrían ser letal. Es necesario un cuidado extremo siempre que se trabaje con o junto al arrancador.

A lo largo de este manual se dan advertencias específicas según sea necesario destacar en cada momento.

## 1.3 Diseño del sistema y seguridad personal

El arrancador está previsto como un componente para su integración profesional en un equipo completo o un sistema. Si se instala incorrectamente, el arrancador podrá presentar una amenaza de seguridad.

El arrancador utiliza altas tensiones e intensidades, lleva energía eléctrica almacenada, y se utiliza para controlar equipos que pueden causar daños.

Se requiere una atención especial en la instalación eléctrica y en el diseño del sistema para evitar peligros tanto en el funcionamiento normal como en las situaciones de mal funcionamiento del equipo. El diseño del sistema, la instalación, la puesta en marcha y el mantenimiento se deben realizar por personal con suficiente experiencia y formación. Deben leer cuidadosamente esta información de seguridad y este manual.

La función de PARADA del arrancador no aísla las peligrosas tensiones de la salida del arrancador o de cualquier módulo externo opcional. La alimentación se debe desconectar mediante un dispositivo adecuado con aislamiento eléctrico antes de tener acceso a las conexiones eléctricas.

**Ninguna de las funciones del arrancador se deben utilizar para garantizar la seguridad personal, es decir, no se deben utilizar para funciones relacionadas con la seguridad.**

Se debe tener atención especial con las funciones del arrancador que pueden resultar peligrosas, bien sea por su comportamiento previsto o bien por un funcionamiento incorrecto producido por un fallo. En cualquier aplicación donde un mal funcionamiento del arrancador o de su sistema de control pueda permitir o llevar a daño, pérdida o lesión, se debe realizar un análisis de riesgo, y donde fuera necesario, tomar más medidas para reducir el riesgo.

El diseñador del sistema es responsable de garantizar que el sistema completo es seguro y está diseñado correctamente según los correspondientes estándares de seguridad.

## 1.4 Condiciones ambientales límites

Se deben cumplir las instrucciones referentes al transporte, almacenamiento, instalación y uso del arrancador, incluyendo los límites de las condiciones ambientales especificados. Los arrancadores no se deben someter a un excesivo esfuerzo físico.

## 1.5 Conformidad con las normativas

El instalador es responsable del cumplimiento de las normativas pertinentes, tales como las normas nacionales de cableado, reglamentos de prevención de accidentes y normas de compatibilidad electromagnética (EMC). Se debe prestar una atención particular al área de la sección transversal de los conductores, la selección de fusibles u otras protecciones, y a las conexiones de protección de las tomas a tierra.

En la Unión Europea, toda maquinaria en la que se utilice este producto debe cumplir con las siguientes directivas:

98/37/EC: Seguridad en máquinas.

2004/108/EC: Compatibilidad Electromagnética.

<b>Información de Seguridad</b>	Datos Nominales	Instalación Mecánica	Instalación Eléctrica	Parámetros Programables	Diagnósticos	Datos Técnicos	Opciones
---------------------------------	-----------------	----------------------	-----------------------	-------------------------	--------------	----------------	----------

## 1.6 Motor

Garantizar que el motor se instala según las recomendaciones del fabricante. Garantizar que el eje del motor no está expuesto.

## 1.7 Ajuste de parámetros

Algunos parámetros tienen un gran efecto en el funcionamiento del arrancador. No se deben modificar sin considerar cuidadosamente su impacto en el sistema controlado. Se deben tomar medidas para prevenir modificaciones no deseadas debidas a un error o manipulación no autorizada.

## 1.8 Instalación Eléctrica

### 1.8.1 Riesgo de descarga eléctrica

Las tensiones presentes en las siguientes localizaciones pueden provocar fuertes descargas eléctricas y pueden ser letales:

- Cables y conexiones de alimentación en CA
- Cables y conexiones de salida
- Una gran variedad de partes internas del arrancador, y unidades externas opcionales

Se debe desconectar la alimentación de CA del arrancador utilizando un dispositivo de aislamiento adecuado antes de quitar cualquier tapa del arrancador o antes de realizar cualquier trabajo.

### 1.8.2 Procedimiento de primer arranque

**Aplicar siempre la tensión de control antes de (o con) la tensión de red.**

La operación de transporte, un manejo descuidado o golpes pueden provocar que el contactor del bypass quede bloqueado en estado encendido. Para evitar la posibilidad de que el motor arranque inmediatamente durante la primera puesta en marcha o el primer uso después del transporte, asegurar siempre que la alimentación de control se conecta antes que la alimentación principal, para inicializar el estado del contactor.

### 1.8.3 Función PARADA

La función PARADA no quita las tensiones peligrosas del arrancador, el motor o cualquier unidad externa opcional.

### 1.8.4 Equipo alimentado por enchufe y toma

Los terminales de alimentación de control del arrancador están conectados a condensadores internos a través de diodos rectificadores los cuales no están previstos para proporcionar un aislamiento de seguridad. Si se pueden tocar los terminales del enchufe cuando éste se desconecta de la toma, se debe utilizar un mecanismo para aislar automáticamente el enchufe del arrancador (por ejemplo un relé con enclavamiento).

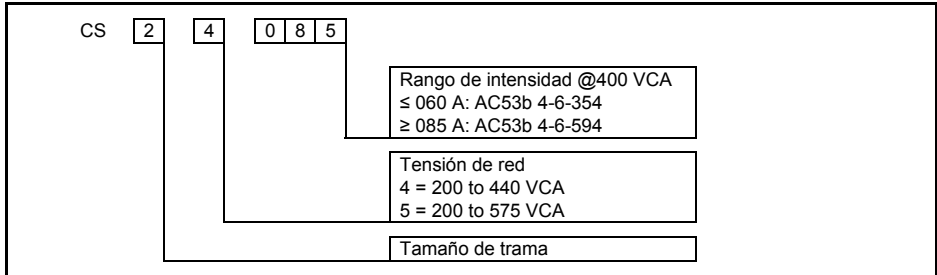
### 1.8.5 Cortocircuito

Los arrancadores suaves Digistart CS no están a prueba de cortocircuitos. Después de un gran sobrecarga o cortocircuito, el funcionamiento del arrancador suave debería ser comprobado completamente por un agente del servicio autorizado.

## 2. Datos Nominales

### 2.1 Código de Modelo

Figura 2-1 Explicación del código de modelo



### 2.2 Rangos de Intensidad

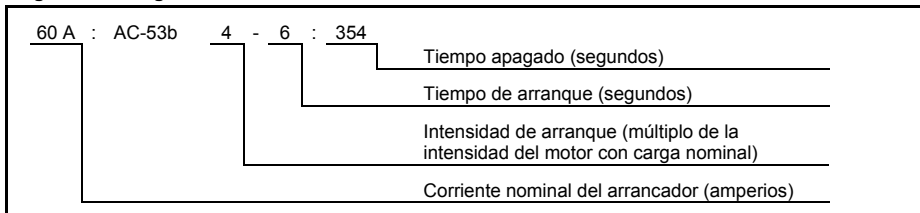
#### Código de Utilización AC53b

El código de utilización AC53b define la intensidad nominal y las condiciones de funcionamiento estándar para un arrancador suave con bypass (con bypass interno, o instalado con un interruptor de bypass externo).

La intensidad nominal del arrancador suave determina el tamaño máximo del motor con el que puede ser utilizado. El tipo de arrancador suave depende del número de arranques por hora, la duración y el nivel de intensidad del arranque, y el tiempo total que el arrancador suave estará apagado (sin circulación de intensidad) entre arranques.

La intensidad nominal del arrancador suave es válida sólo si se utiliza en las condiciones especificadas en el código de utilización. El arrancador suave puede tener una intensidad nominal mayor o menor en condiciones de funcionamiento diferentes.

Figura 2-2 Código de utilización AC53b



**Corriente nominal del arrancador:** La intensidad nominal de carga nominal del arrancador suave proporciona los parámetros detallados en las restantes secciones del código de utilización.

**Intensidad de arranque:** La máxima intensidad de arranque disponible.

**Tiempo de arranque:** El máximo tiempo de arranque permisible.

**Tiempo apagado:** El mínimo tiempo permisible entre el final de un arranque y el inicio del siguiente arranque.

Información de Seguridad	<b>Datos Nominales</b>	Instalación Mecánica	Instalación Eléctrica	Parámetros Programables	Diagnósticos	Datos Técnicos	Opciones
--------------------------	------------------------	----------------------	-----------------------	-------------------------	--------------	----------------	----------

**Tabella 2-1 Rangos de intensidad**

	<b>AC53b 4-6:354 &lt; 1000 metros</b>		<b>AC53b 4-20:340 &lt; 1000 metros</b>	
	<b>40 °C</b>	<b>50 °C</b>	<b>40 °C</b>	<b>50 °C</b>
CS1x018	18 A	17 A	17 A	15 A
CS1x042	42 A	40 A	36 A	33 A
CS1x060	60 A	55 A	49 A	45 A
	<b>AC53b 4-6:594 &lt; 1000 metros</b>		<b>AC53b 4-20 580 &lt; 1000 metros</b>	
	<b>40 °C</b>	<b>50 °C</b>	<b>40 °C</b>	<b>50 °C</b>
CS2x085	85 A	78 A	73 A	67 A
CS3x140	140 A	133 A	120 A	110 A
CS3x170	170 A	157 A	142 A	130 A
CS3x200	200 A	186 A	165 A	152 A



### 3. Instalación Mecánica

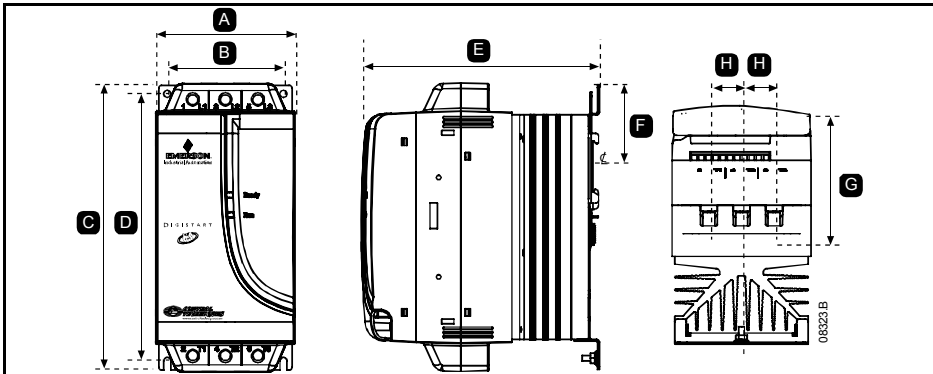


Los modelos CS3x140 a CS3x200 están previstos para montarse en un recinto con acceso restringido excepto para personal autorizado y cualificado, y que impide la penetración de contaminación. El rango completo está diseñado para la utilización en un entorno clasificado según IEC60664-1 como Grado de Contaminación 3. Esto significa que es aceptable la contaminación conductiva o seca, contaminación no conductiva que puede llegar a ser conductiva debido a condensación.

Los modelos CS3x140 a CS3x200 se pueden instalar con protector de dedos opcional, en cuyo caso no es necesario montarlos en un recinto.

#### 3.1 Dimensiones y pesos

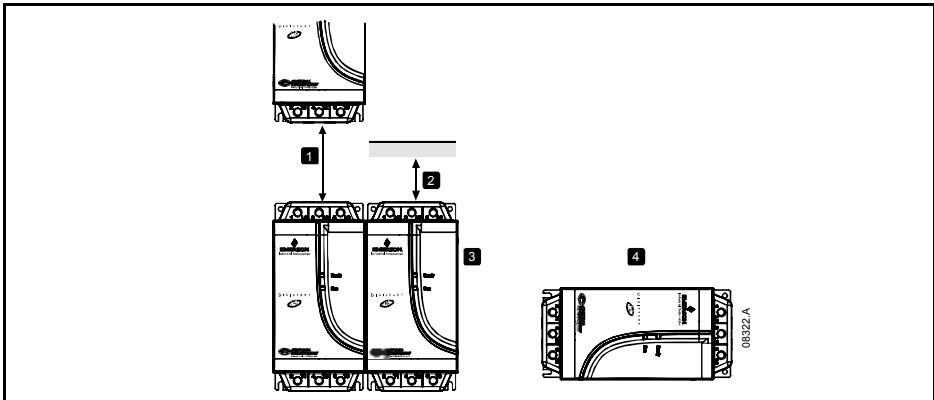
Figura 3-1 Dimensiones de la unidad



Modelo	A mm (in)	B mm (in)	C mm (in)	D mm (in)	E mm (in)	F mm (in)	G mm (in)	H mm (in)	Peso kg (lb)
CS1x018									
CS1x042	98	82	203	188	168	55	90.5	23	2.1
CS1x060	(3.9)	(3.2)	(8.0)	(7.4)	(6.6)	(2.2)	(3.6)	(0.9)	(4.6)
CS2x085	145	124	215	196	196	-	110.5	37	4.1
	(5.7)	(4.9)	(8.5)	(7.7)	(7.7)		(4.4)	(1.5)	(9.0)
CS3x140	202	160	240	204	217	-	114.5	51	6.5
CS3x170	(8.0)	(6.3)	(9.5)	(8.0)	(8.5)		(4.5)	(2.0)	(14.3)
CS3x200									

### 3.2 Instalación Física

Figura 3-2 Tolerancias de montaje



<b>1</b>	CS018 to CS085: Dejar 100 mm (3.94 pulgadas) entre arrancadores suaves. CS140 to CS200: Dejar 200 mm (7.88 pulgadas) entre arrancadores suaves.
<b>2</b>	CS018 to CS085: Dejar 50 mm (1.97 pulgadas) entre el arrancador suave y superficies sólidas. CS140 to CS200: Dejar 200 mm (7.88 pulgadas) entre el arrancador suave y superficies sólidas.
<b>3</b>	Se pueden montar arrancadores suaves uno junto a otro sin dejar ningún espacio entre ellos.
<b>4</b>	El arrancador suave se puede montar de lado. Reduzca la intensidad nominal del arrancador suave un 15%.

## 4. Instalación Eléctrica



Aplicar siempre la tensión de control antes de (o con) la tensión de red.



Seguir siempre las especificaciones del par de apriete para cada potencia y conexiones de tierra.

Todos los arrancadores Digistart CS incluyen un relé de bypass interno el cual realiza un bypass a los SCR del arrancador suave durante el funcionamiento. Esto permite que el Digistart CS se instale en un lugar sin ventilación sin un interruptor de bypass externo.

### 4.1 Disposición de terminales

Para las especificaciones y datos técnicos detallados, ver *Datos Técnicos* en la página 100.

#### 4.1.1 Power Terminations

Figura 4-1 Tamaños de cable y ajustes del par máximo

	L1/1, L2/3, L3/5, T1/2, T2/4, T3/6			CSH, CSL, CSR, DI1, DI2, TH1, TH2, COM1, RLO1, COM2, RLO2			
	018 ~ 060		075 ~ 100	140 ~ 200	018 ~ 200		
	10 - 35 (8 - 2) mm <sup>2</sup> (AWG)		25 - 50 (4 - 1/0) mm <sup>2</sup> (AWG)		N.A.	0.14- 1.5 (26 - 16) mm <sup>2</sup> (AWG)	
	10 - 35 (8 - 2) mm <sup>2</sup> (AWG)		25 - 50 (4 - 1/0) mm <sup>2</sup> (AWG)		N.A.	0.14- 1.5 (26 - 16) mm <sup>2</sup> (AWG)	
	Torx (T20) 3 Nm 2.2 l-b		Torx (T20) 4 Nm 2.9 l-b		N.A.	N.A.	
	7 mm 3 Nm 2.2 l-b		7 mm 4 Nm 2.9 l-b		N.A.	3.5 mm 0.5 Nm max 4.4 in-lb max	

V 458810

#### 4.1.2 Terminal de tierra

Todos los arrancadores suaves Digistart CS tienen un terminal de tierra en su parte inferior.

Tabella 4-1 Ajustes de par máximo para los terminales de tierra

Modelo	Tamaño del terminal	Par Máximo
CS1x018 a CS1x060	4 mm	2 Nm
CS1x085 a CS3x200	6 mm	3 Nm

### 4.1.3 Tensión de control



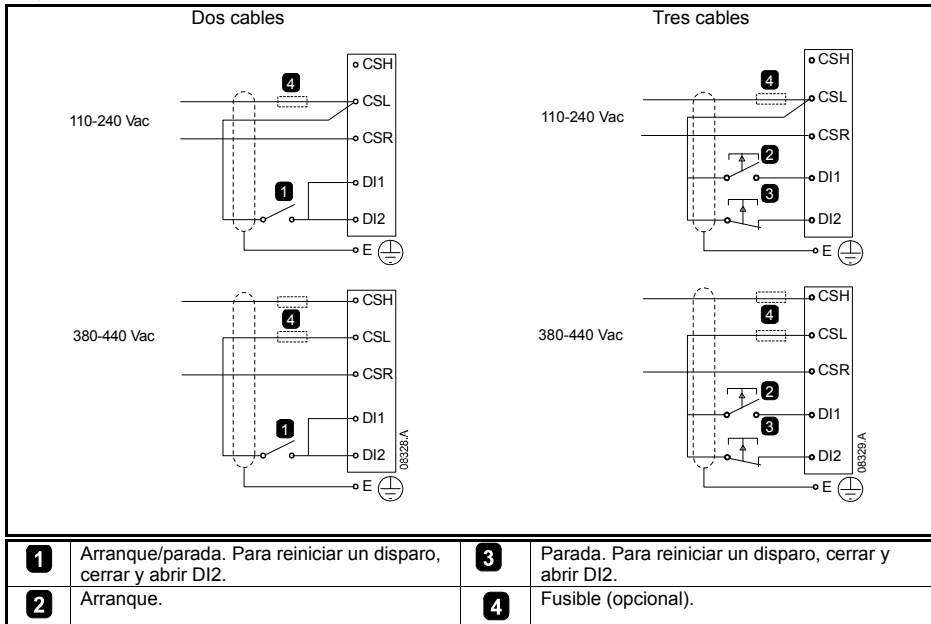
Conectar siempre la tensión de control a los terminales correctos:

- 110 to 240 VCA: CSL-CSR o
- 380 to 440 VCA: CSH-CSR



El instalador debe asegurar que los circuitos de control externos están aislados del contacto humano al menos por una capa de aislamiento (aislamiento adicional) para el uso de la tensión alterna de alimentación.

**Figura 4-2 Opciones del cableado de control**

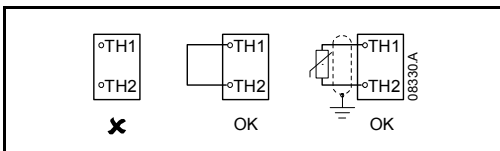


Para el tamaño del fusible de control, ver *Datos Técnicos* en la página 100.

### 4.1.4 Termistor del Motor

Los termistores del motor pueden conectarse directamente al Digistart CS en los terminales TH1, TH2. Si no se utilizan termistores, deberá haber una conexión entre TH1, TH2 (el Digistart CS se suministra con una conexión ya instalada).

**Figura 4-3 Conexión del termistor del motor**



### 4.1.5 Salidas

#### Salida del Interruptor Principal

La salida del Interruptor Principal (terminales COM2, RLO2) se cierra en cuanto el arrancador suave recibe una orden de arranque y permanece cerrada mientras el arrancador suave está controlando el motor (hasta

Información de Seguridad	Datos Nominales	Instalación Mecánica	<b>Instalación Eléctrica</b>	Parámetros Programables	Diagnósticos	Datos Técnicos	Opciones
--------------------------	-----------------	----------------------	------------------------------	-------------------------	--------------	----------------	----------

que el motor comienza una parada por inercia, o hasta el final de una parada suave). La salida del Interruptor Principal se abrirá también si el arrancador suave se dispara.

La salida del Interruptor Principal se puede utilizar para controlar directamente una bobina del interruptor principal.

### Salida Programable

El relé programable de salida (terminales COM1, RLO1) puede utilizarse para señalar un disparo o el estado de funcionamiento. Este relé es normalmente abierto.

Disparo:

El relé se cierra cuando el Digistart CS se dispara. El relé se puede utilizar para actuar sobre el mecanismo de disparo de un interruptor automático aguas arriba (para aislar el circuito del motor), o para señalar el disparo externamente o a un sistema de automatización. El relé se abre cuando el disparo se reinicia.

En marcha

El relé actúa cuando se ha completado el arranque suave, los relés de bypass se cierran y se aplica la tensión nominal al motor. El relé se puede utilizar para actuar sobre un interruptor para condensadores de corrección del factor de potencia, o para señalar el estado de funcionamiento del arrancador suave a un sistema automatizado.

#### 4.1.6 Fusibles Semiconductores

Se pueden utilizar fusibles semiconductores con arrancadores suaves Digistart CS para reducir posibles daños a los SCR por corrientes de sobrecarga transitoria y por coordinación Tipo 2. Los arrancadores suaves Digistart CS han sido probados para conseguir coordinación Tipo 2 con fusibles semiconductores. Los fusibles semiconductores Bussman y Ferraz adecuados están detallados abajo.

**Tabla 4-2 Fusibles semiconductores**

Modelo	SCR I <sup>2</sup> T (A <sup>2</sup> S)	Fusible Ferraz Estilo Europeo/IEC (Estilo Norteamericano)	Fusible Bussmann Cuerpo Cuadrado (170M)	Fusible Bussmann Estilo Británico (BS88)
018	1150	6.6URD30xxxA0063 (A070URD30xxx0063)	170M-1314	63 FE
042	10500	6.6URD30xxxA0160 (A070URD30xxx0160)	170M-1318	160 FEE
060	18000	6.6URD30xxxA0160 (A070URD30xxx0160)	170M-1319	180 FM
085	80000	6.6URD30xxxA0315 (A070URD30xxx0315)	170M-1321	250 FM
140	168000	6.6URD31xxxA0450 (A070URD31xxx0450)	170M-1322	500 FMM
170	245000	6.6URD31xxxA0450 (A070URD31xxx0450)	170M-3022	500 FMM
200	320000	6.6URD31xxxA0450 (A070URD31xxx0450)	170M-3022	500 FMM

xxx = Tipo de Cuchilla. Para conocer las opciones, contactar con Ferraz.

English

Français

Deutsch

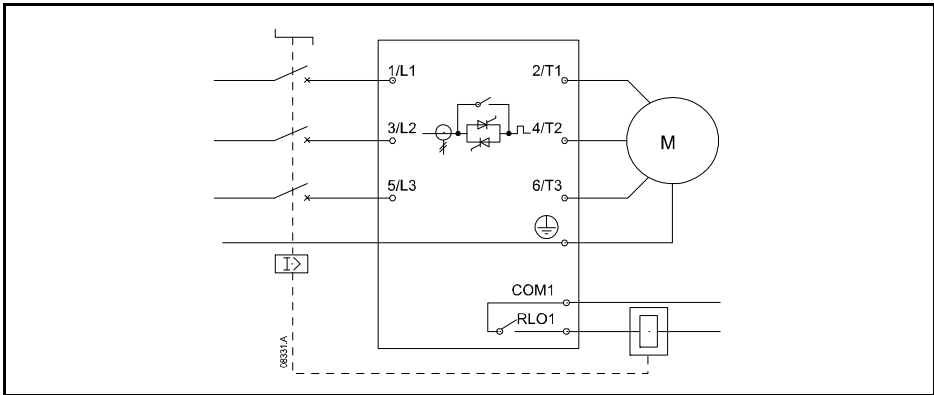
Italiano

Español

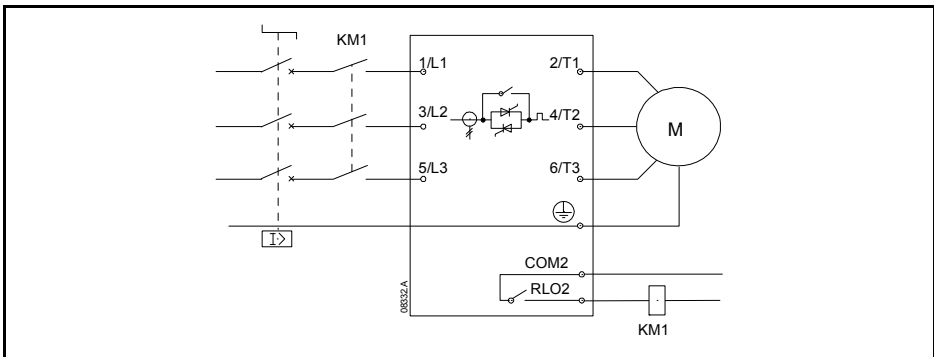
中文

## 4.2 Esquemas

**Figura 4-4 Arrancador suave instalado con un sistema de protección con interruptor automático con dispositivo de bobina de emisión**



**Figura 4-5 Arrancador suave instalado con un sistema de protección con interruptor automático e interruptor principal**



<b>M</b>	Motor (trifásico)
<b>KM1</b>	Interruptor principal
<b>COM2, RLO2</b>	Salida del interruptor principal
<b>COM1, RLO1</b>	Salida programable (configurada a un Disparo)

## 5. Parámetros Programables

### Ajustes

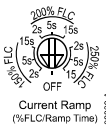


Los parámetros del motor son críticos para el funcionamiento correcto del modelo térmico del arrancador suave y la protección del motor por sobrecarga. Establecer siempre Pr 3 y 4 de modo que se ajusten a las características del motor.

Figura 5-1 Interruptores de configuración

1	Rampa de Intensidad
2	Límite de Intensidad
3	Clase de Disparo del Motor
4	FLC del Motor
5	Tiempo de Parada Suave
6	Exceso de Tiempo de Arranque
7	Función de Relé Auxiliar
8	Protección de Secuencia de Fase

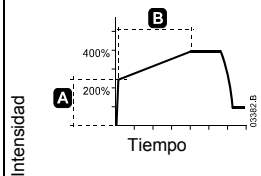
#### 1 Rampa de Intensidad



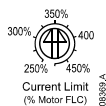
Seleccionar la intensidad de arranque inicial (A) y el tiempo de rampa (B).

La rampa de corriente de arranque prolonga el tiempo que el arrancador suave utiliza para alcanzar el límite de intensidad y es apropiado para alimentaciones provenientes de generadores, cargas que requieren un tiempo de arranque prolongado o aplicaciones con variación de carga extrema entre arranques.

El tiempo de rampa no controla el tiempo que necesita el motor para alcanzar la velocidad nominal.

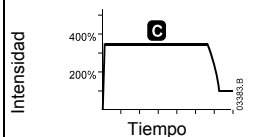



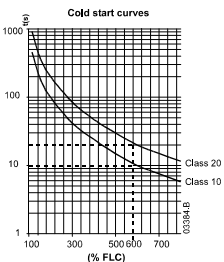

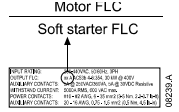

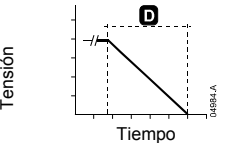

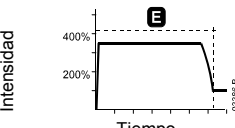

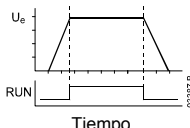

#### 2 Límite de Intensidad



Seleccionar el límite de intensidad (C).

El límite de intensidad es el máximo nivel de intensidad que el arrancador suave entregará al motor durante el arranque suave.



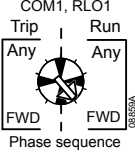
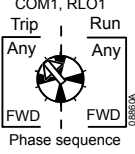
<p><b>3 Clase de Disparo del Motor</b></p>  <p>Motor Trip Class 08370.A</p> <p>Seleccionar la clase de disparo para la protección por sobrecarga del motor. La clase de disparo refleja el tiempo máximo (en segundos) durante el cual el motor puede funcionar con intensidad de rotor bloqueado. El ajuste de la Clase de Disparo del Motor supone una corriente de rotor bloqueado del 600%.</p> <p>Establecer la clase de disparo del motor a "Apagado" desactiva la protección por sobrecarga del motor.</p>												
<p><b>4 Intensidad del Motor con Carga Nominal</b></p>  <p>Motor FLC (% Soft Starter FLC) 08371.A</p> <p>Configurar el arrancador suave de forma que coincida con la intensidad del motor con carga nominal (FLC). Configurar de acuerdo con la intensidad de la placa del motor. Dividir la FLC del motor por la intensidad nominal máxima del arrancador suave (en la placa del arrancador suave)</p>												
<p><b>5 Tiempo de Parada Suave</b></p>  <p>Soft Stop Time (seconds) 08372.A</p> <p>Seleccionar el tiempo de rampa de parada suave (C). La parada suave prolonga el tiempo que el arrancador suave emplea para reducir la tensión a cero. El tiempo de rampa no controla el tiempo que el motor emplea para la parada completa.</p>												
<p><b>6 Exceso de Tiempo de Arranque</b></p>  <p>Excess Start Time 08373.A</p> <p>Configurar la protección por exceso de tiempo de arranque del arrancador suave. Seleccionar un tiempo ligeramente mayor que el que el motor requiere para un arranque normal. El arrancador suave disparará si el arranque no se completa en el tiempo seleccionado (E).</p>												
<p><b>7 Función de Relé Auxiliar</b></p>  <p>Aux. Relay Trip Run 08375.A</p> <p>Seleccionar la función de la salida programable del arrancador suave (terminales COM1, RLO1). Cuando se ponga a "En Marcha", el relé actuará cuando el arranque suave se complete. Cuando se ponga a "Disparo", el relé actuará cuando el arrancador suave se dispare.</p>												
<p><b>8 Protección de Secuencia de Fase</b></p>  <p>Phase Sequence 08374.A</p> <p>Configurar la protección de secuencia de fase del arrancador suave. Seleccionar las secuencias de fase permitidas. Un ajuste de "Fwd" permite sólo una secuencia de avance (secuencia positiva) y un ajuste de "Any" desactiva la protección.</p>	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>FWD</td> <td>ANY</td> </tr> <tr> <td>L1 L2 L3</td> <td></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>L1 L2 L3</td> <td></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> </table> <p>04492.A</p>		FWD	ANY	L1 L2 L3		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	L1 L2 L3		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	FWD	ANY										
L1 L2 L3		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>									
L1 L2 L3		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>									

**NOTA**

La función de relé auxiliar y la secuencia de fase se configuran mediante un interruptor compartido. Establecer la función de relé auxiliar según se requiera, después establecer la protección de secuencia de fase.



**Figura 5-2 Digistart CS relé auxiliar y protección por secuencia de fase**

 <p>COM1, RLO1 Trip   Run Any   Any FWD   FWD Phase sequence</p>	<p>Acción del relé: Después de una orden de arranque, el relé actuará cuando el arrancador suave esté listo. El estado del relé corresponderá al estado del LED de Funcionamiento. El relé se abrirá si el arrancador dispara.</p> <p>Protección de secuencia de fase: El arrancador suave permitirá solamente la secuencia hacia adelante (rotación positiva). Si el arrancador suave detecta una secuencia negativa, el arrancador disparará y el LED Listo parpadeará 7 veces. Quitar la potencia, invertir las conexiones de fase, y entonces reiniciar el arrancador.</p>
 <p>COM1, RLO1 Trip   Run Any   Any FWD   FWD Phase sequence</p>	<p>Acción del relé: el relé se cerrará cuando se produzca un disparo. Restaura el disparo y continúa el funcionamiento.</p> <p>Protección de secuencia de fase: El arrancador suave no permitirá ninguna secuencia de fase.</p>

English

Français

Deutsch

Italiano

Español

中文

## 6. Diagnósticos

### 6.1 LEDs











Figura 6-1 LEDs de Estado

	LED Estado	Listo	Funcionamiento
	Apagado	Sin control de potencia	Motor no en marcha
	Encendido	Listo	Motor en marcha a velocidad nominal
	Parpadeo	Arrancador disparado	Motor arrancando o parando

### 6.2 Códigos de Disparo

El LED Listo parpadeará un número distinto de veces para indicar la causa del disparo.

Tabla 6-1 Mensajes de Disparo

LED Listo	Descripción
 x 1	Circuito de Potencia: Comprobar la alimentación de red (L1, L2, L3), el circuito del motor (T1, T2, T3), los SCR's del arrancador suave y los relés del bypass. Contactar con el distribuidor local para tener asistencia sobre estas comprobaciones.
 x 2	Exceso de Tiempo de Arranque: Comprobar carga, incrementar el Límite de Intensidad o ajustar el ajuste Exceso de Tiempo de Arranque.
 x 3	Sobrecarga del Motor: Dejar que el motor se enfríe, reiniciar el arrancador suave y volver a arrancar. El arrancador suave no puede ser reiniciado hasta que el motor no se haya enfriado.
 x 4	Termistor del motor: Comprobar la ventilación del motor y la conexión del termistor TH1, TH2. Dejar que el motor se enfríe.
 x 5	Desequilibrio de Intensidad: Comprobar la alimentación o el desequilibrio de intensidad de línea (L1, L2, L3).
 x 6	Frecuencia de Alimentación: Comprobar que la tensión de red está disponible y la frecuencia de alimentación está dentro del rango.
 x 7	Secuencia de Fase: Comprobar la correcta secuencia de fase.
 x 8	Fallo en la Red de Comunicaciones (entre módulo y red): Comprobar las conexiones de red, ajustes y configuración.
 x 9	Fallo de Comunicaciones del Arrancador (entre arrancador y módulo): Extraer e reinstalar el accesorio módulo.
 x 10	Sobrecarga de Bypass: El arrancador puede ser demasiado pequeño para la aplicación.

### 6.3 Reiniciar

Los disparos se pueden borrar presionando el botón de Reiniciar en el arrancador suave, enviando una orden de Reinicio desde el puerto de comunicaciones serie, o por cambio de las entradas de control.

Para borrar un disparo mediante las entradas de control, el arrancador suave requiere una transición de cierre a apertura en la entrada de parada (DI2).

- En el control a tres cables, utilizar el botón de parada externo para abrir momentáneamente la entrada de parada (abrir A1-DI2).
- En el control a dos cables, si el arrancador suave disparó con una señal de arranque presente, quitar la señal de arranque (abrir A1 a DI1, DI2).
- En el control a dos cables, si el Digistart CS disparó en ausencia de señal de arranque (por ejemplo, disparo del termistor del motor del Digistart CS), aplicar y quitar a continuación la señal de arranque (cerrar y reabrir A1 a DI1, DI2).

El botón de Reinicio está localizado en la cara frontal de la unidad, encima de los interruptores de ajuste.

Información de Seguridad	Datos Nominales	Instalación Mecánica	Instalación Eléctrica	Parámetros Programables	<b>Diagnósticos</b>	Datos Técnicos	Opciones
--------------------------	-----------------	----------------------	-----------------------	-------------------------	---------------------	----------------	----------

English

Français

Deutsch

Italiano

Español

中文

El arrancador suave disparará de nuevo inmediatamente si la causa del disparo existe todavía.

## 6.4 Protecciones

El Digistart CS incluye los siguientes tipos de protecciones para el motor y el arrancador:

### 6.4.1 Protección por Exceso de Tiempo de Arranque

El Digistart CS disparará por exceso de tiempo de arranque si el motor no arranca con éxito en el tiempo seleccionado en el ajuste Exceso de Tiempo de Arranque. Esto puede indicar que la carga se ha atascado.

Si el arrancador suave dispara frecuentemente por exceso de tiempo de arranque:

- comprobar que el ajuste Límite de Intensidad actual es suficientemente alto para la aplicación
- comprobar que el ajuste Exceso de Tiempo de Arranque establecido es suficientemente largo para la aplicación
- comprobar que la carga no se ha atascado o incrementado desde que el arrancador suave fue instalado

### 6.4.2 Protección de Sobrecarga del Motor

El Digistart CS disparará por sobrecarga del motor si calcula que el motor ha estado funcionando por encima su rango de operación durante un tiempo mayor del seleccionado en el ajuste de la Clase de Disparo del Motor. La Clase de Disparo del Motor debe ajustarse para coincidir con el tiempo de rotor bloqueado del motor. Si esta información no está disponible en la hoja de datos del motor, utilizar el ajuste por defecto (Clase de Disparo del Motor = 10). El uso de un ajuste mayor puede dañar el motor.

#### NOTA

La Protección por Sobrecarga del Motor no protege al arrancador suave, y no protege al motor de cortocircuitos.

### 6.4.3 Protección por Desequilibrio de Intensidad

El Digistart CS disparará por Desequilibrio de Intensidad si la mayor y la menor intensidad en las tres fases oscilan una media del 30% durante más de 3 segundos. La Protección por Desequilibrio de Intensidad no es regulable, y está activa solamente cuando la media de la intensidad del motor es 50% o más del FLC programado del motor.

Si el arrancador suave dispara frecuentemente por Desequilibrio de Intensidad:

- comprobar que no hay desequilibrio en la tensión de red (a la entrada del arrancador suave)
- comprobar el aislamiento del motor
- mover todos los cables de entrada una posición (mover el cable L1 a L2, mover el cable L2 a L3, mover el cable L3 a L1) para excluir un fallo de cableado

### 6.4.4 Protección de Frecuencia de Alimentación

El arrancador suave disparará por frecuencia de alimentación si la frecuencia se eleva por encima de 72 Hz o cae por debajo de 40 Hz durante más de cinco segundos mientras el arrancador suave está en marcha. Estos puntos de disparo no son regulables.

En los modos prearranque, arranque y parada los límites de frecuencia alto y bajo no aplican retardo de tiempo.

Un disparo por frecuencia de alimentación ocurrirá también si:

- las tres fases de entrada se pierden mientras el arrancador suave está en marcha
- las tres fases de entrada caen por debajo de 120 Vac al arranque o mientras el arrancador suave está en marcha
- el relé de línea se abre en marcha

### 6.4.5 Protección por Sobrecarga de Bypass

La protección por sobrecarga de bypass protege al arrancador suave de sobrecargas severas mientras está en marcha. La protección no es regulable y tiene dos componentes:

- El arrancador suave disparará si detecta una sobreintensidad del 600% de la intensidad con la carga nominal programada del motor.
- El arrancador suave modela la temperatura de los relés del bypass interno y disparará si la temperatura excede del nivel de seguridad de operación.

Información de Seguridad	Datos Nominales	Instalación Mecánica	Instalación Eléctrica	Parámetros Programables	<b>Diagnósticos</b>	Datos Técnicos	Opciones
--------------------------	-----------------	----------------------	-----------------------	-------------------------	---------------------	----------------	----------

Si el disparo se produce con frecuencia, esto indica que el arrancador suave no ha sido seleccionado correctamente para la aplicación.

## 7. Datos Técnicos

### Alimentación de Red

Tensión de red (L1, L2, L3)

CS4xxx ..... 3 x 200 VCA to 440 Vca (+ 10% / - 15%)

CS5xxx ..... 3 x 200 VCA to 575 Vca (+ 10% / - 15%)

Frecuencia de red (en el arranque) ..... 45 Hz a 66 Hz

Tensión de aislamiento nominal ..... 600 Vca

Designación de formulario ..... Formulario 1 de arrancador de motor con semiconductor en bypass

### Alimentación de Control

Tensión de Control (CSL, CSR, CSH) ..... 110-240 Vca (+ 10% / - 15%)

..... o 380-440 Vca (+ 10% / - 15%)

Fusible recomendado ..... 1 A continuo (10 A max, 0.01 segunda oleada)

Consumo de intensidad (en marcha) ..... < 100 mA

Consumo de intensidad (transitoria) ..... 10 A

### Entradas

Arranque (terminal DI1) ..... Normalmente abierto, 150 k $\Omega$  @ 300 Vca

Parada (terminal DI2) ..... Normalmente cerrado, 150 k $\Omega$  @ 300 Vca

### Salidas

Interruptor principal (terminales COM2, RLO2) ..... Normalmente abierto

..... 6 A, 30 Vdc resistivo / 2 A, 400 Vac, AC11

Relé programable (terminales COM1, RLO1) ..... Normalmente abierto

..... 6 A, 30 Vdc resistivo / 2 A, 400 Vac, AC11

### Condiciones ambientales

Grado de protección CS018 aCS085 ..... IP20

Grado de protección CS140 a CS200 ..... IP00

Temperatura de operación ..... - 10 °C hasta + 60 °C

Temperatura de almacenamiento ..... -25 °C hasta + 60 °C (hasta +70 °C durante menos de 24 horas)

Humedad ..... 5% hasta 95% de Humedad Relativa

Grado de contaminación ..... Grado de Contaminación 3

Vibración ..... IEC 60068 Test Fc Sinusoidal

..... 4 Hz hasta 13.2 Hz:  $\pm$  1 mm desplazamiento

..... 13.2 Hz hasta 200 Hz:  $\pm$  0.7 g

### Emisión EMC

Clase de equipo (EMC) Clase A

Emisión de radiofrecuencia conducida ..... 0.15 MHz hasta 0.5 MHz: < 90 dB ( $\mu$ V)

..... 0.5 MHz hasta 5 MHz: < 76 dB ( $\mu$ V)

..... 5 MHz hasta 30 MHz: 80-60 dB ( $\mu$ V)

Emisión de radiofrecuencia radiada ..... 30 MHz hasta 230 MHz: < 30 dB ( $\mu$ V/M)

..... 230 MHz hasta 1000 MHz: < 37 dB ( $\mu$ V/m)

Este producto ha sido diseñado como equipo Clase A. El uso de este producto en entornos domésticos puede causar radio interferencias, en cuyo caso el usuario puede necesitar el empleo de métodos de atenuación adicionales.

### Inmunidad EMC

Descarga electrostática ..... 4 kV en descarga de contacto, 8 kV en descarga al aire

Campos electromagnéticos de radiofrecuencia ..... 0.15 MHz hasta 1000 MHz: 140 dB ( $\mu$ V)

Tensión de impulso nominal (Transitorios rápidos 5/50 ns) ..... 2 kV línea a tierra, 1 kV línea a línea

Microcortes y caídas de tensión ..... 100 ms (a 40% de la tensión nominal)

Armónicos y distorsión ..... IEC61000-2-4 (Clase 3), EN/IEC61800-3

### Cortocircuito

Intensidad de cortocircuito CS018 a CS085 ..... 5 kA

Intensidad de cortocircuito CS085 a CS200 ..... 10 kA

Información de Seguridad	Datos Nominales	Instalación Mecánica	Instalación Eléctrica	Parámetros Programables	Diagnósticos	<b>Datos Técnicos</b>	Opciones
--------------------------	-----------------	----------------------	-----------------------	-------------------------	--------------	-----------------------	----------

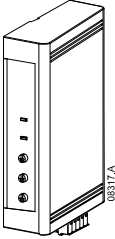
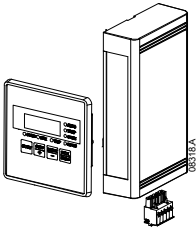
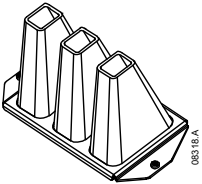
**Disipación de Calor**

En el arranque .....3 vatios / amperio  
 En Marcha .....normalmente 10 vatios

**Certificaciones**

UL / C-UL ..... UL 508  
 CE ..... IEC 60947-4-2  
 RoHS ..... Conforme con la Directiva de la Unión Europea 2002/95/EC  
 CCC ..... GB 14048.6

## 8. Opciones

Nombre de opción	Función	Ilustración
Digistart - Interfaz DeviceNet	Módulos de comunicaciones de buses de campo.	
Digistart - Interfaz Modbus		
Digistart - Interfaz Profibus		
Digistart CS - Módulo de Aplicación para Bombas	Amplía la funcionalidad de entrada y salida del arrancador suave para aplicaciones donde se requiere mayor control e información.	
DSSoft	<p>DSSoft puede ser usado con arrancadores suaves de Control Techniques para suministrar la siguiente funcionalidad para redes de hasta 99 arrancadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Control de operación (Arranque, Parada, Reinicio, Parada Rápida)</li> <li>Monitorización del estado del arrancador (Listo, Arrancando, En Marcha, Parando, Disparado)</li> <li>Monitorización del comportamiento (intensidad del motor, temperatura del motor)</li> </ul> <p>Para utilizar DSSoft con el Digistart CS, el arrancador suave debe estar equipado con un Módulo Modbus o un Operador Remoto.</p>	
Digistart CS - Operador Remoto	<p>El Operador Remoto y el Equipo de Interfaz consta de un módulo de Interfaz de Operador Remoto y del teclado y pantalla del Operador Remoto. El Operador Remoto puede controlar y monitorizar el comportamiento del arrancador suave. Funcionalidades incluidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Control de operación (Arranque, Parada, Reinicio, Parada Rápida)</li> <li>Monitorización del estado del arrancador (Listo, Arrancando, En Marcha, Parando, Disparado)</li> <li>Monitorización del comportamiento (intensidad del motor, temperatura del motor)</li> <li>Visualización del código de disparo</li> <li>Salida analógica 4-20 mA (intensidad del motor)</li> </ul>	
Digistart CS, Equipo de Protección de Dedos	Pueden ser adecuados protectores de dedos para garantizar la seguridad del personal, y se pueden utilizar en los arrancadores suaves Digistart CS modelos 140 to 200. Los protectores de dedos se instalan sobre los terminales del arrancador suave para evitar contactos accidentales con terminales en tensión. Los protectores de dedos proporcionan una protección IP20 cuando se usa con un cable de diámetro 22 mm o mayor.	

English

Français

Deutsch

Italiano

Español

中文

Información de Seguridad	Datos Nominales	Instalación Mecánica	Instalación Eléctrica	Parámetros Programables	Diagnósticos	Datos Técnicos	<b>Opciones</b>
--------------------------	-----------------	----------------------	-----------------------	-------------------------	--------------	----------------	-----------------



## 一般信息

对于设备安装不当或任选参数调节错误造成的后果，或者起动器与电机不匹配造成的后果，制造商不承担任何责任。

本指南的内容在付印时正确无误。由于制造商承诺连续开发和改进产品，所以制造商有权更改产品规格或性能规格，有权更改本指南的内容，恕不另行通知。

版权所有。如未事先征得发表人的书面许可，不能采用任何电子或机械手段以任何方式复制或传播本指南的任何内容，包括复印、录音、信息存储系统或检索系统。

## 软件版本

本产品配备最新版用户界面和机器控制软件。如果在新系统或现有系统上与其他起动器一起使用本产品，其他起动器的软件和本产品的软件可能会有差异。这些差异可能会导致本产品的功能与设计初衷不一致。Control Techniques 服务中心返回的起动器可能也存在这种情况。

如有任何疑问，请联系 Control Techniques 或当地经销商。

## 环保声明

Control Techniques 承诺在产品的整个生命周期内，最大限度地降低制造过程和产品对环境的影响。为此，我们实行经国际标准化组织 ISO 14001 认证的环境管理体系(EMS)。如要进一步了解 EMS 信息、我们的环保政策和其他相关信息，请来函索取。

当产品使用寿命结束时，很容易把产品拆卸成几个主要部件进行有效回收利用。许多部件采用卡接方式安装在一起，拆卸时无需工具，而其他部件采用传统的螺丝固定方式加以固定。实际上，本产品的所有部件均可回收利用。

产品包装材料质量很好，可以重复使用多次。尺寸较大的产品用木质板条箱包装，尺寸较小的产品用硬纸箱包装，纸箱本身就是很好的可回收纤维。如果不重复使用这些包装箱，可以回收利用。包装产品所用的保护膜和包装袋是聚乙烯，可以采用相同的方式回收利用。Control Techniques 的包装策略是采用对环境影响很小的可回收材料，定期评估包装材料，以便确定改进机会。

在准备回收或处置任何产品或包装材料时，请遵守当地法规的要求，采用最佳方法进行回收或处置。

## REACH 法规

欧洲委员会制定的化学品注册、评估、授权与限制(REACH)法规 1907/2006 要求产品供应商告知收货人，产品含有的任何高度关注物质是否超过欧洲化学品管理局(ECHA)规定的比例，这些物质是强制授权物质。

如要了解有关此要求如何应用于 Control Techniques 特定产品的最新信息，请先联系常联系的联系人。可以在下列网址查看 Control Techniques 财务状况表：

[www.controltechniques.com/REACH](http://www.controltechniques.com/REACH)

---

# 目录

---

<b>1. 安全信息</b> .....	<b>107</b>
1.1 警告、小心和注意 .....	107
1.2 电气安全 — 一般性警告 .....	107
1.3 系统设计和人身安全 .....	107
1.4 环境限制 .....	107
1.5 遵守法规 .....	107
1.6 电机 .....	107
1.7 调节参数 .....	107
1.8 电气安装 .....	108
<b>2. 额定值数据</b> .....	<b>109</b>
2.1 型号代码 .....	109
2.2 电流额定值 .....	109
<b>3. 机械安装</b> .....	<b>110</b>
3.1 尺寸和重量 .....	110
3.2 实物安装 .....	111
<b>4. 电气安装</b> .....	<b>112</b>
4.1 端子布局 .....	112
4.2 原理图 .....	115
<b>5. 可编程参数</b> .....	<b>116</b>
5.1 调节 .....	116
<b>6. 诊断</b> .....	<b>118</b>
6.1 LED .....	118
6.2 跳闸代码 .....	118
6.3 复位 .....	118
6.4 保护 .....	119
<b>7. 常规技术数据</b> .....	<b>120</b>
<b>8. 任选项</b> .....	<b>122</b>

# 1. 安全信息

## 1.1 警告、小心和注意



警告包含的信息说明为避免安全危险而必须遵守的规定。



小心包含的信息说明为避免本产品损坏或其他设备损坏而要遵守的规定。

### 注意

注意包含的信息说明如何确保本产品正确工作。

## 1.2 电气安全 — 一般性警告

起动机使用的电压可能会造成严重触电事故和/或烧伤，可能会致命。在处理或靠近起动机时，务必要小心。在本指南的相应地方列出特定的警告。

## 1.3 系统设计和人身安全

起动机是可以集成在完整设备或系统里的专业部件。如果起动机安装错误，可能会构成安全隐患。起动机使用高电压和大电流，传输存储的电能，用于控制设备，这可能会造成人身伤害。

必须认真进行电气安装和系统设计，避免在正常工作过程中和设备发生故障时出现安全隐患。系统设计、安装、调试和维护必须由经过必要培训的资深人士进行。他们必须仔细阅读本安全信息和本指南。

起动机的停止功能并不隔离起动机输出端的危险电压，也不隔离任何外部任选设备输出的危险电压。在触及电气连接之前，必须用被认可的电气隔离装置断开电源。

**为了确保人身安全，不得使用任何起动机功能，例如不得使用与安全有关的功能。**

必须认真考虑可能导致危险（由设计特性决定，或者由于发生故障而误操作）的起动机功能。在起动机或控制系统发生故障而导致损坏、损失或伤害的情况下，必须进行风险分析，必要时进一步采取措施降低风险。

系统设计师要根据相应的安全标准的要求正确设计系统，必须确保整个系统是安全的。

## 1.4 环境限制

必须遵守起动机运输说明、安装说明和使用说明，包括指定的环境限制。起动机不能承受强大的外力作用。

## 1.5 遵守法规

安装人员必须遵守所有相关法规的规定，例如国家布线法规、意外事故预防法规和电磁兼容(EMC)法规。特别要注意导线截面积、熔断器或其他保护装置的选择、接地保护连接。

在欧盟国家，使用本产品的所有机器必须符合下列法规的要求：

98/37/EC：机器安全。

2004/108/EC：电磁兼容。

## 1.6 电机

确保根据制造商的建议安装电机。确保电机轴不暴露在外。

## 1.7 调节参数

某些参数对起动机工作的影响很大。必须认真考虑这些参数对被控系统的影响，否则不得修改这些参数。必须采取措施，防止由于错误或恶意篡改而对这些参数进行不希望的更改。

## 1.8 电气安装

### 1.8.1 触电危险

下列位置有电压，可能会造成严重触电事故，可能会致命：

- 交流电源线和连接
- 输出电线和连接
- 起动器和外部任选设备的许多部件

在打开起动器盖子或进行任何维修工作之前，必须用被认可的隔离装置把交流电源与起动器隔离开。

### 1.8.2 隔离装置

在打开起动器盖子或进行任何维修工作之前，必须用被认可的隔离装置把交流电源与起动器隔离开。

在运输之后，机械冲击或粗鲁操作可能会导致旁路接触器处于开状态。

在运输之后，为了防止电机在首次调试或操作时立刻启动，始终要确保先接通控制电源初始化接触器状态，然后再接通主电源。

### 1.8.3 停止功能

停止功能并不隔离起动器输出端的危险电压，也不隔离电机或任何外部任选设备输出的危险电压。

### 1.8.4 配有插头插座的设备

起动器的控制电源端子通过整流二极管连接内置电容器，不具备安全隔离功能。如果在把插头从插座上拔下来时可能会触摸到插头端子，必须采取措施让插头与起动器自动隔离开（例如闭锁继电器）。

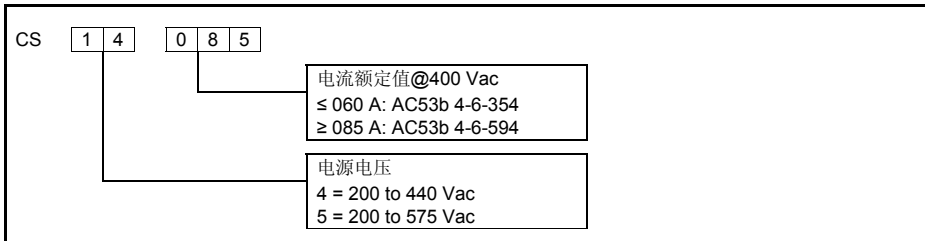
### 1.8.5 短路

Digistart CS 软起动器不能防止短路。在发生严重过载或短路之后，应由授权服务代理全面测试软起动器的工作情况。

## 2. 额定值数据

### 2.1 型号代码

图2-1 型号代码解释



### 2.2 电流额定值

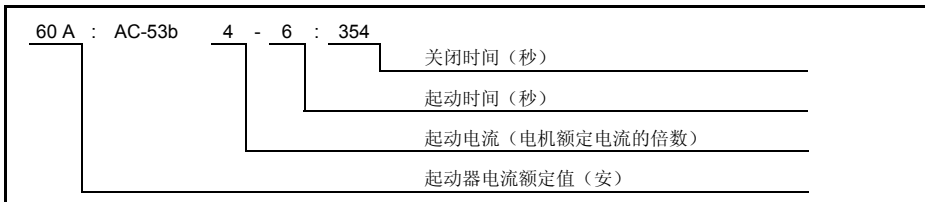
#### AC53b 应用代码

AC53b 应用代码定义旁路软起动器（内置旁路或安装外置旁路接触器）的电流额定值和标准工作条件。

软起动器电流额定值决定了可以使用最大多大功率的电机。软起动器额定值取决于每个小时的起动次数、起动时间长度和电流大小、软起动器在两次起动之间关闭（不传输电流）的时间长度。

只有在应用代码规定的条件下使用软起动器时，电流额定值才有意义。在不同的工作条件下，软起动器的电流额定值可能较大，也可能较小。

图2-2 AC53b 应用代码



**起动器电流额定值：**应用代码其他部分详细说明了的参数所定义的软起动器额定电流。

**起动电流：**可用的最大起动电流。

**起动时间：**允许的最长起动时间。

**关闭时间：**从一次起动结束到下次启动开始，允许的最短时间。

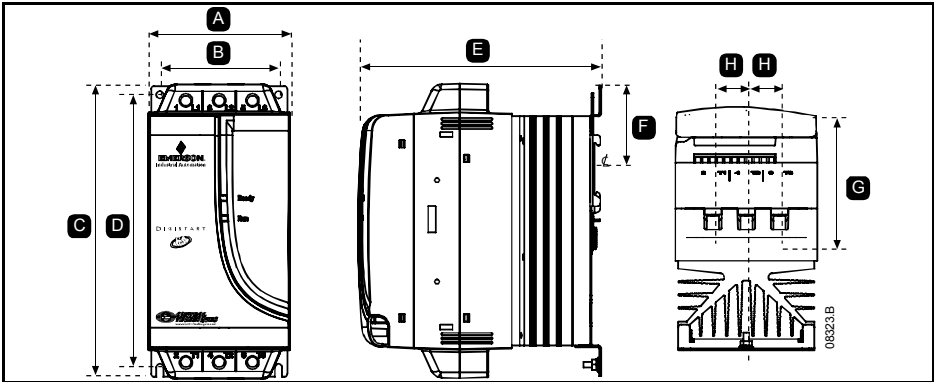
表2-1 电流额定值

	AC53b 4-6:354 <1000 米		AC53b 4-20:340 <1000 米	
	40°C	50°C	40°C	50°C
CS1x018	18A	17A	17A	15A
CS1x042	42A	40A	36A	33A
CS1x060	60A	55A	49A	45A
	AC53b 4-6:594 <1000 米		AC53b 4-20 580 <1000 米	
	40°C	50°C	40°C	50°C
CS2x085	85A	78A	73A	67A
CS3x140	140A	133A	120A	110A
CS3x170	170A	157A	142A	130A
CS3x200	200A	186A	165A	152A

### 3. 机械安装

#### 3.1 尺寸和重量

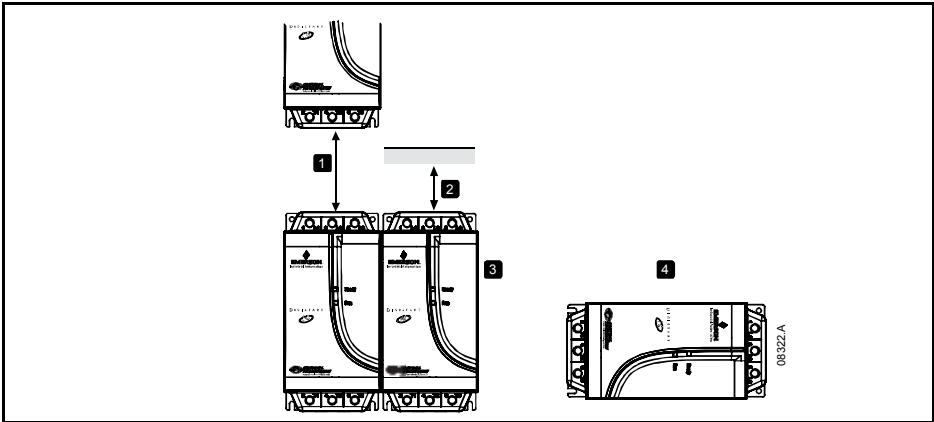
图3-1 设备尺寸



型号	A mm (英寸)	B mm (英寸)	C mm (英寸)	D mm (英寸)	E mm (英寸)	F mm (英寸)	G mm (英寸)	H mm (英寸)	重量 kg (磅)
CS1x018									
CS1x042	98	82	203	188	168	55	90.5	23	2.1
CS1x060	(3.9)	(3.2)	(8.0)	(7.4)	(6.6)	(2.2)	(3.6)	(0.9)	(4.6)
CS2x085	145	124	215	196	196	-	110.5	37	4.1
	(5.7)	(4.9)	(8.5)	(7.7)	(7.7)		(4.4)	(1.5)	(9.0)
CS3x140									
CS3x170	202	160	240	204	217	-	114.5	51	6.5
CS3x200	(8.0)	(6.3)	(9.5)	(8.0)	(8.5)		(4.5)	(2.0)	(14.3)

## 3.2 实物安装

图3-2 安装间隙



<b>1</b>	CS018 to CS085: 允许软起动器之间相距 100mm (3.94 英寸)。 CS140 to CS200: 允许软起动器之间相距 200mm (7.88 英寸)。
<b>2</b>	CS018 to CS085: 允许软起动器和固体表面之间相距 50mm (1.97 英寸)。 CS140 to CS200: 允许软起动器和固体表面之间相距 200mm (7.88 英寸)。
<b>3</b>	软起动器可以并排安装，相互之间不需要留空隙。
<b>4</b>	软起动器可以进行侧面安装。软起动器额定电流降低 15%。

## 4. 电气安装



始终在接通电源电压之前接通控制电压（或同时接通）。



所有电源及接地终端的连接必须遵循指定的紧固力矩。

所有 Digistart CS 起动器都有内置旁路继电器，在运转过程中旁路软起动器 SCR。这样可以把 Digistart CS 安装在没有通风条件的机柜里，不必外接旁路接触器。

### 4.1 端子布局

如要了解详细技术数据，参看 *技术数据* 第119页。

#### 4.1.1 电源连接

图4-1 电缆尺寸和最大扭矩设置

	L1/1, L2/3, L3/5, T1/2, T2/4, T3/6				CSH, CSL, CSR, DI1, DI2, TH1, TH2, COM1, RLO1, COM2, RLO2	
	018 ~ 060		075 ~ 100		140 ~ 200	
	10 - 35 (8 - 2) mm <sup>2</sup> (AWG)		25 - 50 (4 - 1/0) mm <sup>2</sup> (AWG)		N.A.	
	10 - 35 (8 - 2) mm <sup>2</sup> (AWG)		25 - 50 (4 - 1/0) mm <sup>2</sup> (AWG)		N.A.	
	Torx (T20) 3 Nm 2.2 f-lb		Torx (T20) 4 Nm 2.9 f-lb		N.A.	N.A.
	7 mm 3 Nm 2.2 f-lb		7 mm 4 Nm 2.9 f-lb		N.A.	3.5 mm 0.5 Nm max 4.4 in-lb max

#### 4.1.2 接地端子

接地端子位于软起动器背面。

表4-1 接地端子最大扭矩设置

型号	端子尺寸	扭矩
CS1x018 ~ CS1x060	4 mm	2 Nm
CS2x085 ~ CS3x200	6 mm	3 Nm



### 4.1.3 控制电压



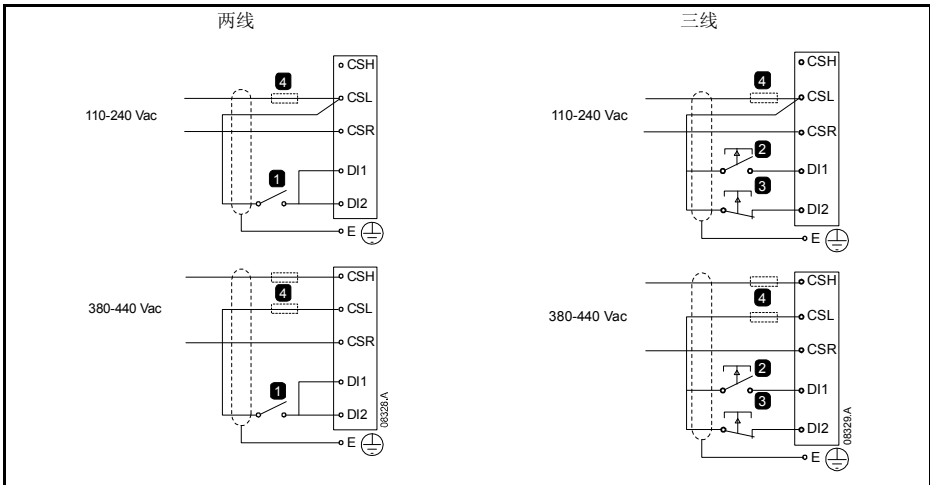
始终把控制电压连接到正确的端子上：

- 110 to 240Vac: CSL-CSR 或
- 380 to 440Vac: CSH-CSR



安装人员必须确保外部控制电路至少有一层能承受交流电源电压的绝缘（附加绝缘），不会造成人触电。

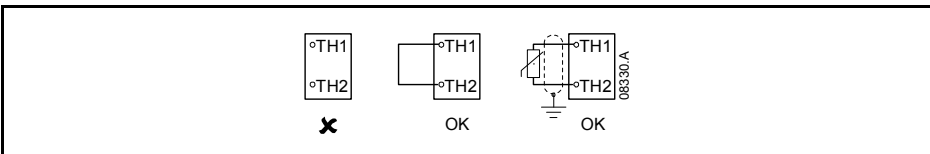
图4-2 控制布线任选项



### 4.1.4 电机热敏电阻

电机热敏电阻可以直接连接 Digistart CS 端子 TH1, TH2。如果不使用电机热敏电阻，必须连接 TH1, TH2（Digistart CS 配备连接线）。

图4-3 电机热敏电阻连接



### 4.1.5 输出

#### 主接触器输出

当软起动器接收到起动命令时，主接触器输出（端子 COM2, RLO2）闭合，在软起动器控制电机过程中一直保持闭合状态（直到电机进入滑行停止状态或软停止结束）。如果软起动器跳闸，主接触器输出也打开。

可以用主接触器输出直接控制电源接触器线圈。

#### 可编程输出

可以用可编程输出继电器（端子 COM1, RLO1）发送跳闸信号或运转状态信号。此继电器常开。

跳闸：

当 Digistart CS 跳闸时，继电器闭合。可以用继电器操作上级断路器的分励跳闸机构（隔离电机支路），或者给自动化系统或外部系统发送跳闸信号。在复位跳闸之后，继电器打开。

安全信息	额定值数据	机械安装	电气安装	可编程参数	诊断	常规技术数据	任选项
------	-------	------	------	-------	----	--------	-----

运转:

当软起动完成时, 继电器开始工作, 旁路继电器闭合, 给电机提供全电压。可以用继电器操作功率因数校正电容器对应的接触器, 或者给自动化系统发送软起动器运转状态信号。

#### 4.1.6 半导体熔断器

半导体熔断器可与 Digistart CS 软起动器一起使用, 降低 SCR 因瞬时过电流而损坏的可能性, 实现 2 类协调保护。测试结果表明, Digistart CS 软起动器利用半导体断路器实现 2 类协调保护。下面详细说明适用的 Bussman 和 Ferraz 半导体熔断器。

表4-2 半导体熔断器

型号	SCR I <sup>2</sup> T (A <sup>2</sup> S)	Ferraz 熔断器 欧洲/IEC 式 (北美式)	Bussmann 熔断器 方形(170M)	Bussmann 熔断器 英式(BS88)
018	1150	6.6URD30xxxA0063 (A070URD30xxx0063)	170M-1314	63 FE
042	10500	6.6URD30xxxA0160 (A070URD30xxx0160)	170M-1318	160 FEE
060	18000	6.6URD30xxxA0160 (A070URD30xxx0160)	170M-1319	180 FM
085	80000	6.6URD30xxxA0315 (A070URD30xxx0315)	170M-1321	250 FM
140	168000	6.6URD31xxxA0450 (A070URD31xxx0450)	170M-1322	500 FMM
170	245000	6.6URD31xxxA0450 (A070URD31xxx0450)	170M-3022	500 FMM
200	320000	6.6URD31xxxA0450 (A070URD31xxx0450)	170M-3022	500 FMM

xxx = 刀式。联系 Ferraz 了解各种选择。

## 4.2 原理图

图4-4 软起动器与有分励跳闸装置的系统保护断路器一起安装

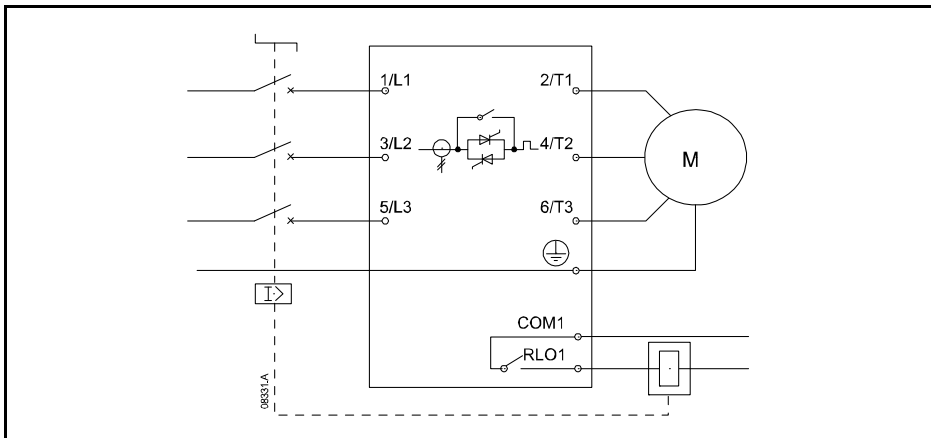
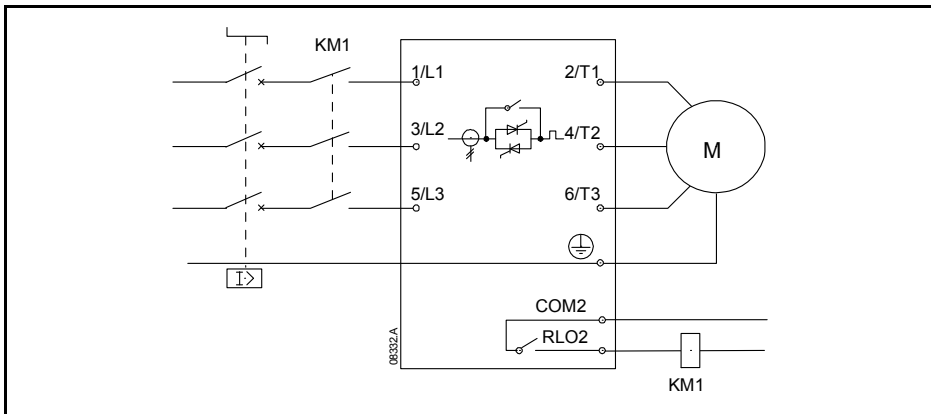


图4-5 软起动器与系统保护断路器和主接触器一起安装



<b>M</b>	电机（三相）
<b>KM1</b>	主接触器
<b>COM2, RLO2</b>	主接触器输出
<b>COM1, RLO1</b>	可编程输出（设置为跳闸）

## 5. 可编程参数

### 调节

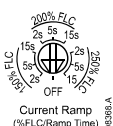


电机数据参数对软起动器热模型的正常工作和电机过载保护非常重要。始终要根据电机特性设置 Pr 3 和4.

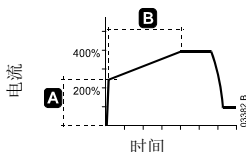
图5-1 调节开关

1	电流斜坡
2	电流极限
3	电机跳闸类别
4	电机额定电流
5	软停止时间
6	起动极限时间
7	辅助继电器功能
8	相序保护

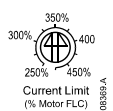
#### 1 电流斜坡



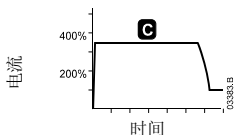
选择初始起动电流(A)和斜坡时间(B)。  
 电流斜坡起动可延长软起动器达到电流极限所需的时间，适用于发电机电源、需要延长起动时间的负载或在两次起动之间负载变化巨大的应用场合。  
 斜坡时间不控制电机达到全速所需的时间。



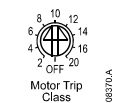
#### 2 电流极限



选择电流极限(C)。  
 电流极限是软起动器在软起动过程中给电机提供的最大电流。

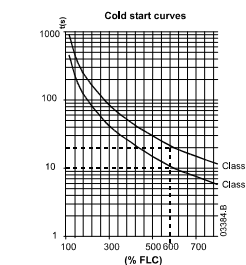


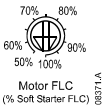
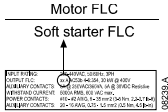

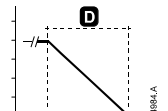
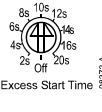
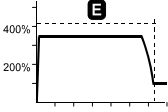
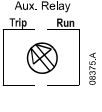
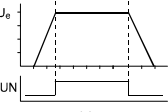
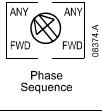
#### 3 电机跳闸类别



选择电机过载保护对应的跳闸类别。  
 跳闸类别反映电机在锁定转子电流下可以运转的最长时间(秒)。电机跳闸类别设置假定锁定转子电流为 600%。

把电机跳闸类别设置为“关”，禁用电机过载保护。



<p><b>4</b> 电机额定电流</p>  <p>08371.A</p>	<p>配置软起动器，使其与电机额定电流相匹配。 根据电机标牌标明的电流配置。把电机额定电流除以（软起动器标牌标明的）软起动器最大额定电流。</p>										
<p><b>5</b> 软停止时间</p>  <p>08372.A</p>	<p>选择软停止斜坡时间(D)。 软停止延长软起动器电压降低到零所需的时间。 斜坡时间不控制电机达到静止状态所需的时间。</p>										
<p><b>6</b> 起动极限时间</p>  <p>08373.A</p>	<p>配置软起动器的起动极限时间保护。 选择比电机正常起动所需时间稍长的时间。如果在选择的时间(E)内不能完成起动过程，软起动器就跳闸。</p>										
<p><b>7</b> 辅助继电器功能</p>  <p>08376.A</p>	<p>选择软起动器的可编程输出功能（端子 COM1, RLO1）。 如果设置为“运转”，当软起动完成时，继电器开始工作。如果设置为“跳闸”，当软起动跳闸时，继电器开始工作。</p>										
<p><b>8</b> 相序保护</p>  <p>08374.A</p>	<p>配置软起动器的相序保护。 选择允许的相序。“正向”设置只允许正向顺序（正转），“任何”设置禁用保护。</p>	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>FWD</td> <td>ANY</td> </tr> <tr> <td>L1 L2 L3 soft starter</td> <td>✓</td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td>L1 L2 L3 soft starter</td> <td>✗</td> <td>✓</td> </tr> </table> <p>08375.A</p>		FWD	ANY	L1 L2 L3 soft starter	✓	✓	L1 L2 L3 soft starter	✗	✓
	FWD	ANY									
L1 L2 L3 soft starter	✓	✓									
L1 L2 L3 soft starter	✗	✓									

English

Français

Deutsch

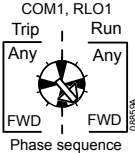
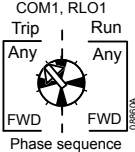
Italiano

Español

中文

**注意**

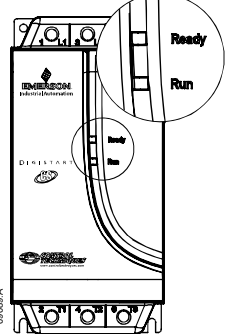
用共享开关配置辅助继电器功能和相位旋转。按需要设置辅助继电器功能，然后设置相位旋转保护。

 <p>08380.A</p>	<p>继电器动作：在执行起动命令之后，当软起动完成时，继电器开始工作。 继电器状态与运转 LED 显示的状态相同。如果起动器跳闸，继电器打开。 相序保护：软起动器只允许正向顺序（正转）。如果软起动器检测到反向顺序，起动器跳闸，就绪 LED 闪烁 7 次。切断电源，颠倒相连接，然后复位起动器。</p>
 <p>08381.A</p>	<p>继电器动作：在跳闸之后，继电器闭合。复位跳闸，恢复工作。 相序保护：软起动器允许任何相序。</p>

## 6. 诊断

### 6.1 LED

图6-1 反馈 LED

	<b>LED 状态</b>	<b>就绪</b>	<b>运转</b>
	关	无控制电源	电机不运转
	开	就绪	电机全速运转
	闪烁	起动器跳闸	电机启动或停止

### 6.2 跳闸代码

就绪 LED 闪烁不同的次数，表示不同的跳闸原因。

表6-1 跳闸消息

就绪 LED	说明
1 次	电源电路：检查电源(L1, L2, L3)、电机电路(T1, T2, T3)、软起动器 SCR 和旁路继电器。联系当地供应商寻求测试协助。
2 次	起动极限时间：检查负载，增大电流极限，或者调节起动极限时间设置。
3 次	电机过载：允许电机冷却，复位软起动器并重新启动。 在电机冷却之前，不能复位软起动器。
4 次	电机热敏电阻：检查电机通风和热敏电阻连接 TH1, TH2。允许电机冷却。
5 次	电流不平衡：检查电源或线电流是否存在不平衡现象(L1, L2, L3)。
6 次	电源频率：检查是否有电源电压，电源频率是否在要求的范围内。
7 次	相位旋转：检查相位旋转是否正确。
8 次	网络通信故障（模块和网络之间）：检查网络连接、设置和配置是否正确。
9 次	起动器通信故障（起动器和模块之间）：把配件模块拔下来再接好。
10 次	旁路过载：起动器额定值对此应用而言可能太小。

### 6.3 复位

按软起动器上的复位按钮，通过串行通信网发送复位命令即可清除跳闸，也可以通过切换控制输入来清除跳闸。

如通过控制输入清除跳闸，软起动器需要瞬时闭合再打开停止输入(DI2)。

- 在三线控制模式下，按外部停止按钮立即打开停止输入（打开 CSL-DI2）。
- 在双线控制模式下，如果软起动器在有起动信号时跳闸，断开起动信号（打开 CSL 至 DI1, DI2）。
- 在双线控制模式下，如果 Digistart CS 跳闸，没有起动信号（例如 Digistart CS 电机热敏电阻跳闸），应施加再断开起动信号（闭合，然后重新打开 CSL 至 DI1, DI2）。

复位按钮位于软起动器正面的调节开关上面。

如果仍然存在跳闸原因，软起动器立刻再次跳闸。

## 6.4 保护

Digistart CS 有下列几种电机和起动机保护机制：

### 6.4.1 启动极限时间保护

如果在启动极限时间设置中选择的时间内电机不能成功启动，Digistart CS 就发生启动极限时间跳闸现象。这表示可能是负载停转了。

如果软起动机因启动极限时间而频繁跳闸：

- 检查给应用设置的电流极限是否足够大
- 检查给应用设置的启动极限时间是否足够长
- 检查在软起动机停止之后，负载是否停转或增大

### 6.4.2 电机过载保护

如果 Digistart CS 计算出电机在工作范围之上运转的时间超过在电机跳闸级别设置中选择的时间，就发生电机过载跳闸。应该设置电机跳闸级别，使其与电机锁定转子时间相匹配。如果电机数据表上没有此信息，就使用默认设置（电机跳闸级别 = 10）。如果使用较大的设置，可能会损坏电机。

**注意** 电机过载保护机制不保护软起动机，不保护电机免受短路的影响。

### 6.4.3 电流不平衡保护

如果三相电流在 3 秒内上下波动幅度为平均值的 30%，Digistart CS 就发生电流不平衡跳闸。电流不平衡保护功能不能调节，只有在电机平均电流为编程电机额定电流的 50%或以上时才激活。

如果软起动机因电流不平衡而频繁跳闸：

- 检查电源电压（软起动机输入端）是否存在不平衡现象
- 对电机进行绝缘试验
- 将所有输入电缆移动一个位置（把 L1 电缆移到 L2，把 L2 电缆移到 L3，把 L3 电缆移到 L1），即可排除电缆故障

### 6.4.4 电源频率保护

在软起动机工作时，如果电源频率在 5 秒内上升到 72Hz 以上或下降到 40Hz 以下，软起动机就发生电源频率跳闸现象。这些跳闸点不能调节。

在预启动模式、启动模式和停止模式下，同时应用高低频率极限，没有时间延迟。

在下列情况下也发生电源频率跳闸：

- 在软起动机工作时，所有三个输入相掉电
- 在启动或软起动机工作时，所有三个输入相下降到 120Vac 以下
- 在工作时，线路接触器打开

### 6.4.5 旁路过载保护

旁路过载保护功能防止软起动机在工作过程中发生严重过载现象。保护功能不能调节，由两个部件组成：

- 如果软起动机检测到编程电机过电流达到额定电流的 600%，它就跳闸。
- 软起动机建立内置旁路继电器温度模型，如果温度超过安全工作水平，它就跳闸。

如果频繁跳闸，说明给应用选择的软起动机不合适。

## 7. 常规技术数据

### 电源

电源电压(L1, L2, L3)

D2-4-xxx ..... 3 x 200Vac to 440Vac (+10%/-15%)

D2-5-xxx ..... 3 x 200Vac to 575Vac (+10%/-15%)

电源频率（启动时） ..... 45Hz 到 66Hz

额定绝缘电压 ..... 600Vac

指定型式 ..... 旁路半导体电机起动器型式 1

### 控制电源

控制电压(CSL, CSR, CSH) ..... 110-240Vac (+ 10% / - 15%)

..... 或者 380-440Vac (+ 10% / - 15%)

电流消耗（运转时） ..... < 100mA

电流消耗（启动时） ..... 10A

### 输入

启动（端子 DI1） ..... 常开, 150 kΩ @ 300 Vac

停止（端子 DI2） ..... 常闭, 150 kΩ @ 300 Vac

### 输出

主接触器（端子 COM2, RLO2） ..... 常开

..... 6A, 30Vdc 电阻性 / 2A, 400Vac, AC11

可编程继电器（端子 COM1, RLO1） ..... 常开

..... 6A, 30Vdc 电阻性 / 2A, 400Vac, AC11

### 环境

保护等级 CS018 到 CS085 ..... IP20

保护等级 CS140 到 CS200 ..... IP00

工作温度 ..... -10°C 到 +60°C

贮存温度 ..... -25°C 到 +60°C（24 小时以内可达 70°C）

湿度 ..... 5%-95%相对湿度

污染等级 ..... 污染等级 3

振动 IEC 60068 测试 Fc 正弦波

..... 4Hz 到 13.2Hz: ±1mm 位移

..... 13.2Hz 到 200Hz: ±0.7g

### EMC 辐射

设备类别(EMC) ..... A 类<sup>1</sup>

传导射频辐射 ..... 0.15MHz 到 0.5MHz: <90dB (μV)

..... 0.5MHz 到 5MHz: <76dB (μV)

..... 5MHz 到 30MHz: 80-60dB (μV)

辐射射频辐射: ..... 30MHz 到 230MHz: <30dB (μV/m)

..... 230MHz 到 1000MHz: <37dB (μV/m)

### EMC 抗扰度

静电放电 ..... 4 kV 接触放电, 8 kV 空气放电

射频电磁场 ..... 0.15MHz 到 1000MHz: 140dB (μV)

额定脉冲耐压（快速瞬态 5/50ns） ..... 2kV 线路对地, 1kV 线路对线路

压降和短时间断电 ..... 100 ms（额定电压的 40%）

谐波和失真 ..... IEC61000-2-4（3类），EN/IEC61800-3

### 短路

额定短路电流 CS018 到 CS085 ..... 5 kA

额定短路电流 CS085 到 CS200 ..... 10 kA



**散热**

启动时 ..... 3W/A  
 运转时 ..... 10W/典型

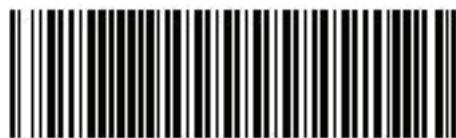
**批准**

UL / C-UL ..... UL 508  
 CE ..... IEC 60947-4-2  
 CCC ..... GB 14048.6  
 RoHS .....符合欧盟 Directive 2002/95/EC 的要求

English
Français
Deutsch
Italiano
Español
<b>中文</b>

## 8. 任选项

任选项名称	功能	图片
Digistart — DeviceNet 接口	Fieldbus 通信模块。	
Digistart — Modbus 接口		
Digistart — Profibus 接口		
Digistart CS — 泵应用模块	在需要更多控制和反馈的应用环境下，扩展软起动器的输入和输出功能。	
DSSoft	<p>DSSoft 可与控制方法软起动器一起使用，最多可以给由 99 个软起动器组成的网提供下列功能：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>操作控制（起动、停止、复位、快速停止）</li> <li>起动器状态监视（就绪、起动、运转、停止、跳闸）</li> <li>性能监视（电机电流、电机温度）</li> </ul> <p>如要与 Digistart CS 一起使用 DSSoft，必须给软起动器配备一个 Modbus 模块或遥控器。</p>	
Digistart CS — 遥控器	<p>遥控器和接口套件由遥控器接口模块、遥控器显示器和操作板构成。</p> <p>遥控器可以控制和监视软起动器的性能。功能包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>操作控制（起动、停止、复位、快速停止）</li> <li>起动器状态监视（就绪、起动、运转、停止、跳闸）</li> <li>性能监视（电机电流、电机温度）</li> <li>跳闸代码显示</li> <li>4-20mA 模拟输出（电机电流）</li> </ul>	
Digistart CS — 手指保护器	手指保护器可以保护人身安全，可以用在 Digistart CS 软起动器型号 140 to 200 上。手指保护器套在软起动器端子上，防止意外接触带电端子。手指保护器提供 IP20 保护。在使用直径为 22mm 或以上的电缆时使用。	



8477-8888-82