



# VARISPEED L7

Made to drive Lifts

Model: CIMR-L7Z

200V Class 3-phase 3.7 to 55 kW

400V Class 3-phase 4.0 to 55 kW

## QUICK START GUIDE



# L7Z Quick Start Guide

## Table of Contents

<b>Warnings</b> .....	<b>EN-1</b>
◆ Safety Precautions and Instructions .....	EN-2
◆ EMC Compatibility .....	EN-3
<b>Installation</b> .....	<b>EN-5</b>
◆ Mechanical Installation .....	EN-5
◆ Electrical Connection .....	EN-6
<b>Keypad Operation</b> .....	<b>EN-11</b>
◆ Digital Operator Display (optional) .....	EN-11
<b>Power Up and Basic Parameter Setup</b> .....	<b>EN-12</b>
◆ Start Up Procedure .....	EN-12
◆ Before Power Up .....	EN-13
◆ Display after Power Up .....	EN-13
◆ Control Mode Selection .....	EN-13
<b>Autotuning</b> .....	<b>EN-14</b>
◆ Autotuning Mode Selection .....	EN-14
◆ Autotuning Alarms and Faults .....	EN-15
◆ Autotuning Procedure with Induction Motors .....	EN-16
◆ Autotuning Procedure for PM Motors .....	EN-17
◆ PM Motor Encoder Offset Tuning .....	EN-18
<b>Ride Profile and Sequence Setup</b> .....	<b>EN-19</b>
◆ Up and Down Commands and Speed Reference Selection .....	EN-19
◆ Speed Selection Sequence Using Digital Inputs .....	EN-19
◆ Acceleration/Deceleration/Jerk Settings .....	EN-22
◆ Brake Sequence .....	EN-22
◆ Inertia Compensation (Feed Forward) .....	EN-22
<b>Troubleshooting</b> .....	<b>EN-24</b>
◆ Fault and Alarm Detection .....	EN-24
◆ Operator Programming Errors (OPE) .....	EN-26
◆ Auto-tuning Faults .....	EN-27
<b>Parameter Table</b> .....	<b>EN-28</b>

# Warnings

## CAUTION

Cables must not be connected or disconnected, nor signal tests carried out, while the power is switched on.

The Varispeed L7 DC bus capacitor remains charged even after the power has been switched off. To avoid an electric shock hazard, disconnect the frequency inverter from the mains before carrying out maintenance. Then wait for at least 5 minutes after all LEDs have gone out.

Do not perform a withstand voltage test on any part of the inverter. It contains semiconductors, which are not designed for such high voltages.

Do not remove the digital operator while the mains supply is switched on. The printed circuit board must also not be touched while the inverter is connected to the power.

Never connect general LC/RC interference suppression filters, capacitors or overvoltage protection devices to the inverter input or output.

To avoid unnecessary over current faults, etc., being displayed, the signaling contacts of any contactor or switch fitted between inverter and motor must be integrated into the inverter control logic (e.g. baseblock).

### **This is absolutely imperative!**

This manual must be read thoroughly before connecting and operating the inverter. All safety precautions and instructions for use must be followed.

The inverter must be operated with the appropriate line filters, following the installation instructions in this manual and with all covers closed and terminals covered.

Only then will adequate protection be provided. Please do not connect or operate any equipment with visible damage or missing parts. The operating company is responsible for any injuries or equipment damage resulting from failure to heed the warnings in this manual.

---

## ◆ Safety Precautions and Instructions

### ■ 1. General

Please read these safety precautions and instructions for use thoroughly before installing and operating this inverter. Also read all of the warning signs on the inverter and ensure they are never damaged or removed.

Live and hot inverter components may be accessible during operation. Removal of housing components, the digital operator or terminal covers runs the risk of serious injuries or damage in the event of incorrect installation or operation. The fact that frequency inverters control rotating mechanical machine components can give rise to other dangers.

The instructions in this manual must be followed. Installation, operation and maintenance may only be carried out by qualified personnel. For the purposes of the safety precautions, qualified personnel are defined as individuals who are familiar with the installation, starting, operation and maintenance of frequency inverters and have the proper qualifications for this work. Safe operation of these units is only possible if they are used properly for their intended purpose.

The DC bus capacitors can remain live for about 5 minutes after the inverter is disconnected from the power. It is therefore necessary to wait for this time before opening its covers. All of the main circuit terminals may still carry dangerous voltages.

Children and other unauthorized persons must not be allowed access to these inverters.

Keep these Safety Precautions and Instructions for Use readily accessible and supply them to all persons with any form of access to the inverters.

### ■ 2. Intended Use

Frequency inverters are intended for installation in electrical systems or machinery.

Their installation in machinery and systems must conform to the following product standards of the Low Voltage Directive:

EN 50178, 1997-10,   Equipping of Power Systems with Electronic Devices

EN 60204-1, 1997-12   Machine Safety and Equipping with Electrical Devices

Part 1: General Requirements (IEC 60204-1:1997)/

Please note: Includes Corrigendum of September 1998

EN 61010-1, A2, 1995   Safety Requirements for Information Technology Equipment

(IEC 950, 1991 + A1, 1992 + A2, 1993 + A3, 1995 + A4, 1996, modified)

CE marking is carried out to EN 50178, using the line filters specified in this manual and following the appropriate installation instructions.

### ■ 3. Transportation and storage

The instructions for transportation, storage and proper handling must be followed in accordance with the technical data.

### ■ 4. Installation

Install and cool the inverters as specified in the documentation. The cooling air must flow in the specified direction. The inverter may therefore only be operated in the specified position (e.g. upright). Maintain the specified clearances. Protect the inverters against impermissible loads. Components must not be bent nor insulation clearances changed. To avoid damage being caused by static electricity, do not touch any electronic components or contacts.

## ■5. Electrical Connection

Carry out any work on live equipment in compliance with the national safety and accident prevention regulations. Carry out electrical installation in compliance with the relevant regulations. In particular, follow the installation instructions ensuring electromagnetic compatibility (EMC), e.g. shielding, grounding, filter arrangement and laying of cables. This also applies to equipment with the CE mark. It is the responsibility of the manufacturer of the system or machine to ensure conformity with EMC limits.

Contact your supplier or Omron-Yaskawa Motion Control representative when using leakage current circuit breaker in conjunction with frequency inverters.

In certain systems it may be necessary to use additional monitoring and safety devices in compliance with the relevant safety and accident prevention regulations. The frequency inverter hardware must not be modified.

### If Permanent Magnet Motors are used:

If a PM motor is turned by any external force, high voltage is generated in the windings.

- During wiring, maintenance or inspection make sure, that the motor is stopped and can not turn.
- If the inverter is turned off and the motor must be turned, make sure that motor and inverter output are electrically disconnected.

## ■6. Inverter Setup

This L7 inverter can drive induction motors as well as permanent magnet motors.

Always select the appropriate control mode:

- For induction motors use V/f, Open Loop Vector or Closed Loop Vector control (A1-01 = 0, 2 or 3).
- For permanent magnet motors use no other control mode than Closed Loop Vector for PM (A1-01 = 6).

A wrong control mode selection can damage the inverter and motor.

If a motor is exchanged or operated the first time, always set up the motor control relevant parameters using the nameplate data or perform autotuning. Do not change the parameters recklessly. To ensure a safe operation with PM motors always set the:

- correct motor data
- the PG open detection parameters
- the speed deviation detection parameters
- the over acceleration detection parameters

Wrong parameter settings can cause dangerous behavior or motor and inverter damage.

Refer to [page 12, Start Up Procedure](#) for details about the correct start up procedure.

## ■7. Notes

The Varispeed L7 frequency inverters are certified to CE, UL, and c-UL.

---

## ◆ EMC Compatibility

### ■1. Introduction

This manual was compiled to help system manufacturers using Omron-Yaskawa Motion Control frequency inverters to design and install electrical switch gear. It also describes the measures necessary to comply with the EMC Directive. The manual's installation and wiring instructions must therefore be followed.

Our products are tested by authorized bodies using the standards listed below.

Product standard: EN 61800-3:1996  
EN 61800-3; A11:2000

## ■2. Measures to Ensure Conformity of Omron-Yaskawa Motion Control Frequency Inverters to the EMC Directive

Omron-Yaskawa Motion Control frequency inverters do not necessarily have to be installed in a switch cabinet.

It is not possible to give detailed instructions for all of the possible types of installation. This manual therefore has to be limited to general guidelines.

All electrical equipment produces radio and line-borne interference at various frequencies. The cables pass this on to the environment like an aerial.

Connecting an item of electrical equipment (e.g. drive) to a supply without a line filter can therefore allow HF or LF interference to get into the mains.

The basic countermeasures are isolation of the wiring of control and power components, proper grounding and shielding of cables.

A large contact area is necessary for low-impedance grounding of HF interference. The use of grounding straps instead of cables is therefore definitely advisable.

Moreover, cable shields must be connected with purpose-made ground clips.

## ■3. Laying Cables

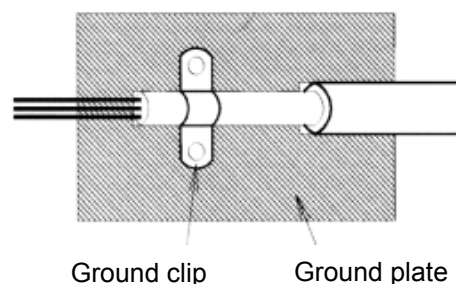
Measures Against Line-Borne Interference:

Line filter and frequency inverter must be mounted on the same metal plate. Mount the two components as close to each other as possible, with cables kept as short as possible.

Use a power cable with well-grounded shield. Use a shielded motor cable not exceeding 20 meters in length. Arrange all grounds so as to maximize the area of the end of the lead in contact with the ground terminal (e.g. metal plate).

Shielded Cable:

- Use a cable with braided shield.
- Ground the maximum possible area of the shield. It is advisable to ground the shield by connecting the cable to the ground plate with metal clips (see following figure).



The grounding surfaces must be highly conductive bare metal. Remove any coats of varnish and paint.

- Ground the cable shields at both ends.
- Ground the motor of the machine.

# Installation

## ◆ Mechanical Installation

### ■ Unpacking the Inverter

Check the following items after unpacking the inverter.

Item	Method
Has the correct model of Inverter been delivered?	Check the model number on the nameplate on the side of the Inverter.
Is the Inverter damaged in any way?	Inspect the entire exterior of the Inverter to see if there are any scratches or other damage resulting from shipping.
Are any screws or other components loose?	Use a screwdriver or other tools to check for tightness.

If you find any irregularities in the above items, contact the agency from which you purchased the Inverter or your Omron-Yaskawa Motion Control representative immediately.

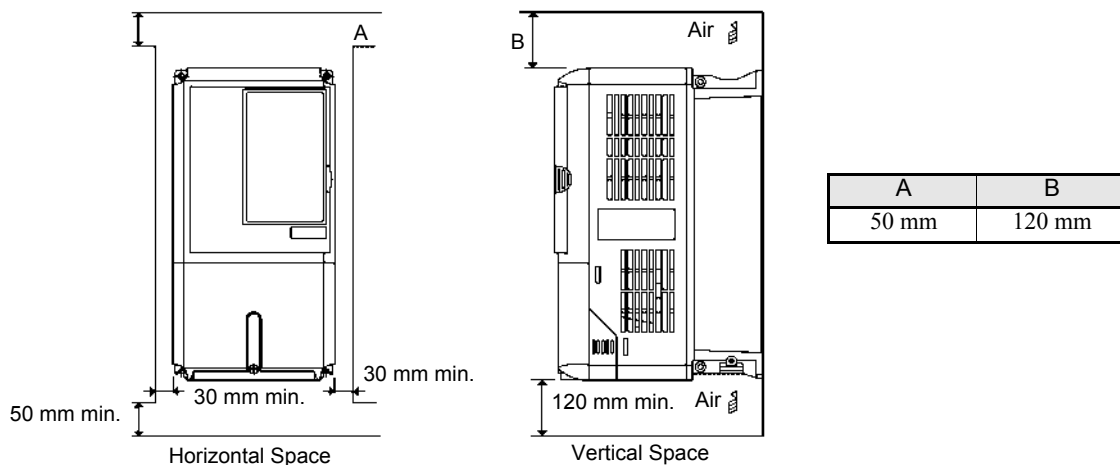
### ■ Checking the Installation Site

Before installing the inverter check the following:

- Make sure that the ambient temperature is not exceeded
- Install the Inverter in a clean location which is free from oil mist and dust. It can be installed in a totally enclosed panel that is completely shielded from floating dust.
- When installing or operating the Inverter, always take special care so that metal powder, oil, water, or other foreign matter does not get into the Inverter.
- Do not install the Inverter on combustible material, such as wood.
- Install the Inverter in a location free from radioactive materials and combustible materials.
- Install the Inverter in a location free from harmful gasses and liquids.
- Install the Inverter in a location without excessive oscillation.
- Install the Inverter in a location free from chlorides.
- Install the Inverter in a location free from direct sunlight.

### ■ Installation Orientation

Install the Inverter vertically so as not to reduce the cooling effect. When installing the Inverter, always provide the following installation space to allow normal heat dissipation.



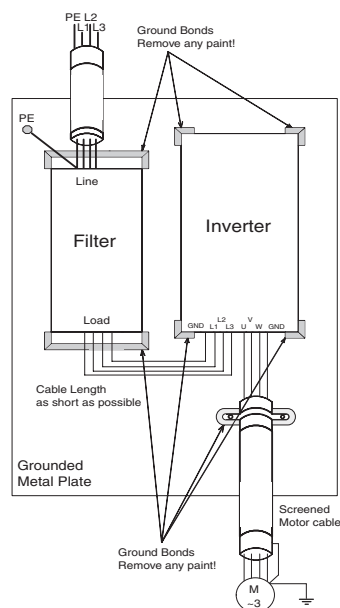
1. The same space is required horizontally and vertically for IP00, IP20 and NEMA 1 Inverters.
2. Always remove the top protection cover after installing an Inverter with an output of 18.5 kW or less in a panel.  
Always provide enough space for suspension eye bolts and the main circuit lines when installing an Inverter with an output of 22 kW or more in a panel.

## ◆ Electrical Connection

### ■ Installation of Inverters and EMC filters

For an EMC rules compliant installation consider the following points:

- Use a line filter.
- Use shielded motor cables.
- Mount the inverter and filter on a grounded conductive plate.
- Remove any paint or dirt before mounting the parts in order to reach the lowest possible grounding impedance.



### ■ Wiring Main Circuit Inputs

Consider the following precautions for the main circuit power supply input.

- If a moulded case circuit breaker is used for the power supply connection (R/L1, S/L2, and T/L3), ensure that the circuit breaker is suitable for the Inverter.
- If an earth leakage breaker is used, it should be able to detect all kinds of current should be used in order to ensure a safe earth leakage current detection
- A magnetic contactor or other switching device can be used at the inverter input. The inverter should not be powered up more than once per hour.
- The input phases (R/S/T) can be connected in any sequence.
- If the Inverter is connected to a large-capacity power transformer (600 kW or more) or a phase advancing capacitor is switched nearby, an excessive peak current could flow through the input power circuit, causing an inverter damage. As a countermeasure install an optional AC Reactor at the inverter input or a DC reactor at the DC reactor connection terminals.
- Use a surge absorber or diode for inductive loads near the Inverter. Inductive loads include magnetic contactors, electromagnetic relays, solenoid valves, solenoids, and magnetic brakes.

### ■ Wiring the Output Side of the Main Circuit

The following precautions should be considered for the output circuit wiring.

- Never connect any power source to the inverter output terminals. Otherwise the inverter can be damaged.
- Never short or ground the output terminals. Otherwise the inverter can be damaged.
- Do not use phase correction capacitors. Otherwise the inverter and capacitors can be damaged.
- Check the control sequence to make sure, that the magnetic contactor (MC) between the Inverter and motor is not turned ON or OFF during inverter operation. If the MC is turned ON during the Inverter is operation, a large inrush current will be created and the inverter's over current protection may operate.

### ■ Ground Connection

The following precautions should be considered for the ground connection.

- Do not share the ground wire with other devices, such as welding machines or power tools.
- Always use a ground wire, that complies with technical standards on electrical equipment and minimize the length of the ground wire.



Leakage current is caused by the Inverter. Therefore, if the distance between the ground electrode and the ground terminal is too long, potential on the ground terminal of the Inverter will become unstable.

- When more than one Inverter is used, do not to loop the ground wire.

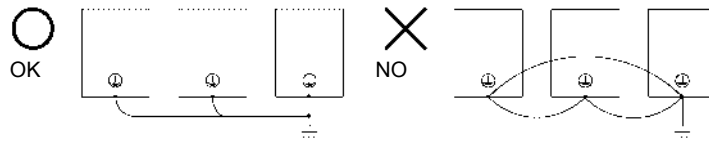


Fig 1 Ground Wiring

### ■ Control Circuit Wiring Precautions

Consider the following precautions for wiring the control circuits.

- Separate control circuit wiring from main circuit wiring (terminals R/L1, S/L2, T/L3, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3, ⊖, ⊕1, ⊕2, and ⊕3, PO, NO) and other high-power lines.
- Separate wiring for control circuit terminals MA, MB, MC, M1, M2, M3, M4, M5, and M6 (contact outputs) from wiring to other control circuit terminals.
- If an optional external power supply is used, it should be a UL Listed Class 2 power supply.
- Use twisted-pair or shielded twisted-pair cables for control circuits to prevent operating faults.
- Ground the cable shields with the maximum contact area of the shield and ground.
- Cable shields have to be grounded on both cable ends.

### ■ Main Circuit Terminals

Main circuit terminal functions are summarized according to terminal symbols in [Table 1](#). Wire the terminals correctly for the desired purposes.

Table 1 Main Circuit Terminal Functions (200 V Class and 400 V Class)

Purpose	Terminal Symbol	Model: CIMR-L7Z□□□□	
		200 V Class	400 V Class
Main circuit power input	R/L1, S/L2, T/L3	23P7 to 2055	43P7 to 4055
	R1/L11, S1/L21, T1/L31	2022 to 2055	4022 to 4055
Inverter outputs	U/T1, V/T2, W/T3	23P7 to 2055	43P7 to 4055
DC bus terminals	⊕1, ⊖	23P7 to 2055	43P7 to 4055
Braking Resistor Unit connection	B1, B2	23P7 to 2018	43P7 to 4018
DC reactor connection	⊕1, ⊕2	23P7 to 2018	43P7 to 4018
Braking Unit connection	⊕3, ⊖	2022 to 2055	4022 to 4055
Ground	⊕	23P7 to 2055	43P7 to 4055
Control Power Supply	PO, NO	23P7 to 2055	43P7 to 4055

### ■ Control Circuit Terminals

[Fig 2](#) shows the control terminal arrangement. The functions of the control circuit terminals are shown in [Table 2](#). Use the appropriate terminals for the correct purposes.

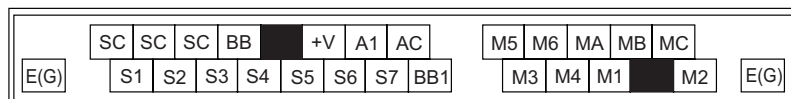


Fig 2 Control terminal arrangement

Table 2 Control Circuit Terminals with default settings

Type	No.	Signal Name	Function	Signal Level
Digital input signals	S1	Forward run/stop command	Forward run when ON; stopped when OFF.	24 VDC, 8 mA Photo-coupler
	S2	Reverse run/stop command	Reverse run when ON; stopped when OFF.	
	S3	Nominal speed	Nominal speed when ON.	
	S4	Inspection Run	Inspection RUN when ON.	
	S5	Intermediate speed	Intermediate speed when ON.	
	S6	Leveling speed	Leveling speed when ON.	
	S7	Not used	–	
	BB	Hardware baseblock	Both inputs must be enabled to enable the inverter output	
	BB1	Hardware baseblock 1		
SC	Digital input common	–		
Analog input signals	+V	15 V power supply *1	15 V power supply for analog references	15 V (Max. current: 20 mA)
	A1	Frequency reference	0 to +10 V/100%	0 to +10 V(20 kΩ)
	AC	Analog reference neutral	–	–
	E(G)	Shield wire, optional ground line connection point	–	–
Digital output signals	M1	Brake command (1NO contact)	Brake command when ON.	Multi-function contact outputs  Relay contacts Contact capacity: 1 A max. at 250 VAC 1 A max. at 30 VDC*2
	M2			
	M3	Contactor Control (1NO contact)	Contactor Control when ON	
	M4			
	M5	Inverter Ready	Inverter Ready when ON.	
	M6	(1NO contact)		
	MA	Fault output signal (SPDT) (1 Change over contact)	Fault when CLOSED across MA and MC Fault when OPEN across MB and MC	
	MB			
MC				

\*1. Do not use this power supply for supplying any external equipment.

\*2. When driving a reactive load, such as a relay coil with DC power supply, always insert a flywheel diode as shown in Fig 3.

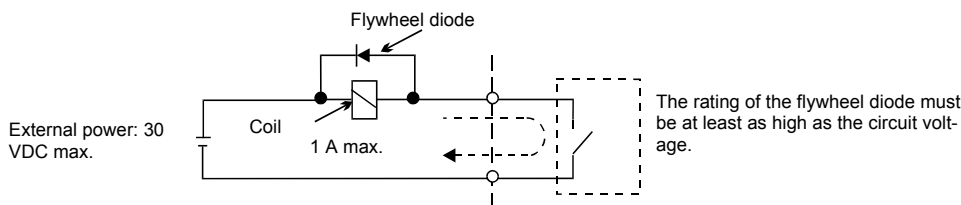


Fig 3 Flywheel Diode Connection

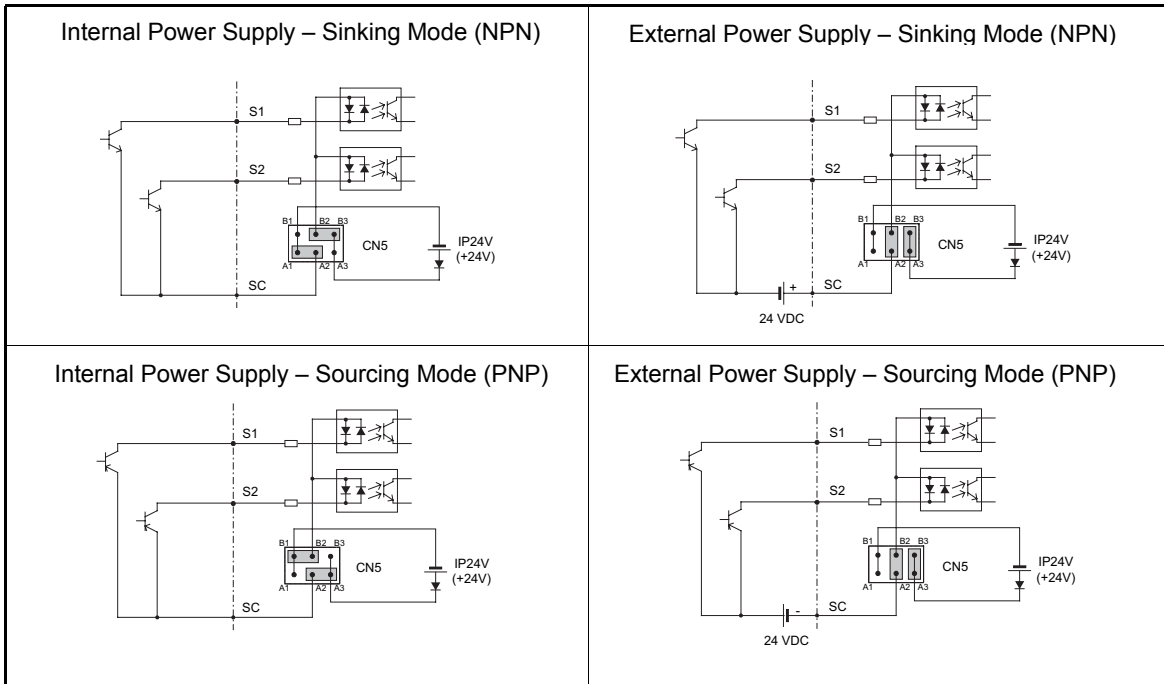


- In Fig 4 the wiring of the digital inputs S1 to S7 and BB, BB1 is shown for the connection of contacts or NPN transistors (0V common and sinking mode). This is the default setting. For the connection of PNP transistors or for using a 24V external power supply, refer to Table 3.
- A DC reactor is an option only for Inverters of 18.5 kW or less. Remove the short circuit bar when connecting a DC reactor.

### ■ Sinking/Sourcing Mode (NPN/PNP Selection)

The input terminal logic can be switched over between sinking mode (0-V common, NPN) and sourcing mode (+24V common, PNP) by using the jumper CN5. An external power supply is also supported, providing more freedom in signal input methods.

Table 3 Sinking/Sourcing Mode and Input Signals



## ■Wiring the Inverter

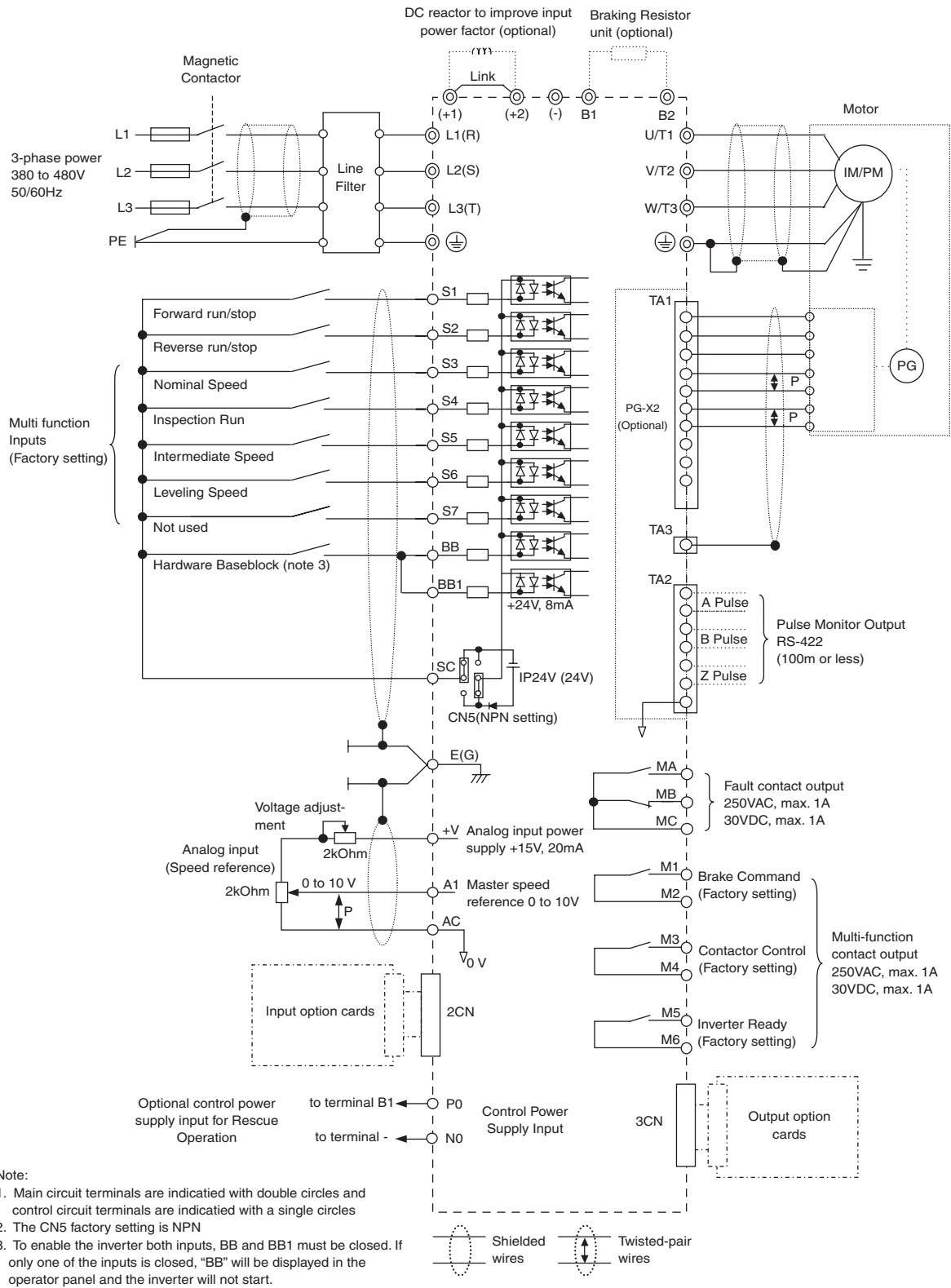


Fig 4 Wiring Diagram

# Keypad Operation

## ◆ Digital Operator Display (optional)

The key names and functions of the Digital Operator are described below



### Drive Status Indicators

- FWD: Lights up when a forward run command is input.
- REV: Lights up when a reverse run command is input.
- SEQ: Lights up when any other run command source than the digital operator is selected
- REF: Lights up when any other frequency reference source than the digital operator is selected
- ALARM: Lights up when an error or alarm has occurred.

### Data Display

Displays monitor data, parameter numbers and parameter settings.

*Mode Display* (displayed at the upper left of data display)

- DRIVE: Lights up in Drive Mode.
- QUICK: Lights up in Quick Programming Mode.
- ADV: Lights up in Advanced Programming Mode.
- VERIFY: Lights up in Verify Mode.
- A. TUNE: Lights up in Autotuning Mode.

### Keys

Execute operations such as setting parameters, monitoring, jogging, and autotuning.

## ■ Digital Operator Keys

Key	Name	Function
	LOCAL/REMOTE Key	Switches between operation via the Digital Operator (LOCAL) and the settings in b1-01 and b1-02 (REMOTE). This key can be enabled or disabled by setting parameter o2-01.
	MENU Key	Selects menu items (modes).
	ESC Key	Returns to the status before the DATA/ENTER key was pressed.
	JOG Key	Starts jog operation when the inverter is operated by the Digital Operator and d1-18 is set to 0.
	FWD/REV Key	Selects the rotation direction of the motor when the Inverter is operated by the Digital Operator.
	Shift/RESET Key	Sets the active digit when programming parameters. Also acts as the Reset key when a fault has occurred.
	Increment Key	Selects menu items, sets parameter numbers, and increments set values. Used to move to the next item or data.
	Decrement Key	Selects menu items, sets parameter numbers, and decrements set values. Used to move to the previous item or data.
	DATA/ENTER Key	Enters menus and parameters, and set validates parameter changes.
	RUN Key	Starts the Inverter operation when the Inverter is controlled by the Digital Operator.
	STOP Key	Stops Inverter operation. This key can be enabled or disabled using parameter o2-02 when operating from a source different than the operator.

Note: Except in diagrams, Keys are referred to the key names listed in the above table.

# Power Up and Basic Parameter Setup

## ◆ Start Up Procedure

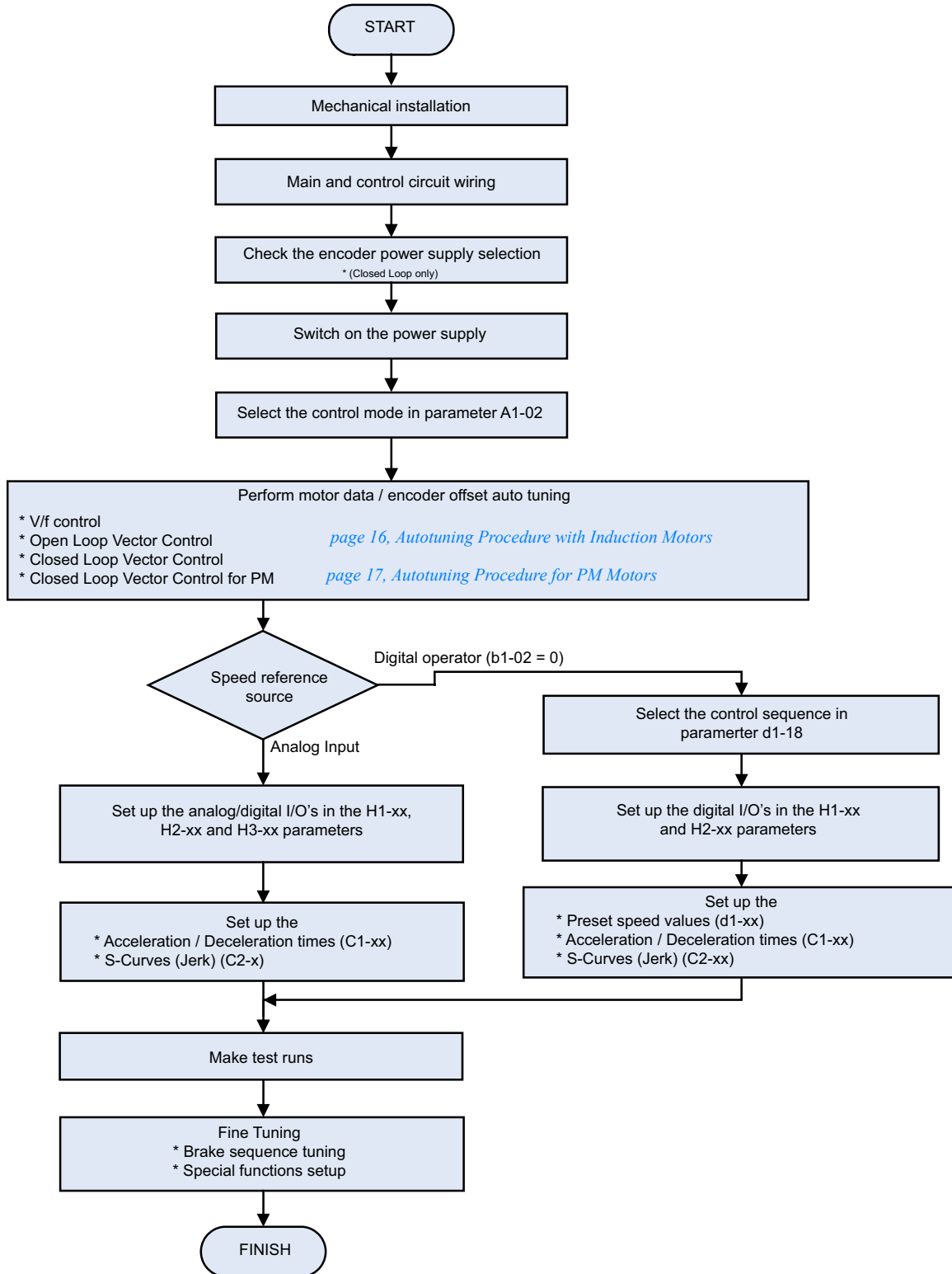


Fig 5 Basic Start Up Sequence

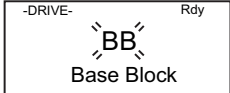
## ◆ Before Power Up

The following points should be checked carefully before the power is switched on.

- Check if the power supply meets the inverter specification.
- Check if the power supply cables are tightly connected to the right terminals (L1, L2, L3).
- Check if the motor cables are tightly connected to the right terminals on the inverter side (U, V, W) as well as on the motor side.
- Check if the braking unit/braking resistor is connected correctly.
- Check if the Inverter control circuit terminal and the control device are wired correctly.
- Set all Inverter control circuit terminals to OFF.
- When a PG card is used, check if it is wired correctly.

## ◆ Display after Power Up

After normal power up without any problems the operator display shows the following messages

Display for normal operation  The Baseblock message blinks.

When a fault occurs or an alarm is active, a fault or alarm message will appear. In this case, refer to [page 28](#), *Factory settings are in bold.*

Display for fault operation  A fault or alarm message is shown on the display. The example shows a low voltage alarm.

## ◆ Control Mode Selection

As the first thing after power up one of the four control modes must be selected depending on the machine type. The Closed Loop Vector modes require PG feedback cards. [Table 4](#) shows the required/possible PG cards for each mode.

Table 4 Control Mode Selection

Machine Type	Control Mode	A1-02 setting	PG Card
Induction motor without encoder	V/f control	0	-
	Open Loop Vector Control	2	-
Induction motor with incremental encoder	Closed Loop Vector Control	3	PG-B2/PG-X2
Permanent magnet motor with Hiperface <sup>®</sup> or EnDat 2.1 encoder	Closed Loop Vector Control for PM motors	6	PG-F2
Yaskawa IPM motor with incremental encoder	Closed Loop Vector Control for PM motors	6	PG-X2

### CAUTION

- For Permanent Magnet motors do not use any other control mode than Closed Loop Vector for PM (A1-02 = 6). Using any other control mode can cause damage to the equipment or can cause dangerous behavior.

# Autotuning

The motor data autotuning function sets the V/f pattern parameters (E1-□□), motor data parameters (E2-□□, E5-□□) and the encoder data (F1-01) automatically. The steps which have to be performed during the autotuning depend on the tuning mode selection.

## ◆ Autotuning Mode Selection

The autotuning mode has to be selected according to selected control mode and the mechanical system (motor no load rotation possible or not). *Table 5* shows the selectable tuning mode for each control mode.

Table 5 Motor Data Autotuning Modes

Autotuning Mode	Function	Tuning Mode Selection (T1-01)	Control Mode			
			V/f	Open Loop Vector	Closed Loop Vector	Closed Loop Vector (PM)
Standard tuning with rotating motor	Tunes all motor parameters.	0	No	Yes	Yes	Yes
IM tuning with not rotating motor	Tunes the basic motor parameters.	1	No	Yes	Yes	No
IM Line-to-line resistance tuning	Tunes the line-to-line resistance only	2	Yes	Yes	Yes	No
Encoder offset tuning	Tunes the offset between the encoder and magnetic zero position.	4	No	No	No	Yes

## ■ Autotuning Modes

### Autotuning with Rotating Motor (T1-01 = 0)

This autotuning mode can be used in any Vector control mode. After the motor nameplate data have been input, the inverter will operate the motor for approximately 1~2 minutes and set the required motor parameters automatically.



Use this tuning mode only, if the motor can rotate freely which means that the ropes must be removed and the brake must be open. The gearbox can remain connected to the motor.

### Autotuning with Not Rotating Motor (T1-01 = 1)

This autotuning mode can be used for Open Loop and Closed Loop Vector control for IM only. The inverter supplies power to the motor for approximately 1 minute and some of the motor parameters are set automatically while the motor does not turn. The motor no-load current and the rated slip value will automatically be fine tuned during the first time operation.

Verify the rated slip value (E2-02) and the no-load current (E2-03) after the first run with nominal speed.

### Autotuning for Line-to-Line Resistance (T1-01 = 2)

Non-rotating autotuning for line-to-line resistance can be used in V/f control, Open Loop Vector control and Closed loop Vector control. The Inverter supplies power to the motor for approximately 20 seconds to measure the motor line-to-line resistance and cable resistance. The motor does not turn during this tuning procedure.

### Encoder Offset Tuning (T1-01=4)

This tuning mode is available in Closed Loop Vector control for PM motors only. It automatically sets the offset between the magnetic pole and the encoder zero position. It can be used to retune the offset after an encoder change without changing the motor data settings.





#### General Precautions:

1. Use rotating autotuning whenever high precision is required or for a motor that is not connected to a load.
2. Use not rotating autotuning whenever the load cannot be disconnected from the motor (e.g. the ropes can't be removed).
3. Make sure, that the mechanical brake is *not* open for not rotating autotuning.
4. During autotuning the motor contactors have to be closed.
5. For autotuning the BB and BB1 signals must be ON (Inverter must not be in base block condition).
6. Confirm, that the motor is mechanically fixed and can not move.
7. Power is supplied during auto tuning, even though the motor does not turn. Do not touch the motor until autotuning has been completed.
8. Remove the feather key from the motor shaft before performing a tuning with rotating motor with a stand alone motor (no traction sheave or gear mounted).
9. To cancel autotuning, press the STOP key on the Digital Operator.

#### Precautions for rotating and encoder offset autotuning:

1. The load should be disconnected which means, that the ropes have to be removed and the brake must be open.
2. If the load can't be removed, the tuning can be done with a balanced car. The tuning result accuracy will be lower which can result in a performance loss.
3. Make sure that the brake is open during autotuning.
4. During autotuning the motor can be started and stopped repeatedly. When the tuning is finished, "END" will be displayed in the operator panel. Do not touch the motor until this display is shown and the motor has completely stopped.

---

## ◆ Autotuning Alarms and Faults

### ■ Data Input Errors

The inverter will show a "Data Invalid" message and will not perform autotuning if:

- the motor speed, rated frequency and pole pair number do not correspond.

$$\text{Motor Speed} < \frac{\text{Base Frequency} \cdot 60}{2 \cdot \text{Motor pole}}$$

- the rated current does not correspond to the rated power value

The inverter calculates the motor power using the input current value and data from the internal motor data table. The calculated value must be between 50% and 150% of the input value for the rated power.

### ■ Other Alarms and Faults During Autotuning

For an overview of possible autotuning alarms or faults and corrective actions refer to [page 27, Auto-tuning Faults](#).

## ◆ Autotuning Procedure with Induction Motors

Fig 6 shows the autotuning procedure for an induction motor with or without encoder in V/f-, Open loop vector and Closed loop vector control.

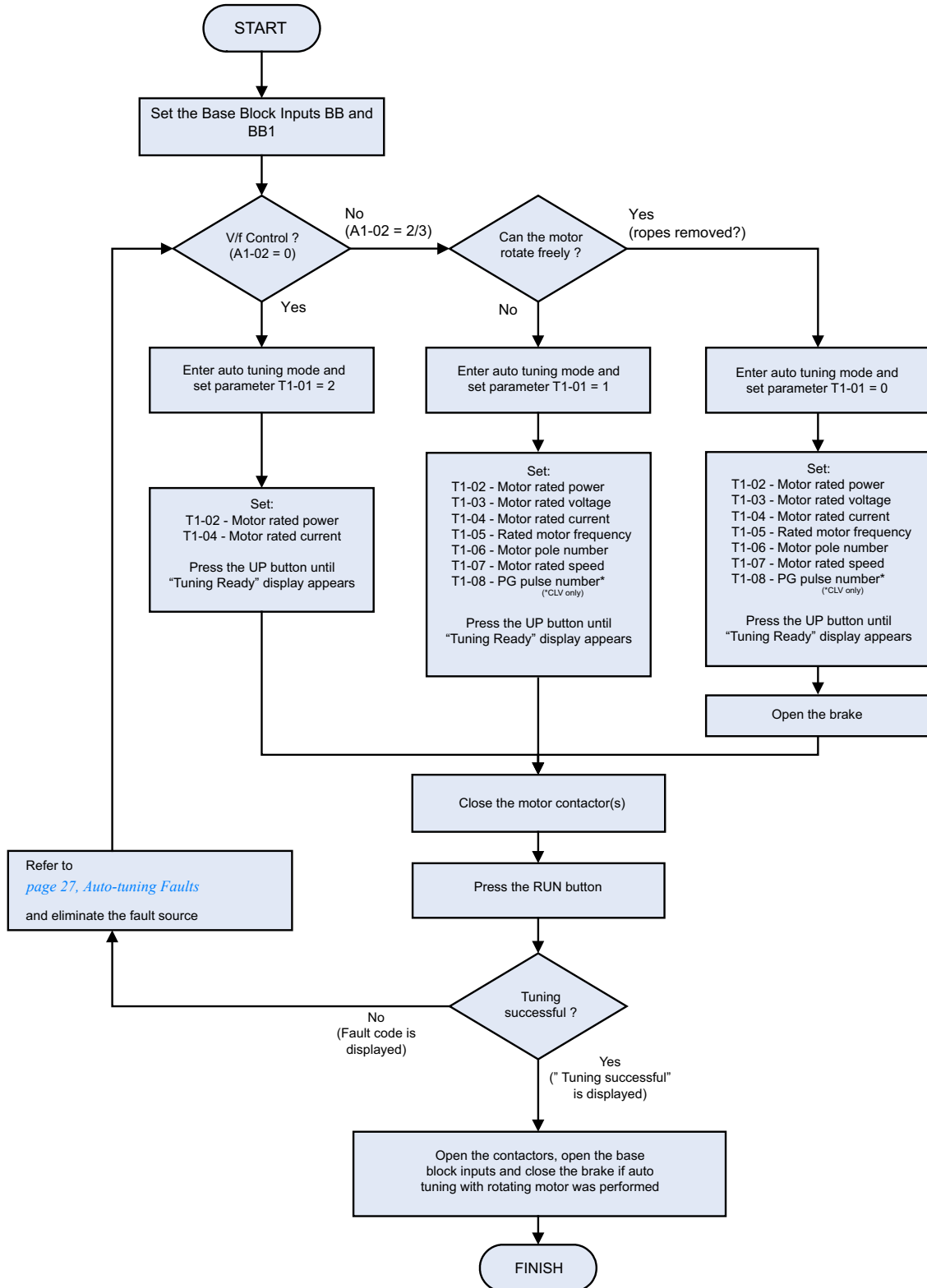


Fig 6 Autotuning for Induction Motors

## ◆ Autotuning Procedure for PM Motors

Fig 7 shows the autotuning procedure for permanent magnet motors. Before tuning make sure that the control mode is set to PM Closed Loop Vector (A1-02 = 6).

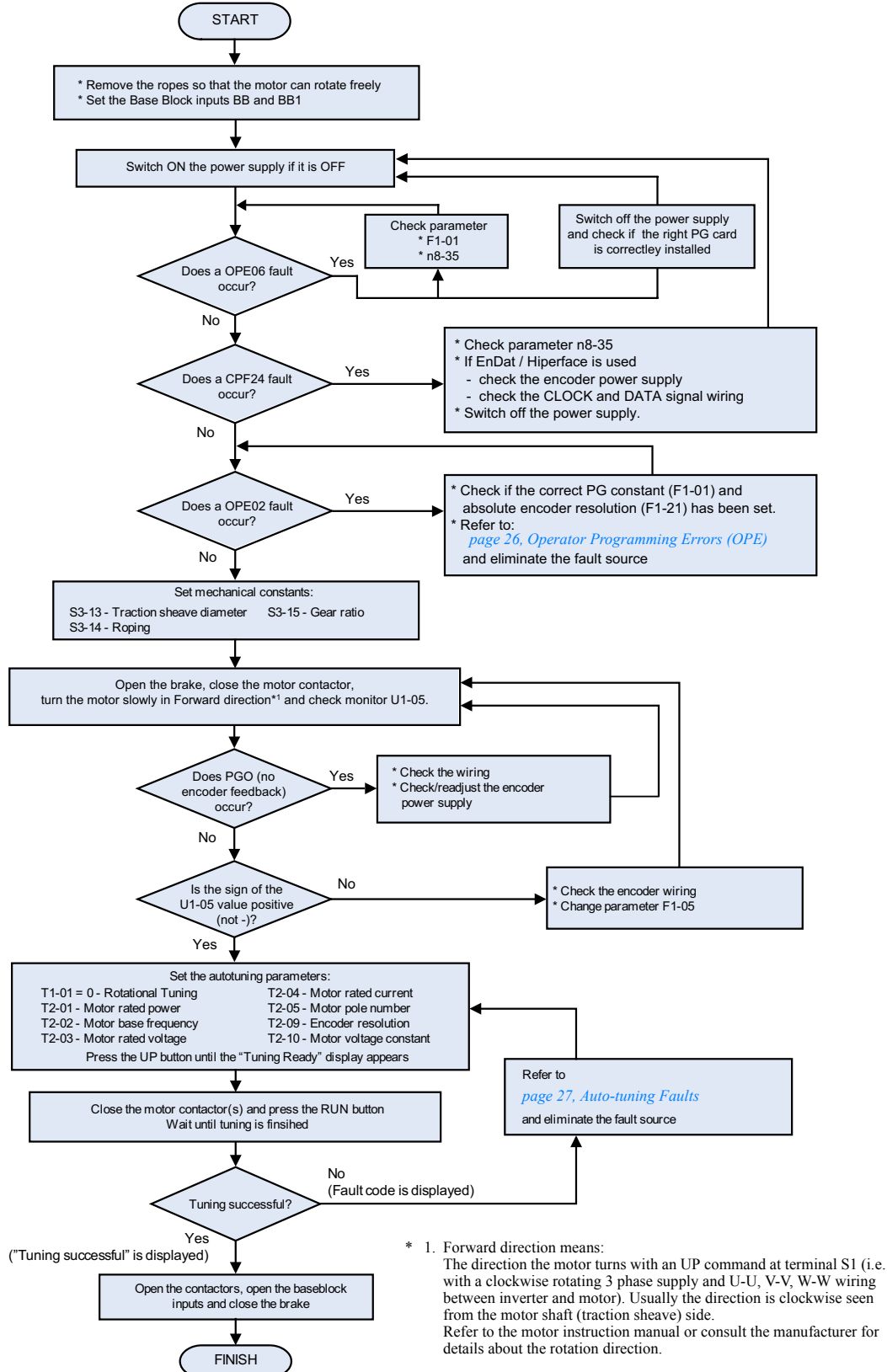


Fig 7 Autotuning for Permanent Magnet Motors

## ◆ PM Motor Encoder Offset Tuning

*Fig 8* shows the autotuning procedure for an encoder offset tuning. The procedure should be performed if the encoder has been changed or has not been aligned correctly. Before tuning make sure that PM closed loop vector control is selected (A1-02 = 6) and that the E1-□□ and E5-□□ parameters are set up correctly.

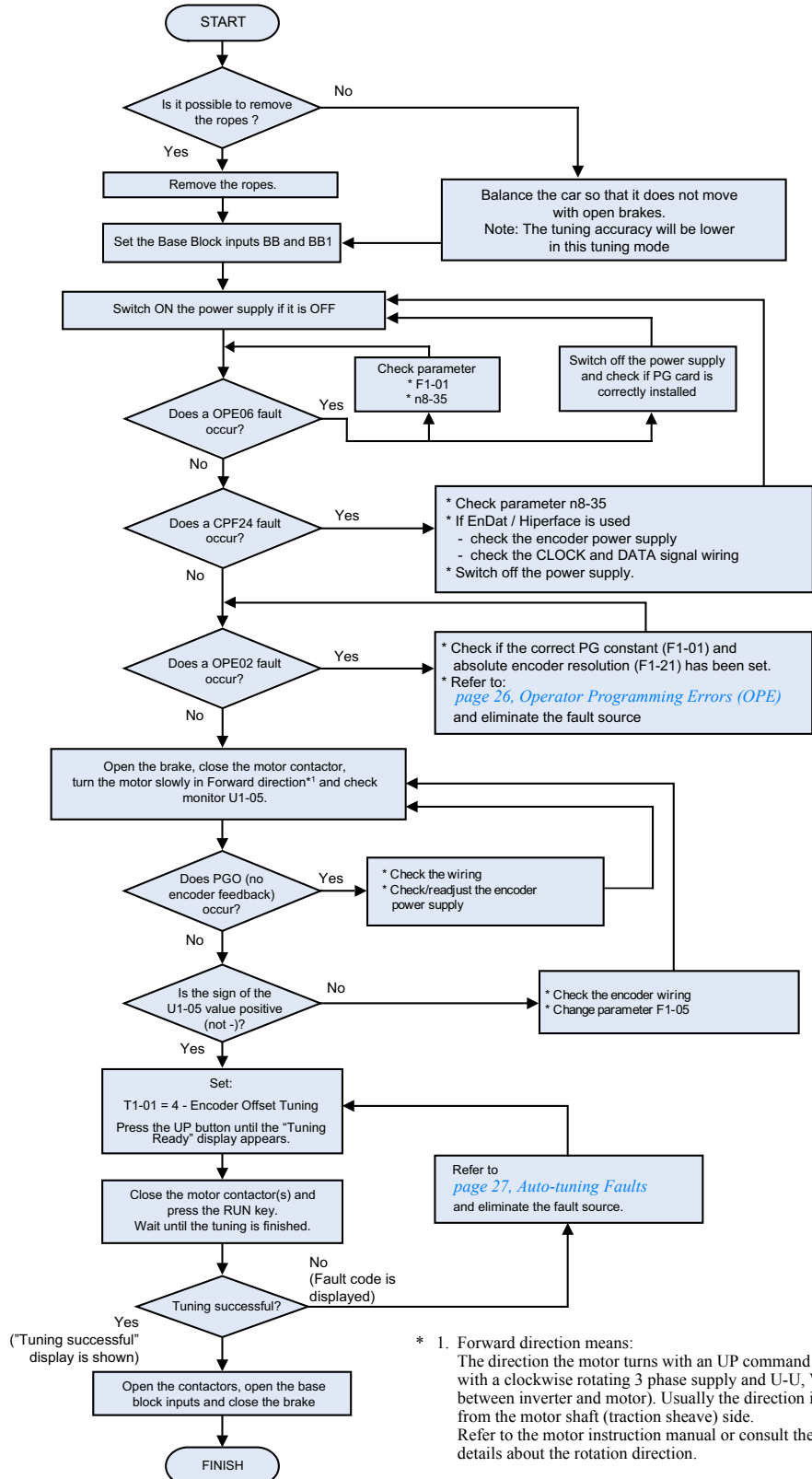


Fig 8 Encoder Offset Autotuning

# Ride Profile and Sequence Setup

## ◆ Up and Down Commands and Speed Reference Selection

### ■ Up/Down Command Source Selection

The input source for the Up and Down signal can be selected in parameter b1-02. The factory setting is Up/Down command by the terminals S1/S2 (b1-02 = 1).

### ■ Travel start in Up or Down direction

To start in the elevator in Up or Down direction the following conditions have to be fulfilled:

- At least one speed reference must be selected if digital inputs are used for speed reference selection.
- The hardware base block signal (Terminal BB and BB1) must be set (not base block condition).
- The Up/Down signal must be set to start in the corresponding direction.

### ■ Travel stop

The inverter can be stopped as follows:

- The direction command (UP or Down) signal is removed.
- The speed reference selection signal is removed if digital inputs are used for speed reference selection.
- If d1-18 is set to 3 and all speed inputs are removed

### ■ Speed Reference Source Selection

The speed reference source can be selected using parameter b1-01. The factory setting is the digital operator (b1-01 = 0), i.e. the speeds can be selected using digital inputs.

## ◆ Speed Selection Sequence Using Digital Inputs

If the digital inputs are used for speed selection, the speed selection method and the speed priority depends on the setting of parameter d1-18 (Speed priority selection).

### ■ Multi-Step Speed Operation 1/2 (Binary Input) (d1-18=0/3)

#### If d1-18 = 0

8 preset speed steps (defined in the parameters d1-01 to d1-08) can be selected using 3 binary coded digital inputs. The Up/Down command starts the inverter. It stops when the Up/Down command is removed.

#### If d1-18 = 3

7 preset speed steps (defined in the parameters d1-02 to d1-08) can be selected using 3 binary coded digital inputs. The Up/Down command starts the inverter. It is stopped when the Up/Down command is removed or when no speed is selected (all D/Is off).

### Multi-function Digital Input Settings (H1-01 to H1-05) (Example)

Terminal	Parameter Number	Set Value	Details
S4	H1-02	3	Multi-step speed command 1
S5	H1-03	4	Multi-step speed command 2
S6	H1-04	5	Multi-step speed command 3

## Speed Selection Table

The following table shows the combinations of the digital input and the according speed.

If b1-02 is set to “1”, frequency reference 1 is input as analog reference at terminal A1.

Speed	Multi-step Speed Command 1	Multi-step Speed Command 2	Multi-step Speed Command 3	Selected Frequency	
				d1-18 = 0	d1-18 = 3
1	OFF	OFF	OFF	Frequency reference 1 d1-01	Stop
2	ON	OFF	OFF	Frequency reference 2 d1-02	Frequency reference 2 d1-02
3	OFF	ON	OFF	Frequency reference 3 d1-03	Frequency reference 3 d1-03
4	ON	ON	OFF	Frequency reference 4 d1-04	Frequency reference 4 d1-04
5	OFF	OFF	ON	Frequency reference 5 d1-05	Frequency reference 5 d1-05
6	ON	OFF	ON	Frequency reference 6 d1-06	Frequency reference 6 d1-06
7	OFF	ON	ON	Frequency reference 7 d1-07	Frequency reference 7 d1-07
8	ON	ON	ON	Frequency reference 8 d1-08	Frequency reference 8 d1-08

### ■ Separate Speed Selection Inputs, High Speed Has Priority (d1-18=1)

With this setting 6 different speeds (defined in the parameters d1-09 to d1-17) can be set and selected using four digital inputs.

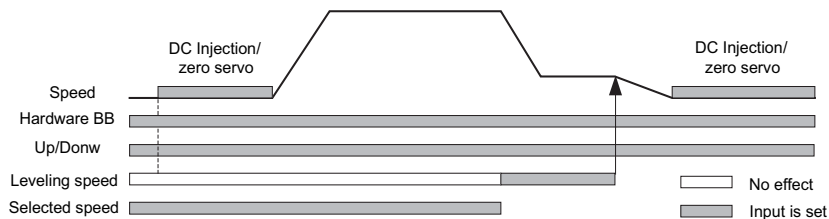
## Digital Input Factory Settings

Terminal	Parameter Number	Set Value	Details
S3	H1-01	80	Nominal speed selection (d1-09)
S4	H1-02	84	Inspection speed selection (d1-14)
S5	H1-03	81	Intermediate speed selection (d1-10)
S6	H1-04	83	Leveling speed selection (d1-17)

### Higher Speed has Priority and a Leveling Speed Input is Selected (H1-□□=83)

If d1-18 is set to 1 and one multi-function digital input is set to leveling speed selection (H1-□□=83), the inverter decelerates to the leveling speed (d1-17) when the selected speed signal is removed. Inspection Speed can not be selected as travel speed. The higher speed has priority over the leveling speed, i.e. as long as a higher speed is selected, the leveling signal is disregarded (see the fig. below)

The inverter stops when the leveling signal or the Up/Down signal is removed.

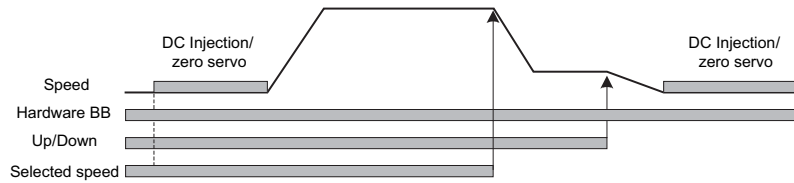


### Higher Speed Priority is Selected and a Leveling Speed Input is Not Selected (H1-□□≠83)

When the leveling speed command is not selected for any digital input, the inverter decelerates to the leveling speed (d1-17) when the selected speed signal is removed. Inspection Speed can not be selected as travel speed. To select the leveling speed as travel speed the frequency reference loss detection must be disabled (S3-09=0).

The inverter stops when the direction signal Up/Down is removed.

When no speed selection input is set the leveling speed is taken as the speed reference.



The inverter stops when the direction signal (UP or DOWN signal) is removed.



With this configuration the drive stops with a “FRL” (frequency reference loss fault) when no speed reference input is selected during the start.

To disable the FRL detection, set parameter S3-09 to “0”.

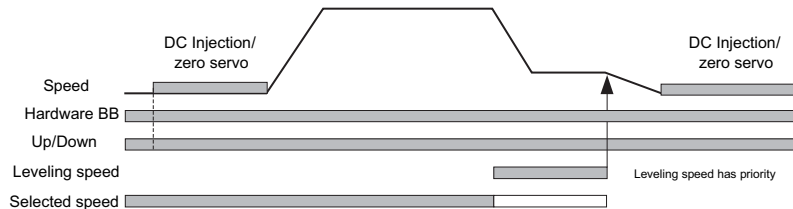
### ■ Separate Speed Selection Inputs, Leveling Speed Has Priority (d1-18=2)

The related parameters and the digital input pre-settings are the same as for the High Speed Priority setting (d1-18=1).

#### Leveling Speed has Priority and a Leveling Speed Input is Selected (H1-□□=83)

If d1-18 is set to “2” and one multi-function digital input is set to leveling speed (H1-□□=83) the inverter decelerates to the leveling speed (d1-17) when the leveling speed selection input is activated. The leveling signal has priority over the selected speed, i.e. the selected speed is disregarded. The selected travel speed must be different from inspection speed.

The inverter stops when the leveling speed command is removed.

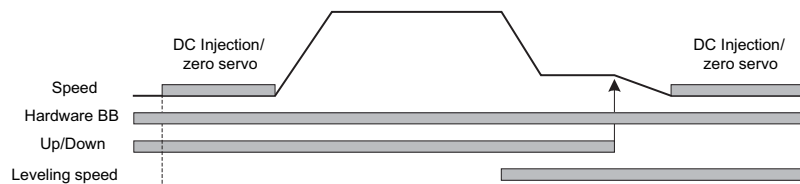


#### Leveling Speed Priority is Selected and a Nominal Speed Input is Not Selected (H1-□□≠80)

If d1-18 is set to “2” and no digital input is set to nominal speed selection, the speed reference with speed selection input set is nominal speed (d1-09). When the leveling speed signal is set, the inverter starts to decelerate to the leveling speed. The leveling speed signal has priority over all other speed signals, i.e. the intermediate speed 1 and 2 and the revelling signals are disregarded when leveling speed is selected.

The inverter can be stopped by removing the leveling speed signal or the Up/Down command.

**CAUTION:** This sequence can be risky if e.g. the speed selection doesn’t work for any reason (broken wire etc.).



## ◆ Acceleration/Deceleration/Jerk Settings

The acceleration time indicates the time to increase the speed from 0% to 100% of the maximum speed set in E1-04. The deceleration time indicates the time to decrease the speed from 100% to 0% of E1-04.

The standard acceleration/deceleration times are set in the parameters C1-01/02, the jerk settings (S-curve) are set in the C2-□□ parameters as shown in Fig 9.

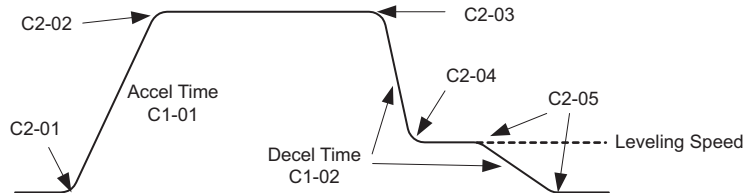


Fig 9 Acceleration/Deceleration and Jerk (S-curve) settings

## ◆ Brake Sequence

The figure below shows the standard brake sequence.

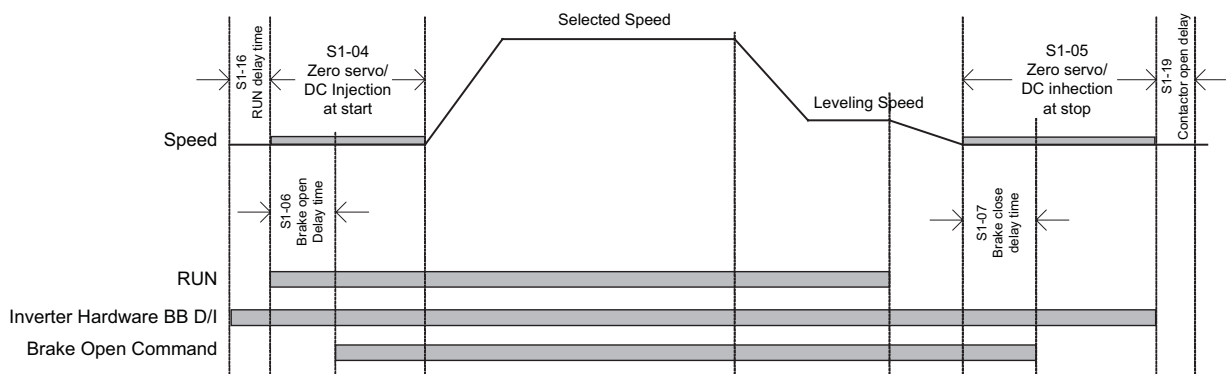


Fig 10 Timing chart of Brake sequence without torque compensation at start

## ◆ Inertia Compensation (Feed Forward)

Feed Forward Control is used to eliminate the speed overshoot or undershoot by compensating inertia effects. It can be enabled by setting parameter n5-01 to 1. After that the motor acceleration time n5-05 must be tuned.

### ■ Motor Acceleration Time Auto Tuning (n5-05)

Before the n5-02 auto tuning is performed, the motor data autotuning and the general setup should have been finished. Do the tuning with the factory settings for the n5-□□ parameters.

Use the following procedure:

1. Set n5-05 to "1" to enable the auto tuning and go back to the speed reference display.
2. Set the base block input.
3. Enable the inspection speed input. "FFCAL" will blink in the display to signalize that the calculation is active.
4. Set an UP command. The inverter will accelerate the motor up to the nominal speed. Release the UP command a few seconds after the top speed has been reached.



5. When the motor has stopped, apply a DOWN command. The inverter will accelerate the motor in the opposite direction to the nominal speed. Release the DOWN command a few seconds after the nominal speed has been reached.

To abort the tuning set parameter n5-05 to “0”.



1. The order of giving the UP or DOWN command has no influence.
2. n5-01 should not be changed from the factory value for the tuning.
3. After the run in both directions is finished, parameter n5-05 is automatically set back to “0”.
4. The autotuning will be performed only if the inspection speed input is set.
5. Do not change the mechanical constants (load, inertia) between the runs.

### ■ Feed Forward Compensation P-Gain Setup

- Increase the gain to improve the responsiveness to the speed reference.
- Decrease the gain if vibrations or oscillations occur.

# Troubleshooting

## ◆ Fault and Alarm Detection

Faults and Alarms are functions that indicate unusual inverter/application conditions.

An alarm does not necessarily switch of the inverter but a message is displayed on the keypad and an alarm output is generated at the multi-function outputs (H2-01 to H2-03) if programmed. An alarm automatically disappears if the alarm condition is not present anymore.

A fault switches the inverter off immediately, a message is displayed on the keypad and the fault output is switched. The fault must be reset manually after the cause has been removed.

The following tables shows a list of faults and alarms with their corrective actions.

Display	Displayed as		Meaning	Corrective Actions
	Alarm	Fault		
BUS Option Com Err (flashing)	○		Option Communications Alarm After initial communication was established, the connection was lost.	Check the connections and all user-side software configurations.
CF Out of Control		○	A torque limit was reached continuously for 3 seconds or longer during a deceleration stop in Open Loop Vector control.	Check the motor parameters.
CPF00 CPF01 COM- ERR(OP&INV)		○	<ul style="list-style-type: none"> <li>Digital Operator/LED Monitor Communication Fault 1/2</li> <li>Communication fault between Operator and inverter</li> <li>CPU External RAM Fault</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disconnect the Digital Operator/LED Monitor and then connect it again.</li> <li>Replace the Inverter.</li> <li>Cycle the Inverter power supply.</li> <li>Replace the Inverter.</li> </ul>
CPF02 - CPF 04		○	<ul style="list-style-type: none"> <li>Baseblock circuit error</li> <li>EEPROM error</li> <li>CPU Internal A/D Converter Fault</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perform an initialization to factory defaults.</li> <li>Cycle the Inverter power supply.</li> <li>Replace the Inverter.</li> </ul>
CPF24 Option Comm Err		○	Hiperface serial communication error Detected when no data were received from the encoder for 200 msec	Check the encoder connection or replace the encoder if necessary
DEV Speed Deviation		○	F1-04 = 0, 1 or 2 and A1-02 = 3 or 6 The speed deviation is higher than the F1-10 value for the time F1-11 or longer.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduce the load.</li> <li>Lengthen the acceleration time and deceleration time.</li> <li>Check the mechanical system.</li> <li>Check the settings of F1-10 and F1-11.</li> <li>Check the sequence and if the brake is opened when the inverter starts to increase the speed.</li> </ul>
	○		F1-04 = 3 and A1-02 = 3 or 6 The speed deviation is higher than the F1-10 value for the time F1-11 or longer.	
DV3		○	Wrong rotation direction Detected when the speed deviation is higher than 30% and the torque reference and acceleration have opposite signs.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Check the PG wiring</li> <li>Correct the wiring</li> <li>Verify the PG direction and execute an encoder offset auto tuning</li> <li>Reduce the load and check the brake</li> </ul>
DV4		○	Wrong rotation direction Detected when F1-19 is not 0, the speed reference and motor speed have opposite signs and the detection threshold set in F1-19 is exceeded.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verify the PG direction and execute an encoder offset auto tuning</li> <li>Reduce the load and check the brake</li> </ul>
DV6 Over Acceleration	○	○	An over acceleration of the car was detected (A1-02 = 6 only)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduce the load</li> <li>Check the PG direction, check F1-22 and perform an encoder offset tuning.</li> <li>Verify the settings of S3-13, S3-14 and S3-15.</li> <li>Adjust the acceleration and deceleration times.</li> </ul>
EF0 Opt External Flt		○	External fault input from Communications Option Card	<ul style="list-style-type: none"> <li>Check for an external fault condition.</li> <li>Verify the parameters.</li> <li>Verify communication signals</li> </ul>
EF□ Ext Fault S□	○	○	External fault at terminal S□ (□ stands for terminals S3 to S7)	Eliminate the cause of the external fault condition.
EF External Fault (flashing)	○		Forward/Reverse Run Commands Input Together Both the forward and the reverse run commands are input simultaneously for 500ms or more. This alarm stops the motor.	Check external sequence logic, so that only one input is received at a time.
Ext Run Active Cannot Reset	○		Fault reset was tried during run.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Remove the direction signal and retry a fault reset.</li> <li>If a PLC handles the fault reset, check the sequence.</li> </ul>

Display	Displayed as		Meaning	Corrective Actions
	Alarm	Fault		
FF_CAL	○		Feed forward motor acceleration time active	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perform the complete tuning procedure</li> <li>Abort the tuning by setting n5-05 = 0.</li> </ul>
FRL Ref Missing		○	No speed was selected before the inverter start.	Check the speed selection/start sequence.
GF Ground Fault		○	The ground current at the Inverter output exceeded 50% of the Inverter rated output current and L8-09=1 (Enabled).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Remove the motor and run the Inverter without the motor.</li> <li>Check the motor for a phase to ground short.</li> <li>Check the output current with a clampmeter to verify the DCCT reading.</li> <li>Check the control sequence for wrong motor contactor signals.</li> </ul>
LF Output Phase Loss		○	An open-phase occurred at the Inverter output. The fault is detected when the output current falls below 5% of the inverter rated current and L8-07=1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reset the fault after correcting its cause.</li> <li>Check the motor and Inverter capacity.</li> </ul>
OC Over Current		○	The Inverter's output current exceeded the over current detection level.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Remove the motor and run the Inverter without the motor.</li> <li>Check the motor for a phase-to-phase short.</li> <li>Verify the accel/decel times (C1-□□).</li> <li>Check the Inverter for a phase-to-phase short at the output.</li> </ul>
OH Heatsink Over-temp		○	L8-03 = 0, 1 or 2 and the temperature of the Inverter's cooling fin exceeded the L8-02 value. Inverter's Cooling Fan Stopped	<ul style="list-style-type: none"> <li>Check for dirt build-up on the fans or heatsink.</li> <li>Reduce the ambient temperature around the drive.</li> <li>Replace the cooling fan(s).</li> </ul>
	○		L8-03 = 3 and the temperature of the Inverter's cooling fin exceeded the L8-02 value.	
OH1 Heatsink Max Temp		○	The temperature of the Inverter's heatsink exceeded 105 °C. Inverter's Cooling Fan Stopped	<ul style="list-style-type: none"> <li>Check for dirt build-up on the fans or heatsink.</li> <li>Reduce the ambient temperature around the drive.</li> <li>Replace the cooling fan(s).</li> </ul>
OL1 Motor Overload		○	Detected when L1-01 is set to 1, 2 or 3 and the Inverter's output current exceeded the motor overload curve. The overload curve is adjustable using parameter E2-01 (Motor Rated Current), L1-01 (Motor Protection Selection) and L2-02 (Motor Protection Time Constant)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recheck the cycle time and the size of the load as well as the accel/decel times (C1-□□).</li> <li>Check the V/f characteristics (E1-□□).</li> <li>Check the setting of Motor Rated Current Setting (E2-01).</li> </ul>
OL2 Inv Overload		○	The Inverter output current exceeded the Inverter's overload capability.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recheck the cycle time and the size of the load as well as the accel/decel times (C1-□□).</li> <li>Check the V/f characteristics (E1-□□).</li> <li>Check the setting of Motor Rated Current Setting (E2-01).</li> </ul>
OS Motor Over speed Det		○	F1-03 = 0, 1 or 2 and A1-02 is set to 3 or 6. The motor speed feedback (U1-05) exceeded the F1-08 value for the time F1-09 or longer.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adjust the ASR settings in the C5 parameter group.</li> <li>Check the reference circuit and reference gain.</li> <li>Check the settings in F1-08 and F1-09.</li> </ul>
	○		F1-03 = 3 and A1-02 is set to 3 or 6. The motor speed feedback (U1-05) exceeded the F1-08 value for the time F1-09 or longer.	
OV DC Bus Overvolt	○ (only in stop condition)	○	The DC bus voltage has exceeded the overvoltage detection level. Default detection levels are: 200 V class: 410 VDC 400 V class: 820 VDC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Increase the deceleration time (C1-02/04/06/08) or connect a braking option.</li> <li>Check the power supply and decrease the voltage to meet the inverter's specifications.</li> <li>Check the braking chopper/resistor.</li> </ul>
PF Input Phase Loss		○	Too big DC bus voltage ripple. Only detected when L8-05=1 (enabled)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tighten the input terminal screws</li> <li>Check the power supply voltage</li> </ul>
PGO PG Open (PG Disconnection)		○	F1-02 = 0, 1 or 2 and A1-02 = 3 or 6 No PG (encoder) pulses are received for the time F1-14 or longer.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fix the broken/disconnected wiring.</li> <li>Fix the wiring.</li> <li>Supply power to the PG properly.</li> <li>Check the sequence and if the brake is opened when the inverter starts to increase the speed.</li> </ul>
	○		F1-02 = 3 and A1-02 = 3 or 6. No PG (encoder) pulses are received for the time F1-14 or longer.	

Display	Displayed as		Meaning	Corrective Actions
	Alarm	Fault		
PUF DC Bus Fuse Open		○	The fuse in the main circuit is blown. Warning: Never run the Inverter after replacing the DC bus fuse without checking for shorted components.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Check the motor and the motor cables for short circuits or insulation failures (phase-to-phase).</li> <li>• Replace the inverter after correcting the fault.</li> </ul>
RR DynBrk Transistr		○	The built-in dynamic braking transistor failed.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cycle power to the Inverter.</li> <li>• Replace the Inverter.</li> </ul>
SE1 Sequence Error 1		○	No output contactor response S1-16 or longer.	Check the output contactor.
SE2 Sequence Error 2		○	The output current at start was below 25% of no-load current.	Check the output contactor.
SE3 Sequence Error 3		○	The output current during run was below 25% of no-load current.	Check the output contactor.
SVE Zero Servo Fault		○	The motor position moved during Zero Servo Operation.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Increase the torque limit.</li> <li>• Decrease the load torque.</li> <li>• Check for signal noise.</li> </ul>
UV1 DC Bus Under-volt	○ (only in stop condition)	○	The DC bus voltage is below the under voltage Detection Level (L2-05). The default settings are: 200V class: 190 VDC 400 V class: 380 VDC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Check the input voltage.</li> <li>• Check the wiring of the input terminals.</li> <li>• Check the input voltage and the wiring of the input terminals.</li> <li>• Extend the settings in</li> <li>• C1-01/03/05/07</li> </ul>
			Main Circuit MC Operation Failure No MC response during Inverter operation.	Replace the Inverter.
UV2 CTL PS Under-volt		○	Control Power Supply Undervoltage Undervoltage of the control circuit while the Inverter was running.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Remove all connection to the control terminals and cycle the power to the Inverter.</li> <li>• Replace the Inverter.</li> </ul>

## ◆ Operator Programming Errors (OPE)

An Operator Programming Error (OPE) occurs when two or more parameter related to each other are set inappropriately or an individual parameter setting is incorrect. The Inverter does not operate until the parameter setting is set correctly; however, no other alarm or fault outputs will occur. If an OPE occurs, change the related parameter by checking the cause shown in the table below. When an OPE error is displayed, press the ENTER key to see U1-34 (OPE Detected). This monitor displays the parameter that is causing the OPE error.

Display	Meaning	Corrective Actions
OPE01 kVA Selection	Inverter kVA Setting Error	Enter the correct kVA setting in o2-04.
OPE02 Limit	Parameter Setting out of Range	Verify the parameter settings.
	Hiperface selected (n8-35=4) and: • F1-01 is different from 512 or 1024 • F1-21 is set to 2	
	EnDat selected (n8-35=5) and: • F1-01 is different from 512 or 2048 • F1-21 is set to 0 or 1	
OPE03 Terminal	Multi-function Input Selection Error (H1-01 to H1-05): • Functions were selected duplicative. • External Baseblock NO (8) and External Baseblock NC (9) were selected at the same time. The Emergency Stop Command NO (15) and NC(17) are set simultaneously.	Verify the parameter settings in H1-□□
OPE05 Sequence Select	RUN/Reference Command Selection Error The Reference Source Selection b1-01 and/or the RUN Source Selection parameter b1-02 are set to 3 (option board) but no option board is installed.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verify that the board is installed. Remove the power supply and re-install the option board again</li> <li>• Recheck the setting of b1-01 and b1-02.</li> </ul>
OPE06 PG Opt Missing	Control method selection error/ PG-card missing	Verify the control method selection in parameter A1-02 and/or the installation of the PG option board.
OPE08 Constant Selection	Function Selection Error	Verify the control method and the function.
OPE10 V/f Ptrn Setting	V/f Parameter Setting Error	Check parameters (E1-□□). A frequency/voltage value may be set higher than the maximum frequency/voltage.

## ◆ Auto-tuning Faults

Auto-tuning faults are shown below. When the following faults are detected, the fault is displayed on the digital operator and the motor coasts to stop. No fault or alarm outputs will be operated.

Display	Meaning	Corrective Actions
Accelerate	Acceleration error (detected during rotating autotuning only) The motor did not accelerate in the specified time.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Increase C1-01 (Acceleration Time 1).</li> <li>• Increase L7-01 and L7-02 (Torque Limits) if they are low.</li> <li>• Remove the ropes and repeat the tuning.</li> </ul>
End - 1 V/f Over Setting	V/f Settings Alarm Displayed after auto-tuning is complete The torque reference exceeded 100% and the no-load current exceeded 70% during auto-tuning.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Check and correct the motor settings</li> <li>• If the motor and the machine are connected, disconnect the motor from the machine.</li> </ul>
End - 2 Saturation	Motor Core Saturation Fault Displayed after auto-tuning is complete. Detected only for rotating autotuning	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Check the input data.</li> <li>• Check the motor wiring.</li> <li>• If the motor and the machine are connected, disconnect the motor from the machine.</li> </ul>
End - 3 Rated FLA Alm	Rated Current Setting Alarm Displayed after auto-tuning is complete During auto-tuning, the measured value of motor rated current (E2-01) was higher than the set value.	Check the motor rated current value.
Fault	Motor data fault	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Check the input data.</li> <li>• The motor and inverter capacity do not fit. Check the Inverter and motor capacity.</li> <li>• Check the motor rated current and no-load current.</li> </ul>
I-det. Circuit	Current detection error The current exceeded the motor rated current or any output phase is open	Check wiring of the Inverter and the mounting.
KE_ERR (PM motor only)	Voltage constant error	Check the motor wiring
LD_ERR (PM motor only)	Inductance error	Check the motor wiring
Leakage Inductance Fault	The leakage inductance measurement caused an error. The leakage inductance tuning current was too high or too low (Closed Loop Vector for PM only)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Check the motor wiring.</li> <li>• Check the motor rated current input value</li> <li>• Reduce or increase the current level for leakage inductance tuning by changing parameter n8-46.</li> </ul>
Minor Fault	Any of the above listed alarms occurred during autotuning or the inverter was in Base Block condition when the tuning was started.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leave the tuning menu, check the alarm content and remove the cause as described in the alarm list above.</li> <li>• Check the input data.</li> <li>• Make sure that the inverter is not in Base Block condition during the tuning.</li> </ul>
Motor Speed	Motor Speed Fault Detected only for rotating autotuning The torque reference exceeded 100% during acceleration. Detected only when A1-02 is set to 2 (Open Loop Vector control).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• If the motor is connected to the machine, disconnect it.</li> <li>• Increase C1-01 (Acceleration Time 1).</li> <li>• Check the input data (particularly the number of PG pulses and the number of motor poles).</li> <li>• Perform not rotating auto tuning</li> </ul>
No-Load Current	No-Load Current Fault	• Check the input data.
Resistance	Line-to-Line Resistance Fault	• Check the motor wiring.
Rated slip	Rated Slip Fault	<ul style="list-style-type: none"> <li>• If the motor is connected to the machine, disconnect it.</li> <li>• If the setting of T1-03 is higher than the Inverter input power supply voltage (E1-01), change the input data.</li> </ul>
RS_ERR (PM motor only)	Line-to-line resistance error	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Check the motor wiring</li> <li>• Check the motor input data</li> </ul>
STOP key	STOP key input	-
Z_SRCH_ERR (PM motor only)	All encoders: The motor speed exceeded 20 rpm at the auto tuning start. The magnetic pole position tuning could not be performed in the specified time.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Remove the ropes and repeat the tuning</li> <li>• Check the encoder rotation direction and if necessary change F1-05.</li> </ul>
	Encoder with Z-pulse: The difference between two measurements of the magnet pole position was higher than 3°.	
	Serial encoders: The difference between two measurements of the magnet pole position was higher than 5° or an encoder serial communication error has occurred during the tuning.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Check the encoder wiring (order, shield etc.)</li> <li>• Check the encoder power supply.</li> <li>• Replace the encoder.</li> </ul>

# Parameter Table

Note: Factory settings are in bold.

Param. Num.	Name	Description
<b>Initialize Data</b>		
A1-00	Language selection for Digital Operator display (JVOP-160-OY only)	<b>0: English</b> 1: Japanese 2: German 3: French 4: Italian 5: Spanish 6: Portuguese
A1-01	Parameter access level	0: Monitoring only (Monitoring drive mode and setting A1-01 and A1-04.) 1: Used to select user parameters (Only parameters set in A2-01 to A2-32 can be read and set.) 2: <b>Advanced</b> (Parameters can be read and set in both, quick programming mode (Q) and advanced programming mode (A).)
A1-02	Control method selection	<b>0: V/f control</b> 2: Open loop vector 3: Closed Loop Vector 6: Closed Loop Vector for PM motors
A1-03	Initialize	<b>0: No initializing</b> 1110: Initializes to user parameters 2220: Initializes to the factory setting
<b>Sequence/Reference Source</b>		
b1-01	Reference source selection	<b>0: Digital Operator</b> 1: Control circuit terminal (analog input) 3: Option Card
b1-02	RUN command source selection	0: Digital Operator <b>1: Control circuit terminal (digital multi function inputs)</b> 3: Option Card
<b>Acceleration/Deceleration Settings</b>		
C1-□□	Accel./Decel. time 1	Refer to <a href="#">page 1-22</a>
C2-□□	S-curve characteristic	Set the S-curve times at speed changes to reduce the jerk. Refer to <a href="#">page 1-22</a>
<b>Slip Compensation</b>		
C3-01	Slip compensation gain	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Increase the value if slip compensation value is too low</li> <li>• Decrease the value if slip is overcompensated</li> </ul>
C3-02	Slip compensation delay time	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduce the value if the slip compensation responsiveness is low.</li> <li>• When speed is not stable, increase the setting.</li> </ul>
<b>Automatic Speed Regulator (ASR)</b>		
C5-01	ASR proportional (P) gain 1	Set the proportional gain 1 and the integral time 1 of the speed control loop (ASR) for the frequency C5-07.
C5-02	ASR integral (I) time 1	
C5-03	ASR proportional (P) gain 2	Set the proportional gain 2 and the integral time 2 of the speed control loop (ASR) for the minimum frequency. The setting is active only for acceleration.
C5-04	ASR integral (I) time 2	
C5-06	ASR delay time	Sets the ASR output delay time.
C5-07	ASR switching frequency	Sets the frequency for switching between Proportion Gain 1, 2,3 and Integral Time 1, 2, 3.

Param. Num.	Name	Description
C5-09	ASR proportional (P) gain 3	Set the proportional gain 3 and the integral time 3 of the speed control loop (ASR) for the minimum frequency. The settings is active for deceleration only.
C5-10	ASR integral (I) time 3	
<b>Carrier Frequency Setup</b>		
C6-02	Carrier frequency selection 1	Selects the carrier frequency for Induction motor control modes.
C6-11	Carrier frequency selection 2	Selects the carrier frequency for PM motor control modes
<b>Speed Settings</b>		
d1-01 to d1-08	Multi speed ref. 1 to 8	Refer to <a href="#">page 19, Speed Selection Sequence Using Digital Inputs</a>
d1-09	Nominal speed	
d1-10	Interm. speed 1	
d1-11	Interm. speed 2	
d1-12	Interm. speed 3	
d1-13	Relevel. speed	
d1-14	Inspect. speed	
d1-17	Leveling Speed	
d1-18	Speed priority selection	0: Use Multi-Speed ref. (d1-01 to d1-08) 1: High Speed reference has priority. 2: Leveling speed reference has priority. 3: Use multi-speed reference With no speed selected, the up/ down signal is switched off Refer to <a href="#">page 1-19</a>
<b>V/f Pattern Settings</b>		
E1-01	Input voltage setting	This setting is used as a reference value for protection functions.
E1-04	Max. output frequency (FMAX)	<p>Output Voltage (V)</p> <p>VMAX (E1-05) (VBASE) (E1-13)</p> <p>VB (E1-08)</p> <p>VMIN (E1-10)</p> <p>FMIN (E1-09) FB (E1-07) FA (E1-06) FMAX (E1-04)</p> <p>Frequency (Hz)</p> <p>To set V/f characteristics in a straight line, set the same values for E1-07 and E1-09. In this case, the setting for E1-08 will be disregarded.</p> <p>Always ensure that the four frequencies are set in the following manner: E1-04 (FMAX) ≥ E1-06 (FA) &gt; E1-07 (FB) ≥ E1-09 (FMIN)</p>
E1-05	Max. output voltage (VMAX)	
E1-06	Base frequency (FA)	
E1-08	Mid. output frequency voltage (VB)	
E1-10	Min. output frequency voltage (VMIN)	
E1-13	Base voltage (VBASE)	

Param. Num.	Name	Description
<b>Motor Data Settings</b>		
E2-01	Rated current	Motor Data for induction motors
E2-02	Rated slip	
E2-03	No-load current	
E2-04	Pole number	
E2-05	Line-to-line resistance	
E2-06	Leak inductance	
E5-02	Rated power	Motor Data for PM motors
E5-03	Rated current	
E5-04	Pole number	
E5-05	Line-to-line resistance	
E5-06	d-Inductance	
E5-07	q- Inductance	
E5-09	Motor voltage constant	
<b>Encoder Feedback Settings</b>		
F1-01	PG constant	Sets the number of PG pulses per revolution
F1-05	PG rotation direction	<b>0: Phase A leads with forward run command. (Phase B leads with reverse run command; Counter Clockwise rotation)</b> 1: Phase B leads with forward run command. (Phase A leads with reverse run command; Clockwise rotation)
F1-21	Absolute encoder resolution (Hiperface or EnDat)	0: 16384 1: 32768 <b>2: 8192</b> (if EnDat is selected (n8-35=5), F1-21 is fixed to 2)
F1-22	Magnet position offset	Sets the Offset between the rotor magnet and encoder zero position.
<b>Digital I/O Settings</b>		
H1-01 to H1-05	Terminal S3 to S7 function selection	Refer to the end of this list for a list of selections
H2-01 to H2-03	Terminal M1-M2/M3-M4/M5-M6 function selection	Refer to the end of this list for a list of selections
<b>Motor Protection</b>		
L1-01	Motor protection selection	0: Disabled <b>1: General-purpose motor protection (fan cooled motor)</b> 2: Inverter motor protection (externally cooled motor) 3: Vector motor protection When the Inverter power supply is turned off, the thermal value is reset, so even if this parameter is set to 1, protection may not be effective. 5: Permanent magnet constant torque motor protection
<b>Feed Forward Compensation</b>		
n5-01	Feed forward control sel.	<b>0: Disabled</b> 1: Enabled
n5-02	Motor acceleration time	

Param. Num.	Name	Description
n5-03	Feed forward proportional gain	Speed reference response will increase as the setting of n5-03 is increased.
n5-05	Motor acceleration time tuning	<b>0: Disabled</b> 1: Enabled
<b>Brake Sequence</b>		
S1-01	Zero Speed level at stop	Sets the brake close command speed level at stop.
S1-02	DC injection braking current at start	Sets as a percentage of the Inverter rated current.
S1-03	DC injection braking current at stop	
S1-04	DC inj. braking/ Zero speed time at start	Refer to <a href="#">page 22, Brake Sequence</a> .
S1-05	DC inj. braking/ Zero speed time at stop	
S1-06	Brake release delay time	
S1-07	Brake close delay time	
S1-20	Zero-servo gain	Zero servo position loop gain for closed loop vector control.
<b>Speed Reference Slip Compensation</b>		
S2-01	Motor rated speed	Sets the motor rated speed.
S2-02	Slip compensation gain in motoring mode	Sets the slip compensation gain in motoring mode. Can be set for leveling accuracy improvement.
S2-03	Slip compensation gain in regenerative mode	Sets the slip compensation gain in regenerative mode. It can be used to improve the leveling accuracy.
<b>Special Functions Setup</b>		
S3-01	Short-floor function selection	Enables or disables the short floor operation function 0: disabled 1: enabled (Standard) 2: enabled (Advanced)
S3-04	Nominal/Leveling speed detection level	Nominal/Leveling speed detection level when multispeed inputs are used. (d1-18=0/3)
S3-08	Output phase order	<b>0: Output phase order is U-V-W</b> 1: Output phase order is U-W-V
S3-13	Traction sheave diameter	Sets the diameter of the traction sheave for m/s display units.
S3-14	Roping Ratio	<b>1: 1:1</b> 2: 1:2
S3-15	Gear Ratio	Sets the mechanical gear ratio.
<b>Monitor Data</b>		
U1-01	Frequency reference in Hz/rpm	
U1-02	Output frequency in Hz/rpm	
U1-03	Output current in A	
U1-05	Motor speed in Hz/rpm	
U1-06	Output voltage in VAC	
U1-07	DC bus voltage in VDC	

Param. Num.	Name	Description
U1-08	Output power in kW	
U1-09	Torque reference in % of the motor rated torque	
U1-10	Input terminal status	Shows input ON/OFF status. 
U1-11	Output terminal status	Shows output ON/OFF status. 
U1-12	Operation status	Inverter operating status. 
U1-13	Cumulative operation time	
U1-20	Frequency reference after soft-starter	
U1-34	OPE fault parameter	
U1-51	Max Current during acceleration	
U1-52	Max Current during deceleration	
U1-53	Max Current during Top speed	
U1-54	Max Current during leveling speed	
U1-55	Number of travels	
<b>Fault Trace Data</b>		
U2-01	Current fault	
U2-02	Last fault	
U2-03	Reference frequency at fault	
U2-04	Output frequency at fault	
U2-05	Output current at fault	
U2-06	Motor speed at fault	
U2-07	Output voltage reference at fault	
U2-08	DC bus voltage at fault	
U2-09	Output power at fault	
U2-10	Torque reference at fault	
U2-11	Input terminal status at fault	
U2-12	Output terminal status at fault	

Param. Num.	Name	Description
U2-13	Operation status at fault	
U2-14	Cumulative operation time at fault	
<b>Fault History Data</b>		
U3-01 to U3-04	Last fault to Fourth last fault	
U3-05 to U3-08	Cumulative operation time at fault 1 to 4	
U3-09 to U3-14	Fifth last to tenth last fault	
U3-15 to U3-20	Accumulated time of fifth to tenth fault	
* The following errors are not recorded in the error log: CPF00, 01, 02, 03, UV1, and UV2.		
<b>Digital Input Function Selections</b>		
3	Multi-step speed reference 1	
4	Multi-step speed reference 2	
6	Jog frequency command (higher priority than multi-step speed reference)	
F	Not used (Set when a terminal is not used)	
14	Fault reset (Reset when turned ON)	
20 to 2F	External fault; Input mode: NO contact/NC contact, Detection mode: Normal/during operation	
80	Nominal Speed Selection (d1-09)	
81	Intermediate Speed Selection (d1-10)	
82	Releveling Speed Selection (d1-13)	
83	Leveling Speed Selection (d1-17)	
84	Inspection Run Selection (d1-14)	
<b>Digital Output Function Selections</b>		
0	During run 1 (ON: run command is ON or voltage is being output)	
6	Inverter operation ready; READY: After initialization or no faults	
8	During baseblock (NO contact, ON: during baseblock)	
B	Car stuck/undertorque detection 1 NO (NO contact, ON: Overtorque/undertorque detection)	
F	Not used. (Set when the terminal is not used.)	
10	Minor fault (ON: Alarm displayed)	
17	Car stuck/undertorque detection 1 NC (NC Contact, OFF: Torque detection)	
1A	During reverse run (ON: During reverse run)	
40	Brake Release Command	
41	Output Contactor Close Command	





# Kurzanleitung L7Z

## Inhaltsverzeichnis

<b>Warnhinweise .....</b>	<b>DE-1</b>
◆ Sicherheitshinweise und -anleitungen .....	DE-2
◆ Elektromagnetische Verträglichkeit .....	DE-3
<b>Installation .....</b>	<b>DE-5</b>
◆ Mechanische Installation .....	DE-5
◆ Elektrischer Anschluss .....	DE-6
<b>Tastaturbetrieb .....</b>	<b>DE-11</b>
◆ Digitale Bedienkonsole (optional) .....	DE-11
<b>Einschalten und Grundparameter-Einstellungen.....</b>	<b>DE-12</b>
◆ Inbetriebnahme .....	DE-12
◆ Vor dem Einschalten .....	DE-13
◆ Anzeige nach dem Einschalten .....	DE-13
◆ Auswahl der Regelbetriebsart .....	DE-13
<b>Autotuning .....</b>	<b>DE-14</b>
◆ Auswahl der Autotuning-Betriebsart .....	DE-14
◆ Autotuning-Alarme und -Fehler .....	DE-15
◆ Autotuning-Verfahren bei Induktionsmotoren .....	DE-16
◆ Autotuning-Verfahren bei Synchronmotoren .....	DE-17
◆ Drehgeber-Offset-Einstellung bei Synchronmotoren .....	DE-18
<b>Fahrprofil und Sequenzeinstellung .....</b>	<b>DE-19</b>
◆ Aufwärts-/Abwärtsbefehle und Drehzahlsollwert-Auswahl .....	DE-19
◆ Drehzahlauswahlsequenz bei Verwendung der Digitaleingänge .....	DE-19
◆ Einstellungen für Beschleunigung/Verzögerung/Ruckkontrolle .....	DE-22
◆ Bremssequenz .....	DE-22
◆ Trägheitskompensation (Vorsteuerung) .....	DE-22
<b>Fehlersuche und Fehlerbehebung .....</b>	<b>DE-24</b>
◆ Fehler- und Alarmerkennung .....	DE-24
◆ Fehler bei der Programmierung durch den Anwender (OPE) .....	DE-26
◆ Autotuning-Fehler .....	DE-27
<b>Parametertabelle .....</b>	<b>DE-28</b>

## Warnhinweise

### **ACHTUNG**

Solange die Versorgungsspannung eingeschaltet ist, dürfen weder Kabel an- oder abgeklemmt werden, noch dürfen Signalprüfungen durchgeführt werden.

Der Zwischenkreis des Varispeed L7 bleibt auch dann geladen, wenn die Spannungsversorgung unterbrochen wurde. Trennen Sie den Frequenzumrichter vor Ausführung von Wartungsarbeiten von der Spannungsversorgung, um einen elektrischen Schlag zu vermeiden. Warten Sie anschließend mindestens 5 Minuten, bis alle LEDs erloschen sind.

Führen Sie an keinem Teil des Frequenzumrichters Spannungsfestigkeitstests durch. Er enthält Halbleiter, die für derart hohe Spannungen nicht ausgelegt sind.

Die digitale Bedienkonsole darf nicht bei eingeschalteter Spannungsversorgung abgebaut werden. Berühren Sie keine Platinen, wenn der Frequenzumrichter an die Spannungsversorgung angeschlossen ist.

Schließen Sie niemals LC/RC-Entstörfilter, Kondensatoren oder Überspannungsschutzgeräte an den Ein- oder Ausgang des Frequenzumrichters an, die nicht speziell für den Frequenzumrichter vorgesehen sind.

Um unnötige Überstromfehler usw. zu vermeiden, müssen die Signalkontakte aller Schütze oder Schalter, die zwischen Frequenzumrichter und Motor geschaltet sind, in die Steuerungslogik (z. B. Endstufensperre) eingebunden sein.

#### **Das ist zwingend erforderlich!**

Dieses Handbuch muss vor Anschluss und Inbetriebnahme des Frequenzumrichters sorgfältig durchgelesen werden. Alle Sicherheitshinweise und Anleitungen müssen beachtet werden.

Der Frequenzumrichter muss gemäß Installationsanleitungen in diesem Handbuch mit geeigneten Netzfiltern betrieben werden. Zudem müssen alle Abdeckungen geschlossen und alle Klemmen abgedeckt sein.

Nur dann ist ein angemessener Schutz gesichert. Geräte mit sichtbaren Beschädigungen oder fehlenden Teilen dürfen nicht angeschlossen oder in Betrieb genommen werden. Der Betreiber der Geräte ist für alle Verletzungen oder Geräteschäden, die aus Nichtbeachtung der Warnhinweise in diesem Handbuch entstehen, verantwortlich.

---

## ◆ Sicherheitshinweise und -anleitungen

### ■1. Allgemein

Lesen Sie diese Sicherheitshinweise und -anleitungen vor Installation und Inbetriebnahme dieses Frequenzumrichters. Lesen Sie auch alle Warnhinweise, die auf dem Frequenzumrichter angebracht sind, und achten Sie darauf, dass diese nicht beschädigt oder entfernt werden.

Während des Betriebs können unter Spannung stehende oder heiße Bauteile zugänglich sein. Durch Entfernen von Verkleidungsteilen, der digitalen Bedienkonsole oder Klemmenabdeckungen besteht im Falle einer fehlerhaften Installation oder Bedienung das Risiko von ernsthaften Verletzungen. Durch die Tatsache, dass Frequenzumrichter drehende mechanische Teile von Maschinen steuern, können weitere Gefahren entstehen.

Den Anleitungen in diesem Handbuch muss Folge geleistet werden. Installation, Bedienung oder Wartung dürfen nur durch qualifiziertes Personal erfolgen. Aus Sicherheitsgründen sind als qualifizierte Mitarbeiter nur solche anzusehen, die mit der Installation, dem Starten, der Bedienung und der Wartung von Frequenzumrichtern vertraut sind und für diese Arbeiten entsprechende Qualifikationen besitzen. Ein sicherer Betrieb dieser Geräte ist nur möglich, wenn diese auch für den vorgesehenen Zweck eingesetzt werden.

Der Zwischenkreis kann nach Abschalten der Versorgungsspannung des Frequenzumrichters noch ca. 5 Minuten lang unter Spannung stehen. Aus diesem Grund muss diese Zeitspanne vor dem Öffnen von Geräteabdeckungen abgewartet werden. Alle Klemmen des Leistungskreises können noch gefährliche Spannungen führen.

Kinder und andere nicht autorisierte Personen dürfen keinen Zugang zu Frequenzumrichtern haben.

Bewahren Sie diese Sicherheitshinweise und -anleitungen griffbereit auf, und lassen Sie sie allen Personen zukommen, die Zugang zu den Frequenzumrichtern haben.

### ■2. Vorgesehener Verwendungszweck

Frequenzumrichter sind für den Einbau in elektrische Systeme oder Maschinen gedacht.

Ihr Einbau in Maschinen oder Systeme muss folgenden Produktstandards der Niederspannungsrichtlinie entsprechen:

EN 50178, 1997-10, Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln

EN 60204-1, 1997-12 Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen

Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-1: 1997)/

Bitte beachten Sie: Enthält Ergänzungen von September 1998

EN 61010-1, A2, 1995 Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte

(IEC 950, 1991 + A1, 1992 + A2, 1993 + A3, 1995 + A4, 1996, modifiziert)

Die CE-Kennzeichnung erfolgt gemäß EN 50178 bei Verwendung der in diesem Handbuch spezifizierten Netzfilter und dem Befolgen der entsprechenden Installationsanleitungen.

### ■3. Transport und Lagerung

Die Anleitungen für Transport, Lagerung und richtige Handhabung müssen unter Beachtung der technischen Daten befolgt werden.

### ■4. Installation

Installieren und kühlen Sie Frequenzumrichter wie in der Dokumentation spezifiziert. Die Kühlluft muss in der angegebenen Richtung strömen. Der Frequenzumrichter darf dementsprechend nur in der spezifizierten Position (z. B. aufrecht) betrieben werden. Halten Sie die angegebenen Freiräume ein. Schützen Sie die Frequenzumrichter gegen unzulässige Lasten. Bauteile dürfen nicht verbogen werden. Isolationsabstände dürfen nicht geändert werden. Berühren Sie keine elektronischen Bauteile oder Kontakte, um Beschädigungen durch statische Elektrizität zu vermeiden.

## ■ 5. Elektrischer Anschluss

Führen Sie jegliche Arbeiten an unter Spannung stehenden Geräten gemäß der gültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften durch. Führen Sie die elektrische Installation in Übereinstimmung mit den geltenden Vorschriften durch. Insbesondere müssen Sie die Anweisungen zur Sicherstellung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV), z. B. Abschirmung, Erdung, Filteranordnung und Verlegung von Kabeln, beachten. Das gilt auch für Geräte, die das CE-Zeichen tragen. Es liegt in der Verantwortung des Herstellers von System oder Maschine, die Konformität mit den EMV-Richtlinien zu gewährleisten.

Wenden Sie sich an Ihren Lieferanten oder die Omron-Yaskawa Motion Control-Vertretung, wenn Fehlerstrom-Schutzschalter in Verbindung mit Frequenzumrichtern Verwendung finden.

Für bestimmte Systeme kann es erforderlich sein, gemäß der gültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften zusätzliche Überwachungs- und Sicherheitseinrichtungen zu verwenden. An der Hardware des Frequenzumrichters dürfen keine Änderungen vorgenommen werden.

### Wenn Synchronmotore verwendet werden:

Wenn ein Synchronmotor durch eine externe Kraft gedreht wird, entsteht in den Spulenwindungen Hochspannung.

- Achten Sie bei der Verdrahtung, Wartung oder Inspektion darauf, dass der Motor gestoppt ist und sich nicht drehen kann.
- Wenn der Frequenzumrichter ausgeschaltet ist und der Motor gedreht werden muss, vergewissern Sie sich, dass die Ausgänge von Motor und Frequenzumrichter elektrisch abgetrennt sind.

## ■ 6. Konfiguration des Frequenzumrichters

Dieser L7-Frequenzumrichter kann sowohl mit Asynchron- als mit Synchronmotoren betrieben werden. Wählen Sie die immer die entsprechende Regelbetriebsart aus.

- Stellen Sie bei Asynchronmotoren U/f, Vektorregelung mit oder ohne Rückführung ein (A1-01 = 0, 2 oder 3).
- Bei Synchronmotoren darf keine andere Regelbetriebsart als Vektorregelung mit Rückführung für PM (Dauermagnet) verwendet werden (A1-01 = 6).

Bei falsch gewählter Regelbetriebsart können der Frequenzumrichter und der Motor beschädigt werden.

Wenn ein Motor ausgetauscht oder das erste Mal in Betrieb genommen wird, stellen Sie immer die entsprechenden Motorsteuerungsparameter nach den Angaben auf dem Typenschild ein, oder benutzen Sie die Autotuning-Funktion. Ändern Sie die Parametereinstellungen nicht unüberlegt. Um einen sicheren Betrieb bei Synchronmotoren zu gewährleisten, stellen Sie immer Folgendes ein:

- die richtigen Motordaten
- die Parameter für die Erkennung einer Unterbrechung des Impulsgebersignals
- die Parameter für die Drehzahlabweichungserkennung
- die Parameter für die Erkennung einer Überbeschleunigung

Falsche Parametereinstellungen können ein gefährliches Verhalten oder Schäden am Motor und Frequenzumrichter zur Folge haben.

Weitere Informationen über das richtige Vorgehen bei der Inbetriebnahme finden Sie im Kapitel [Seite 12, Inbetriebnahme](#).

## ■ 7. Hinweise

Die Frequenzumrichter Varispeed L7 sind gemäß CE, UL und c-UL zertifiziert.

---

## ◆ Elektromagnetische Verträglichkeit

### ■ 1. Einführung

Dieses Handbuch wurde erstellt, um Systemhersteller, die Omron-Yaskawa Motion Control-Frequenzumrichter verwenden, bei der Konstruktion und Installation von elektrischen Schaltgeräten zu unterstützen. Zudem werden die zur Einhaltung der EMV-Richtlinie erforderlichen Maßnahmen beschrieben. Die Anleitungen zur Installation und Verdrahtung in diesem Handbuch müssen deshalb befolgt werden.

Unsere Produkte sind durch autorisierte Stellen unter Anwendung der nachstehend aufgelisteten Normen getestet.

Produktnorm: EN 61800-3:1996  
EN 61800-3; A11:2000

## ■2. Maßnahmen zur Sicherstellung der Konformität von Omron-Yaskawa Motion Control-Frequenzumrichtern mit der EMV-Richtlinie

Omron-Yaskawa Motion Control-Frequenzumrichter müssen nicht unbedingt in einen Schaltschrank eingebaut werden.

Detaillierte Anleitungen für alle möglichen Installationsarten können nicht gegeben werden. Dieses Handbuch muss daher auf allgemeine Leitlinien begrenzt bleiben.

Alle elektrischen Geräte produzieren Funkstörungen und leitungsgeführte Störungen mit unterschiedlichen Frequenzen. Die Kabel leiten diese Störungen wie eine Antenne an die Umgebung weiter.

Der Anschluss eines elektrischen Geräts (z. B. Frequenzumrichter) ohne Netzfilter an ein Stromnetz kann deshalb bewirken, dass HF- oder NF-Störungen in das Stromnetz gelangen.

Die grundlegenden Gegenmaßnahmen sind die räumliche Trennung der Kabel von Steuer- und Leistungskomponenten, ordnungsgemäße Erdung sowie die Abschirmung von Kabeln.

Für eine Niedrigimpedanz-Erdung von HF-Störungen ist eine große Kontaktfläche erforderlich. Die Verwendung von Erdungsbändern anstelle von Kabeln wird ausdrücklich empfohlen.

Des Weiteren müssen Kabelabschirmungen mit entsprechenden Erdungsschellen verbunden werden.

## ■3. Verlegen von Kabeln

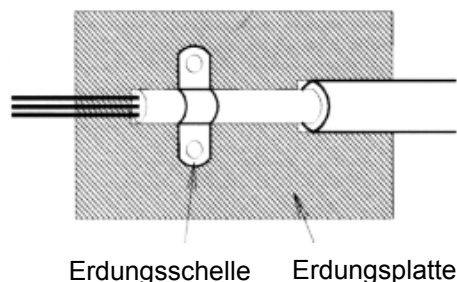
Maßnahmen gegen leitungsgebundene Störungen:

Netzfilter und Frequenzumrichter müssen auf die selbe Metallplatte montiert werden. Montieren Sie die beiden Bauteile so nah wie möglich nebeneinander, und halten Sie die Kabel so kurz wie möglich.

Verwenden Sie ein Netzkabel mit gut geerdeter Abschirmung. Verwenden Sie ein abgeschirmtes Motorkabel, das nicht länger als 20 m ist. Ordnen Sie alle Erdungen so an, dass die Fläche des Kabelendes, die mit der Erdungsklemme in Kontakt ist (z. B. Metallplatte), möglichst groß ist.

Abgeschirmtes Kabel:

- Verwenden Sie ein Kabel mit geflochtener Abschirmung.
- Erden Sie die größtmögliche Fläche der Abschirmung. Es ist ratsam, die Abschirmung durch Verbinden des Kabels mit der Erdungsplatte durch Metallschellen (siehe nachfolgende Abbildung) zu erden.



Die Erdungsflächen müssen aus hoch leitfähigem, blankem Metall bestehen. Entfernen Sie Lack- und Farbbeschichtungen.

- Erden Sie die Kabelabschirmungen an beiden Enden.
- Erden Sie den Motor der Maschine.

# Installation

## ◆ Mechanische Installation

### ■ Auspacken des Frequenzumrichters

Überprüfen Sie nach dem Auspacken des Frequenzumrichters folgende Punkte.

Eigenschaft	Vorgehensweise
Wurde das richtige Frequenzumrichtermodell geliefert?	Prüfen Sie die Modellnummer auf dem Typenschild an der Seite des Frequenzumrichters.
Ist der Frequenzumrichter irgendwie beschädigt?	Überprüfen Sie das gesamte Gehäuse des Frequenzumrichters auf Kratzer oder sonstige Transportschäden.
Sind Schrauben oder andere Bauteile lose?	Verwenden Sie einen Schraubendreher oder andere Werkzeuge, um alle Schrauben und Bauteile auf festen Sitz zu prüfen.

Wenn Sie bei den oben genannten Punkten Unregelmäßigkeiten finden, teilen Sie dies sofort Ihrem Händler oder Ihrer Omron-Yaskawa Motion Control-Vertretung mit.

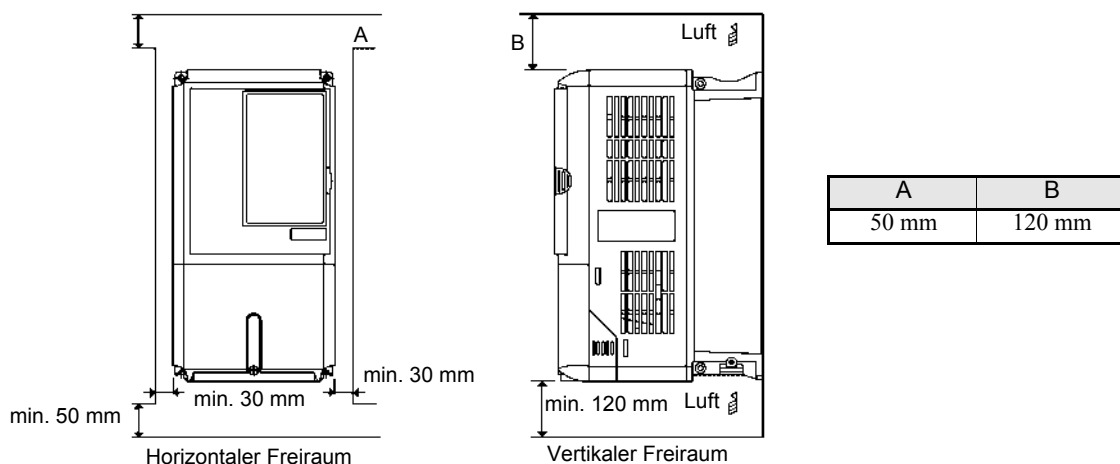
### ■ Überprüfen des Installationsortes

Überprüfen Sie vor dem Installieren des Frequenzumrichters folgende Punkte:

- Stellen Sie sicher, dass die Umgebungstemperatur nicht überschritten wird
- Installieren Sie den Frequenzumrichter an einem sauberen Ort, der frei von Önebeln und Staub ist. Er kann in einem vollständig geschlossenen und staubdichten Schaltschrank installiert werden.
- Bei Installation oder Betrieb des Frequenzumrichters müssen Sie besonders darauf achten, dass kein Metallpulver, Öl, Wasser oder sonstige Fremdstoffe in den Frequenzumrichter gelangen.
- Installieren Sie den Frequenzumrichter nicht auf brennbarem Material, wie z. B. Holz.
- Installieren Sie den Frequenzumrichter an einem Ort, der frei von radioaktiven oder brennbaren Materialien ist.
- Installieren Sie den Frequenzumrichter an einem Ort, der frei von schädlichen Gasen oder Flüssigkeiten ist.
- Installieren Sie den Frequenzumrichter an einem Ort ohne übermäßige Schwingungen.
- Installieren Sie den Frequenzumrichter an einem Ort, der frei von Chloriden ist.
- Installieren Sie den Frequenzumrichter an einem Ort ohne direkte Sonneneinstrahlung.

### ■ Ausrichtung bei der Installation

Installieren Sie den Frequenzumrichter stets aufrecht, damit die Kühlung nicht beeinträchtigt wird. Bei der Installation des Frequenzumrichters müssen immer die nachfolgend angegebenen Einbauabstände vorhanden sein, um eine Wärmeabgabe durch Konvektion zu ermöglichen.



WICHTIG

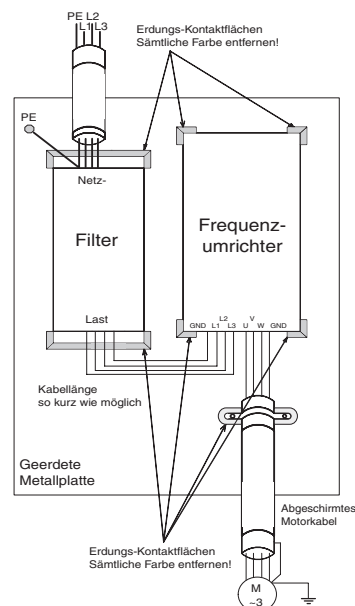
1. Frequenzumrichter der Bauarten IP00, IP20 und NEMA 1 haben in horizontaler und vertikaler Richtung den gleichen Platzbedarf.
2. Achten Sie unbedingt darauf, dass nach der Installation eines Frequenzumrichters mit einer Ausgangsleistung bis zu 18,5 kW in einen Schaltschrank die obere Schutzabdeckung entfernt wird. Lassen Sie beim Einbau eines Frequenzumrichters mit einer Ausgangsleistung von 22 kW und mehr in einen Schaltschrank immer ausreichend Platz für die Ringschrauben zur Aufhängung und für die Leistungskabel.

## ◆ Elektrischer Anschluss

### ■ Installation von Frequenzumrichtern und EMV-Filtern

Bei einer Installation, die der EMV-Richtlinie entspricht, sind folgende Punkte zu beachten:

- Verwenden Sie einen Netzfilter.
- Verwenden Sie abgeschirmte Motorkabel.
- Montieren Sie Frequenzumrichter und Filter auf einer geerdeten, leitenden Platte.
- Entfernen Sie vor dem Montieren der Teile Farbe oder Schmutz, um die niedrigstmögliche Erdungsimpedanz zu erreichen.



### ■ Verdrahtung der Spannungsversorgung

Beachten Sie die folgenden Sicherheitshinweise für die Spannungsversorgungseingänge.

- Bei Anschluss der Netzeingangsklemmen (R/L1, S/L2 und T/L3) an die Spannungsversorgung unter Verwendung eines Kompakt-Schutzschalters ist darauf zu achten, dass der Schutzschalter für den Frequenzumrichter geeignet ist.
- Wenn ein Fehlerstrom-Schutzschalter verwendet wird, sollte er alle möglicherweise vorkommenden Stromarten erkennen können, um eine sichere Fehlerstrom-Erkennung zu gewährleisten.
- Am Eingang des Frequenzumrichters kann ein Netzschütz oder ein anderes Schaltgerät verwendet werden. Die Versorgungsspannung für den Frequenzumrichter sollte höchstens einmal pro Stunde geschaltet werden.
- Die Eingangsphasen (R/S/T) können in jeder beliebigen Reihenfolge angeschlossen werden.
- Wenn der Frequenzumrichter an einen Transformator mit hoher Leistung (600 kW oder mehr) angeschlossen wird oder ein Phasenschieber-Kondensator in der Nähe geschaltet wird, kann es zu einer Spannungserhöhung im Eingangskreis kommen, wodurch der Frequenzumrichter beschädigt wird. Als Gegenmaßnahme muss eine optionale AC-Drossel am Eingang des Frequenzumrichters oder eine DC-Drossel an die Anschlussklemmen für die DC-Drossel angeschlossen werden.
- Verwenden Sie einen Überspannungsableiter oder eine Diode, wenn induktive Lasten in der Nähe des Frequenzumrichters geschaltet werden. Zu induktiven Lasten gehören Schütze, elektromagnetische Relais, Magnetventile, Magnetpulven und Magnetbremsen.

### ■ Verdrahtung der Ausgangsseite des Leistungskreises

Beachten Sie die folgenden Sicherheitshinweise für die Verdrahtung des Ausgangsschaltkreises.

- Schließen Sie die Versorgungsspannung auf keinen Fall an die Ausgangsklemmen des Frequenzumrichters an. Der Frequenzumrichter könnte dadurch beschädigt werden.
- Ausgangsklemmen dürfen niemals kurzgeschlossen oder geerdet werden. Der Frequenzumrichter könnte dadurch beschädigt werden.
- Verwenden Sie keine Phasenschieber-Kondensatoren. Andernfalls können der Frequenzumrichter und die Kondensatoren beschädigt werden.
- Prüfen Sie die Steuersequenz um sicherzustellen, dass das Schütz zwischen Frequenzumrichter und Motor während des Betriebs des Frequenzumrichters nicht ein- oder ausgeschaltet wird. Beim Einschalten des Schützes, während der Frequenzumrichter in Betrieb ist, wird ein hoher Einschaltstrom erzeugt, wodurch der Überstromschutz des Frequenzumrichters auslösen kann.

### ■ Erdungsanschluss

Beachten Sie die folgenden Sicherheitshinweise für den Anschluss der Erdung.

- Verwenden Sie den Erdungsleiter nicht noch für andere Geräte, wie z. B. Schweißgeräte oder Elektrowerkzeuge.
- Verwenden Sie stets einen Erdungsleiter, der den technischen Normen für Elektrogeräte entspricht, und halten Sie die Länge des Erdungsleiters so kurz wie möglich.



Durch den Frequenzumrichter wird ein Leckstrom erzeugt. Wenn der Abstand zwischen der Erdungselektrode und der Erdungsklemme zu groß ist, wird das Potenzial an der Erdungsklemme des Frequenzumrichters instabil.

- Bei Einsatz von mehr als einem Frequenzumrichter darf der Erdungsleiter keine Schleife bilden.

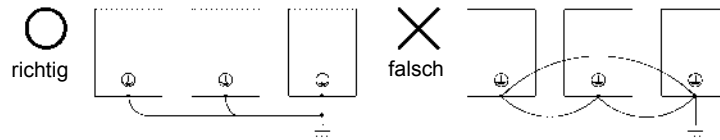


Abb 1 Verdrahtung der Erdung

## ■ Sicherheitshinweise für die Verdrahtung der Steuerstromkreise

Beachten Sie bei der Verdrahtung der Steuerstromkreise die folgenden Sicherheitshinweise.

- Verlegen Sie die Leitungen der Steuerstromkreise getrennt von den Leitungen des Hauptstromkreises (Klemmen R/L1, S/L2, T/L3, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3,  $\ominus$ ,  $\oplus 1$ ,  $\oplus 2$  und  $\oplus 3$ , PO, NO) und anderen Hochspannungskabeln.
- Verlegen Sie die Leitungen der Steuerklemmen MA, MB, MC, M1, M2, M3, M4, M5 und M6 (Kontaktausgänge) getrennt von den Leitungen anderer Steuerklemmen.
- Wenn eine optionale externe Spannungsversorgung verwendet wird, muss es sich um eine UL-gelistete Spannungsversorgung der Klasse 2 handeln.
- Verwenden Sie für die Steuerstromkreise paarweise verdrehte oder abgeschirmte Kabel, um Betriebsfehler zu vermeiden.
- Erden Sie die Kabelabschirmung mit der größtmöglichen Kontaktfläche zwischen Abschirmung und Erdung.
- Kabelabschirmungen müssen an beiden Kabelenden geerdet sein.

## ■ Leistungsklemmen

Die Funktionen der Leistungsklemmen werden entsprechend der Klemmensymbole in [Tabelle 1](#) zusammengefasst. Verdrahten Sie die Klemmen ordnungsgemäß für den gewünschten Zweck.

Tabelle 1 Funktionen der Leistungsklemmen (200- und 400-V-Klasse)

Zweck	Klemmensymbol	Modell: CIMR-L7Z□□□□	
		200-V-Klasse	400-V-Klasse
Spannungsversorgung	R/L1, S/L2, T/L3	23P7 bis 2055	43P7 bis 4055
	R1/L11, S1/L21, T1/L31	2022 bis 2055	4022 bis 4055
FrequenzumrichterAusgänge	U/T1, V/T2, W/T3	23P7 bis 2055	43P7 bis 4055
Zwischenkreis-Klemmen	$\oplus 1$ , $\ominus$	23P7 bis 2055	43P7 bis 4055
Bremswiderstand-Anschluss	B1, B2	23P7 bis 2018	43P7 bis 4018
DC-Drossel-Anschluss	$\oplus 1$ , $\oplus 2$	23P7 bis 2018	43P7 bis 4018
Anschluss für Bremsseinheit	$\oplus 3$ , $\ominus$	2022 bis 2055	4022 bis 4055
Masse	$\oplus$	23P7 bis 2055	43P7 bis 4055
Steuerspannungsversorgung	PO, NO	23P7 bis 2055	43P7 bis 4055

## ■ Steuerklemmen

[Abb 2](#) zeigt die Anordnung der Steuerklemmen. Die Funktionen der Steuerklemmen sind in [Tabelle 2](#) aufgeführt. Verwenden Sie alle Klemmen bestimmungsgemäß.

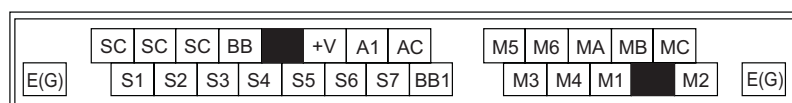


Abb 2 Anordnung der Steuerklemmen

Tabelle 2 Steuerklemmen mit Standardeinstellungen

Typ	Nr.	Signalbezeichnung	Funktion	Signalspezifikation	
Digitale Eingangssignale	S1	Vorwärts-Start/Stop-Befehl	Vorwärts-Start bei EIN, Stopp bei AUS.	24 V DC, 8 mA Optokoppler	
	S2	Rückwärts-Start/Stop-Befehl	Rückwärts-Start bei EIN, Stopp bei AUS.		
	S3	Nenngeschwindigkeit	Nenngeschwindigkeit bei EIN.		Funktionen werden durch die Einstellungen H1-01 bis H1-05 ausgewählt.
	S4	Inspektionslauf	Inspektionslauf bei EIN.		
	S5	Mittlere Geschwindigkeit	Mittlere Geschwindigkeit bei EIN.		
	S6	Einfahrtgeschwindigkeit	Einfahrtgeschwindigkeit bei EIN.		
	S7	Nicht verwendet	–		
	BB	Hardware-Endstufensperre	Beide Eingänge müssen aktiviert sein, damit der Ausgang des Frequenzumrichters aktiviert ist		
	BB1	Hardware-Endstufensperre 1			
SC	Bezugspotenzial Digitaleingänge	–			
Analoge Eingangssignale	+V	15-V-Spannungsversorgung*1	15-V-Spannungsversorgung für analoge Sollwerte	15 V (Max. Strom: 20 mA)	
	A1	Frequenzsollwert	0 bis +10 V/100 %	0 bis +10 V (20 kΩ)	
	AC	Neutralleiter f. analogen Sollwert	–	–	
	Erde	Abschirmung, Anschlusspunkt für optionale Erdungsleiter	–	–	
Digitale Ausgangssignale	M1	Bremsbefehl (1 Schließerkontakt)	Bremsbefehl bei EIN.	Multifunktions-Kontaktausgänge  Relaiskontakte Kontaktbelastbarkeit: max. 1 A bei 250 V AC max. 1 A bei 30 V DC*2	
	M2				
	M3	Schützsteuerung (1 Schließerkontakt)	Schützsteuerung bei EIN.		
	M4				
	M5	Frequenzumrichter bereit (1 Schließerkontakt)	Frequenzumrichter bereit bei EIN.		
	M6				
	MA	Fehlersignalausgang (1 Wechslerkontakt)	Fehler bei Durchgang zwischen MA und MC. Fehler bei offen zwischen MB und MC.		
	MB				
MC					

\*1. Verwenden Sie diese Spannungsversorgung nicht zur Versorgung von externen Geräten.

\*2. Bei Ansteuerung einer Blindlast, wie z. B. einer Relaispule mit DC-Spannungsversorgung, muss stets eine Freilaufdiode geschaltet werden (siehe [Abb 3](#)).

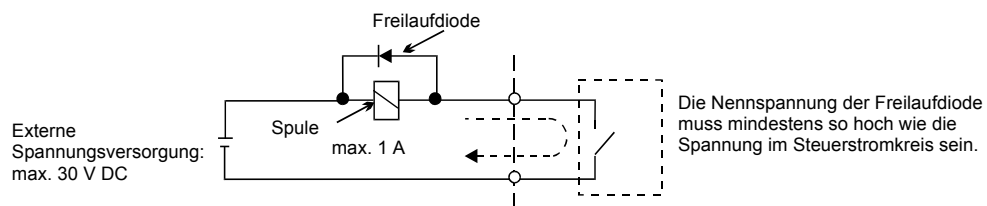


Abb 3 Zwischenschaltung der Freilaufdiode



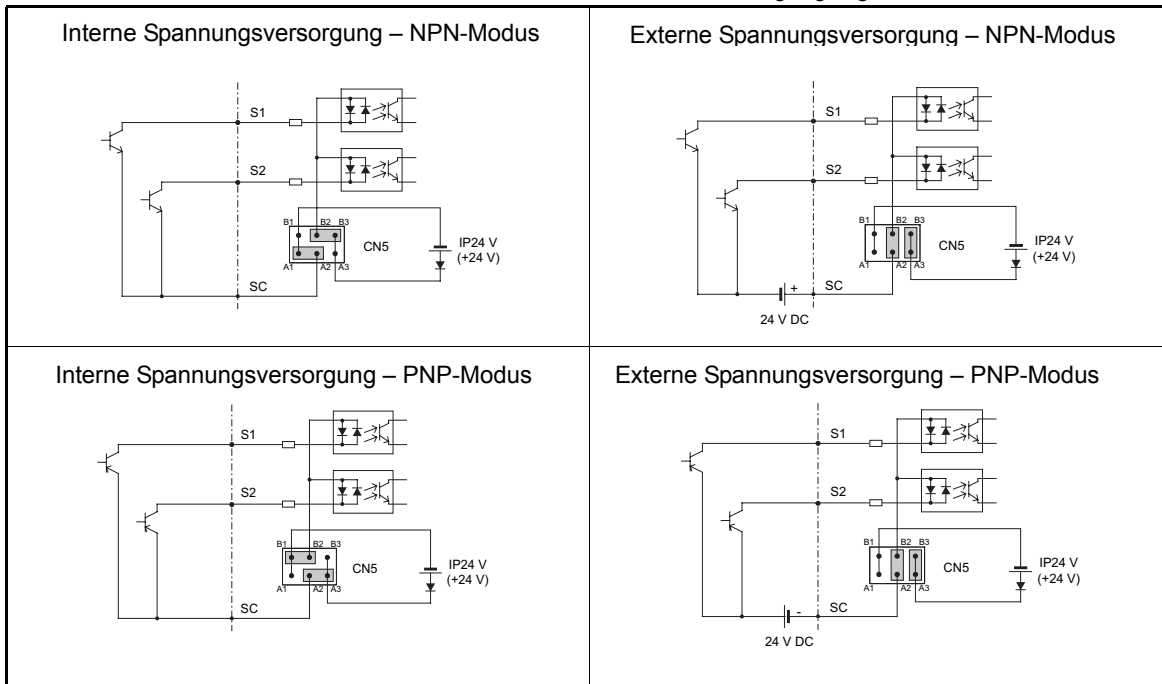
WICHTIG

- In [Abb 4](#) ist die Verdrahtung der digitalen Eingänge S1 bis S7 und BB, BB1 für den Anschluss von Kontakten oder Transistoren gezeigt (0 V Bezugspunkt und NPN-Modus). Dies ist die Standardeinstellung. Für den Anschluss von PNP-Transistoren oder für die Verwendung einer externen 24-V-Spannungsversorgung siehe [Tabelle 3](#).
- Für Frequenzumrichter mit max. 18,5 kW sind DC-Drosseln optional erhältlich. Entfernen Sie beim Anschluss einer DC-Drossel die Kurzschlussbrücke.

## ■ NPN/PNP-Auswahl

Die Eingangsklemmenlogik kann zwischen NPN-Betriebsart (0 V Bezugspunkt) und PNP-Betriebsart (+24 V Bezugspunkt) durch Setzen des Jumpers CN5 umgeschaltet werden. Eine externe Spannungsversorgung wird ebenfalls unterstützt, wodurch mehr Auswahl bei den Signaleingangsmethoden geboten wird.

Tabelle 3 NPN/PNP-Betriebsart und Eingangssignale



# Verdrahten des Frequenzumrichters

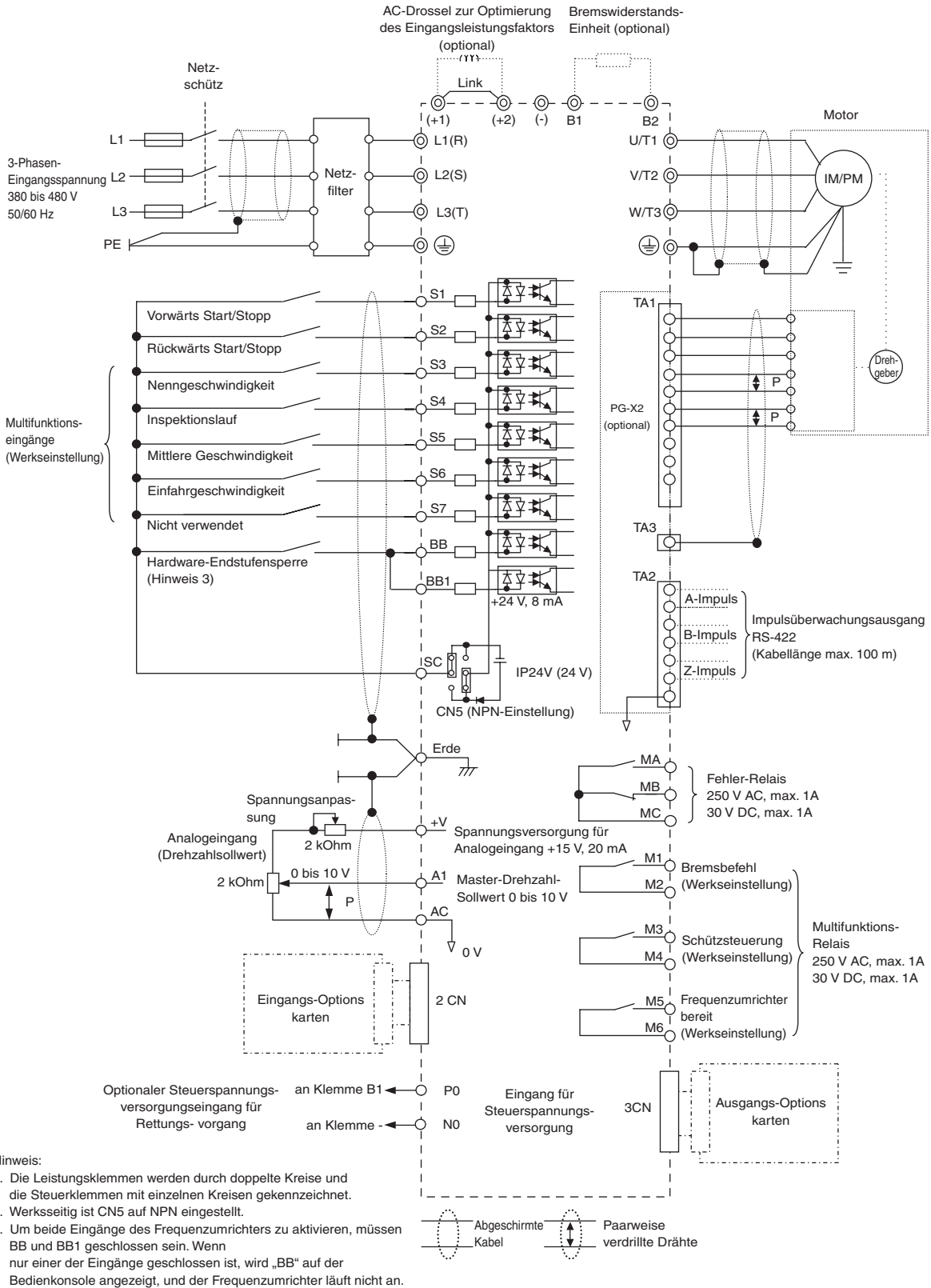


Abb 4 Schaltplan

# Tastaturbetrieb

## ◆ Digitale Bedienkonsole (optional)

Die Bezeichnungen der Tasten und die Funktionen der digitalen Bedienkonsole sind unten beschrieben.



- Antriebs-Statusanzeigen**
  - FWD: Leuchtet bei Eingang eines „Vorwärts“-Startbefehls.
  - REV: Leuchtet bei Eingang eines „Rückwärts“-Startbefehls.
  - SEQ: Leuchtet, wenn ein andere Quelle als die digitale Bedienkonsole für den Startbefehl gewählt ist.
  - REF: Leuchtet, wenn für den Frequenzsollwert eine andere Quelle als die digitale Bedienkonsole gewählt ist.
  - ALARM: Leuchtet beim Auftreten einer Fehlfunktion oder eines Alarms.
- Datendisplay**  
 Zeigt Überwachungsdaten, Parameternummern und -einstellungen an.
- Betriebsartanzeige** (wird in der oberen linken Ecke des Datendisplays angezeigt)
  - DRIVE: Leuchtet in der Steuerbetriebsart.
  - QUICK: Leuchtet in der Schnellprogrammierbetriebsart.
  - ADV: Leuchtet in der erweiterten Programmierbetriebsart.
  - VERIFY: Leuchtet in der Überprüfungsbetriebsart.
  - A. TUNE: Leuchtet in der Autotuning-Betriebsart.
- Tasten**  
 Zur Ausführung von Funktionen wie dem Einstellen von Parametern, Überwachung, Jog-Betrieb und Autotuning.

## ■ Tasten der digitalen Bedienkonsole

Taste	Bezeichnung	Funktion
	Taste LOCAL/REMOTE	Schaltet zwischen der Bedienung über die digitale Bedienkonsole (LOCAL) und den Einstellungen in b1-01 und b1-02 (REMOTE) um. Diese Taste kann durch Einstellung des Parameters o2-01 aktiviert oder deaktiviert werden.
	Taste MENU	Wählt den Menüeintrag (Modus) aus.
	Taste ESC	Rückkehr zu dem Status, der vor dem Drücken der Taste DATA/ENTER aktiv war.
	Taste JOG	Startet den Jog-Betrieb, wenn der Frequenzumrichter über die digitale Bedienkonsole gesteuert wird und d1-18 auf 0 gesetzt ist.
	Taste FWD/REV	Wählt die Drehrichtung des Motors, wenn der Frequenzumrichter über die digitale Bedienkonsole gesteuert wird.
	Taste SHIFT/RESET	Dient zur Auswahl der aktiven Stelle beim Programmieren von Parametern. Funktioniert außerdem bei Auftreten eines Fehlers als Rücksetztaste.
	Erhöhen-Taste	Wählt Menüpunkte aus, legt Parameternummern fest und erhöht Einstellwerte. Wird zum Wechsel zu der nächsten Funktion oder den nächsten Daten verwendet.
	Verringern-Taste	Wählt Menüpunkte aus, legt Parameternummern fest und verringert Einstellwerte. Wird zum Wechsel zu der vorigen Funktion oder den vorigen Daten verwendet.
	Taste DATA/ENTER	Zur Eingabe von Menüeinträgen, Parametern und Änderungen von Parameter-Einstellwerten.
	Taste RUN	Startet den Betrieb des Frequenzumrichters, wenn der Frequenzumrichter über die digitale Bedienkonsole gesteuert wird.
	Taste STOP	Stoppt den Betrieb des Frequenzumrichters. Diese Taste kann durch Einstellung des Parameters o2-02 aktiviert oder deaktiviert werden, wenn die Steuerung nicht über die Bedienkonsole erfolgt.

Hinweis: Außer in Schaltplänen werden die Tastenbezeichnungen in der obigen Tabelle verwendet.

# Einschalten und Grundparameter-Einstellungen

## ◆ Inbetriebnahme

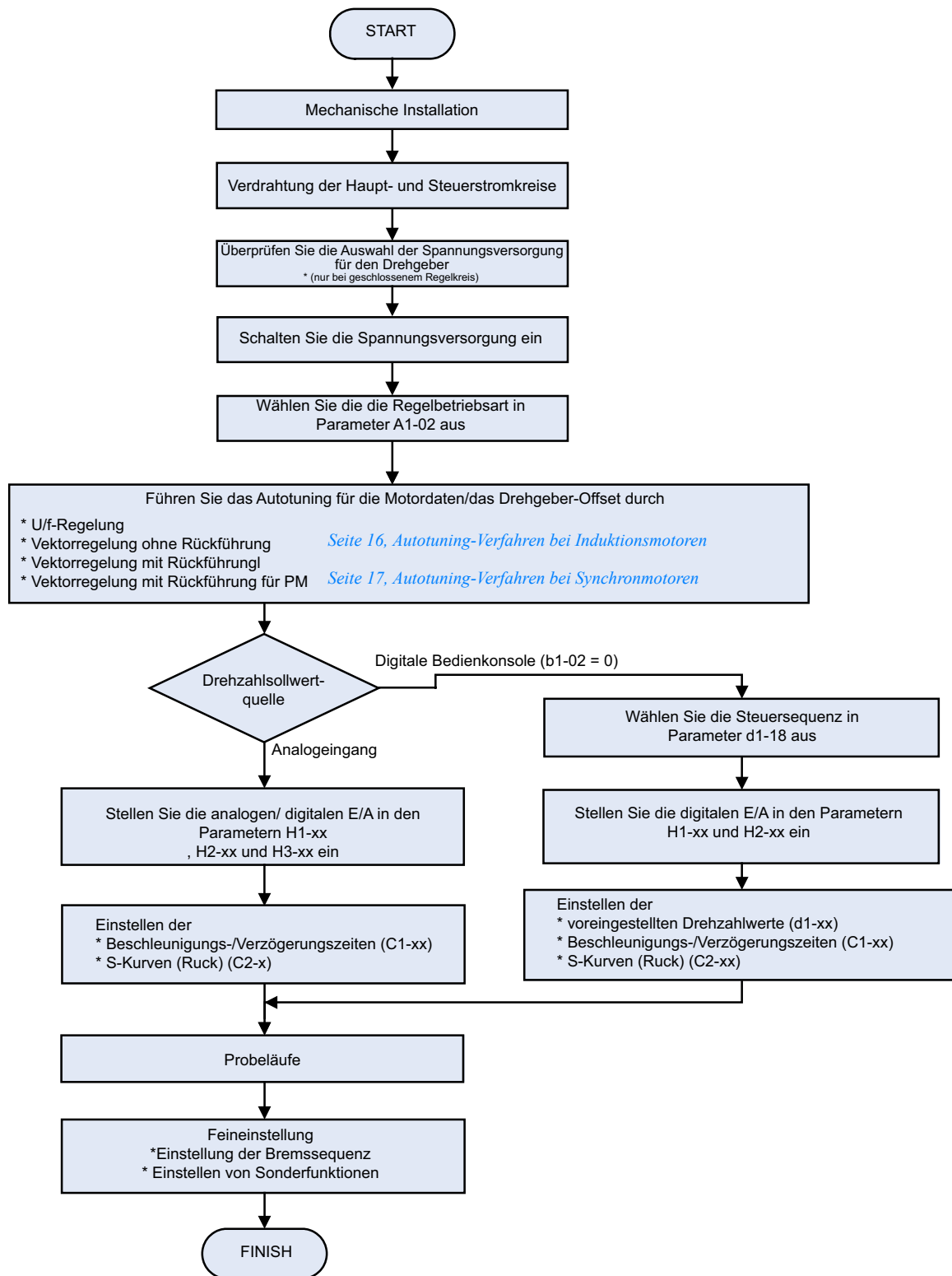


Abb 5 Grundlegende Startsequenz

## ◆ Vor dem Einschalten

Die folgenden Punkte sollten vor dem Einschalten der Spannungsversorgung sorgfältig überprüft werden.

- Kontrollieren Sie, ob die Versorgungsspannung den Spezifikationen des Frequenzumrichters entspricht.
- Kontrollieren Sie, ob die Kabel der Spannungsversorgung fest an die richtigen Klemmen angeschlossen sind (L1, L2, L3).
- Kontrollieren Sie, ob die Motorkabel fest an die richtigen Klemmen auf der Frequenzumrichterseite (U, V, W) und auf der Motorseite angeschlossen sind.
- Kontrollieren Sie, ob die Bremseinheit/der Bremswiderstand richtig angeschlossen ist.
- Kontrollieren Sie, ob und die extern angeschlossenen Geräte die Steuerklemmen richtig verdrahtet sind.
- Setzen Sie alle Steuereingänge des Frequenzumrichters auf AUS.
- Kontrollieren Sie den korrekten Anschluss der Impulsgeber-Drehzahlregelungskarte (sofern vorhanden).

## ◆ Anzeige nach dem Einschalten

Nach normalem, problemlosen Einschalten enthält die Anzeige der Bedienkonsole die folgenden Informationen:

Anzeige bei Normalbetrieb



Die Anzeige für die Endstufensperre blinkt.

Wenn ein Fehler aufgetreten oder ein Alarm aktiviert ist, wird eine Fehler- oder Alarmmeldung angezeigt. In diesem Fall siehe [Seite 28](#), *Werkseinstellungen sind in Fettdruck dargestellt*.

Anzeige bei Betriebsstörung



Eine Fehler- oder Alarmmeldung wird angezeigt.  
Das Beispiel zeigt einen Unterspannungsalarm.

## ◆ Auswahl der Regelbetriebsart

Als Erstes muss nach dem Einschalten je nach Maschinentyp eine der vier Betriebsarten ausgewählt werden. Bei Vektorregelung mit Rückführung sind Impulsgeberkarten erforderlich. [Tabelle 4](#) zeigt die benötigten/möglichen Impulsgeberkarten für die einzelnen Betriebsarten.

Tabelle 4 Auswahl der Regelbetriebsart

Maschinentyp	Regelbetriebsart	A1-02 Einstellung	Impulsgeberkarte
Induktionsmotor ohne Drehgeber	U/f-Regelung	0	-
	Vektorregelung ohne Rückführung	2	-
Induktionsmotor mit Inkremental-Drehgeber	Vektorregelung mit Rückführung	3	PG-B2/PG-X2
Dauermagnet-Motor mit Hiperface <sup>®</sup> oder EnDat 2.1-Drehgeber	Vektorregelung mit Rückführung für PM-Motoren	6	PG-F2
Yaskawa IPM-Motor mit Inkremental-Drehgeber	Vektorregelung mit Rückführung für PM-Motoren	6	PG-X2

### ACHTUNG

- Bei PM-Motoren darf keine andere Regelbetriebsart als Vektorregelung mit Rückführung für PM (Dauermagnet) verwendet werden (A1-02 = 6). Die Verwendung einer anderen Betriebsart kann Schäden an der Ausrüstung oder gefährliches Verhalten zur Folge haben.

# Autotuning

Die Motordaten-Autotuning-Funktion stellt die Parameter für die U/f-Kennlinie (E1-□□), die Motordaten-Parameter (E2-□□, E5-□□) und die Drehgeberdaten (F1-01) automatisch ein. Die Schritte, die während des Autotunings ausgeführt werden müssen, sind vom ausgewählten Autotuning-Modus abhängig.

## ◆ Auswahl des Autotuning-Modus

Der Autotuning-Modus muss entsprechend der gewählten Regelbetriebsart und dem mechanischen System ausgewählt werden (Motorleerlauf möglich/nicht möglich). *Tabelle 5* zeigt die wählbaren Autotuning-Modi für die einzelnen Regelbetriebsarten.

Tabelle 5 Motordaten-Autotuning-Modis

Autotuning-Modus	Funktion	Auswahl des Autotuning-Modus (T1-01)	Regelbetriebsart			
			U/f	Vektorregelung ohne Rückführung	Vektorregelung mit Rückführung	Vektorregelung mit Rückführung (PM)
Autotuning bei sich drehendem Motor	Einstellung aller Motorparameter.	0	No	Ja	Ja	Ja
IM-Autotuning bei Motorstillstand	Einstellung der grundlegenden Motorparameter.	1	Nein	Ja	Ja	Nein
Bestimmung des IM-Wicklungswiderstands	Ausschließliche Abstimmung des Wicklungswiderstands	2	Ja	Ja	Ja	Nein
Drehgeber-Offset-Einstellung	Einstellung des Offsets zwischen dem Drehgeber und der magnetischen Nullstellung.	4	Nein	Nein	Nein	Ja

## ■ Autotuning-Modis

### Autotuning bei sich drehendem Motor (T1-01 = 0)

Dieser Autotuning-Modus kann nur in Verbindung mit einer Vektorregelung eingesetzt werden. Wenn die Daten vom Typenschild des Motors eingegeben sind, treibt der Frequenzumrichter den Motor für ca. 1~2 Minuten an; die erforderlichen Motorparameter werden dabei automatisch eingestellt.



WICHTIG

Verwenden Sie diesen Autotuning-Modus nur, wenn der Motor frei drehen kann, also alle Seile entfernt sind und die Bremse gelöst ist. Das Getriebe kann an den Motor angeschlossen bleiben.

### Autotuning bei Motor im Stillstand (T1-01 = 1)

Dieser Autotuning-Modus kann nur bei Vektorregelung mit oder ohne Rückführung für IM verwendet werden. Der Frequenzumrichter versorgt den Motor ca. eine Minute lang mit Spannung; einige der Motorparameter werden automatisch eingestellt, während der Motor stillsteht. Der Motorleerlaufstrom und der Wert für den Motornennschlupf werden automatisch bei der ersten Inbetriebnahme feinabgestimmt. Überprüfen Sie den Wert für den Motornennschlupf (E2-02) und den Motorleerlaufstrom (E2-03) nach dem ersten Lauf mit Nenndrehzahl.

### Bestimmung des Wicklungswiderstandes (T1-01 = 2)

Das Autotuning des Wicklungswiderstandes im Stillstand kann bei U/f-Regelung oder Vektorregelung mit und ohne Rückführung eingesetzt werden. Der Frequenzumrichter speist den Motor etwa 20 Sekunden lang mit Strom, um den Motor-Wicklungswiderstand sowie den Kabelwiderstand zu messen. Während dieses Abstimmungsvorgangs steht der Motor still.

### Drehgeber-Offset-Einstellung (T1-01 = 4)

Dieser Autotuning-Modus steht nur bei Vektorregelung mit Rückführung als Regelbetriebsart bei PM-Motoren zur Verfügung. Er stellt automatisch den Offset zwischen dem Magnetpol und der Nullstellung des Drehgebers ein. Er kann zur Neuabstimmung des Offsets nach einem Austausch des Drehgebers ohne Änderung der Motordaten-Einstellungen verwendet werden.





#### Allgemeine Sicherheitshinweise

1. Verwenden Sie das rotatorische Autotuning, wenn ein besonders präzises Autotuning erforderlich ist oder der Motor nicht mit einer Last verbunden ist.
2. Verwenden Sie immer das Autotuning im Stillstand, wenn die Last nicht vom Motor getrennt werden kann (z. B. wenn die Seile des Aufzugs nicht entfernt werden können).
3. Stellen Sie sicher, dass die mechanische Bremse beim Autotuning im Stillstand *nicht* gelöst wird.
4. Die Motorschütze müssen während des Autotunings geschlossen sein.
5. Beim Autotuning müssen die BB- und BB1-Signale AN sein (der Frequenzumrichter darf sich nicht im Endstufensperr-Zustand befinden).
6. Vergewissern Sie sich, dass der Motor mechanisch gesichert ist und sich nicht bewegen kann.
7. Der Motor wird beim Autotuning mit Strom versorgt, auch wenn er nicht dreht. Berühren Sie den Motor erst nach Abschluss des Autotunings.
8. Entfernen Sie die Feder aus der Motorwelle, bevor Sie ein Autotuning bei sich drehendem Motor vornehmen, wenn es sich um einen Standalone-Motor handelt (d.h., wenn kein Antriebsrad oder Getriebe montiert ist).
9. Drücken Sie zum Abbrechen des Autotunings die STOP-Taste auf der digitalen Bedienkonsole.

#### Sicherheitshinweise für das Autotuning mit Motordrehung und Drehgeber-Offset:

1. Die Last muss vom Motor getrennt sein, d. h., die Seile müssen abgenommen und die Bremse gelöst sein.
2. Kann die Last nicht entfernt werden, kann das Autotuning bei austariertem Fahrkorb vorgenommen werden. Die Genauigkeit des Autotunings ist in diesem Fall niedriger, was einen Leistungsverlust zur Folge haben kann.
3. Stellen Sie sicher, dass die Bremse beim Autotuning gelöst ist.
4. Während des Autotunings kann der Motor mehrmals gestartet und gestoppt werden. Wenn das Autotuning beendet ist, wird auf der Bedienkonsole „END“ angezeigt. Berühren Sie den Motor erst, wenn diese Meldung angezeigt wird und der Motor vollständig zum Stillstand gekommen ist.

---

## ◆ Autotuning-Alarme und -Fehler

### ■ Dateneingabefehler

In den folgenden Fällen zeigt der Frequenzumrichter die Meldung „Data Invalid“ an und führt das Autotuning nicht durch:

- Die Motordrehzahl, Nennfrequenz und Polpaarnummer stimmen nicht überein.

$$\text{Motordrehzahl} < \frac{\text{Nennfrequenz} \cdot 60}{2 \cdot \text{Motorpol}}$$

- Der Nennstrom stimmt nicht mit dem Wert der Nennspannung überein.  
Der Frequenzumrichter berechnet die Motorleistung aus dem Wert des Eingangsstroms und den Daten aus der internen Motordaten-Tabelle. Der berechnete Wert muss zwischen 50 % und 150 % des Eingangswertes für die Nennleistung betragen.

### ■ Sonstige Fehler und Alarme während des Autotunings

Eine Übersicht über mögliche Alarme oder Fehler beim Autotuning und die entsprechenden Gegenmaßnahmen finden Sie auf [Seite 27, Autotuning-Fehler](#).

## ◆ Autotuning-Verfahren bei Induktionsmotoren

Abb 6 zeigt das Autotuning-Verfahren bei einem Induktionsmotor mit oder ohne Drehgeber bei U/f- und Vektorregelung mit und ohne Rückführung.

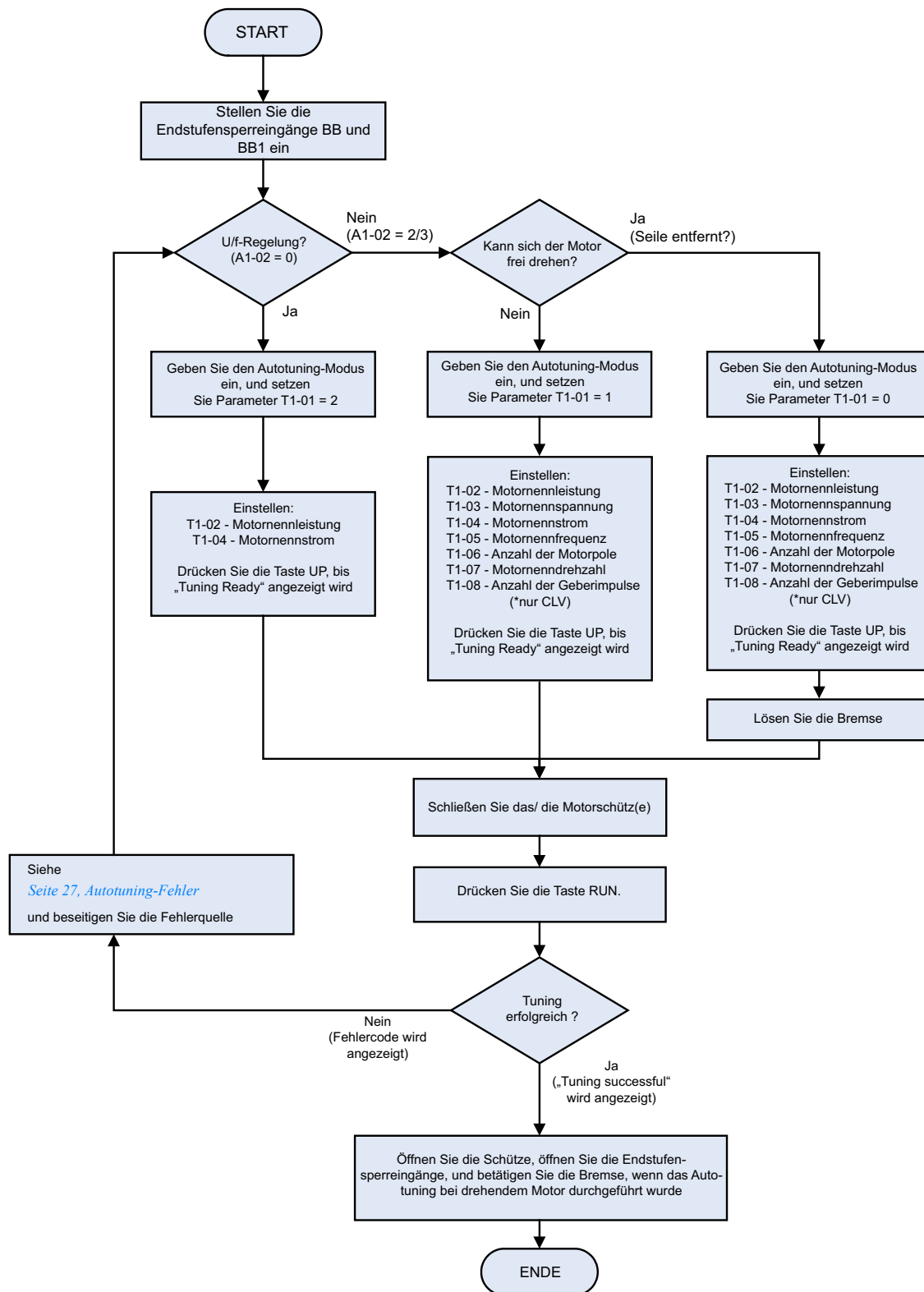


Abb 6 Autotuning bei Induktionsmotoren

## ◆ Autotuning-Verfahren bei Synchronmotoren

Abb 7 zeigt das Autotuning-Verfahren bei Dauermagnet-Motoren. Vergewissern Sie sich vor der Abstimmung, dass die Regelbetriebsart auf PM-Vektorregelung mit Rückführung eingestellt ist (A1-02 = 6).

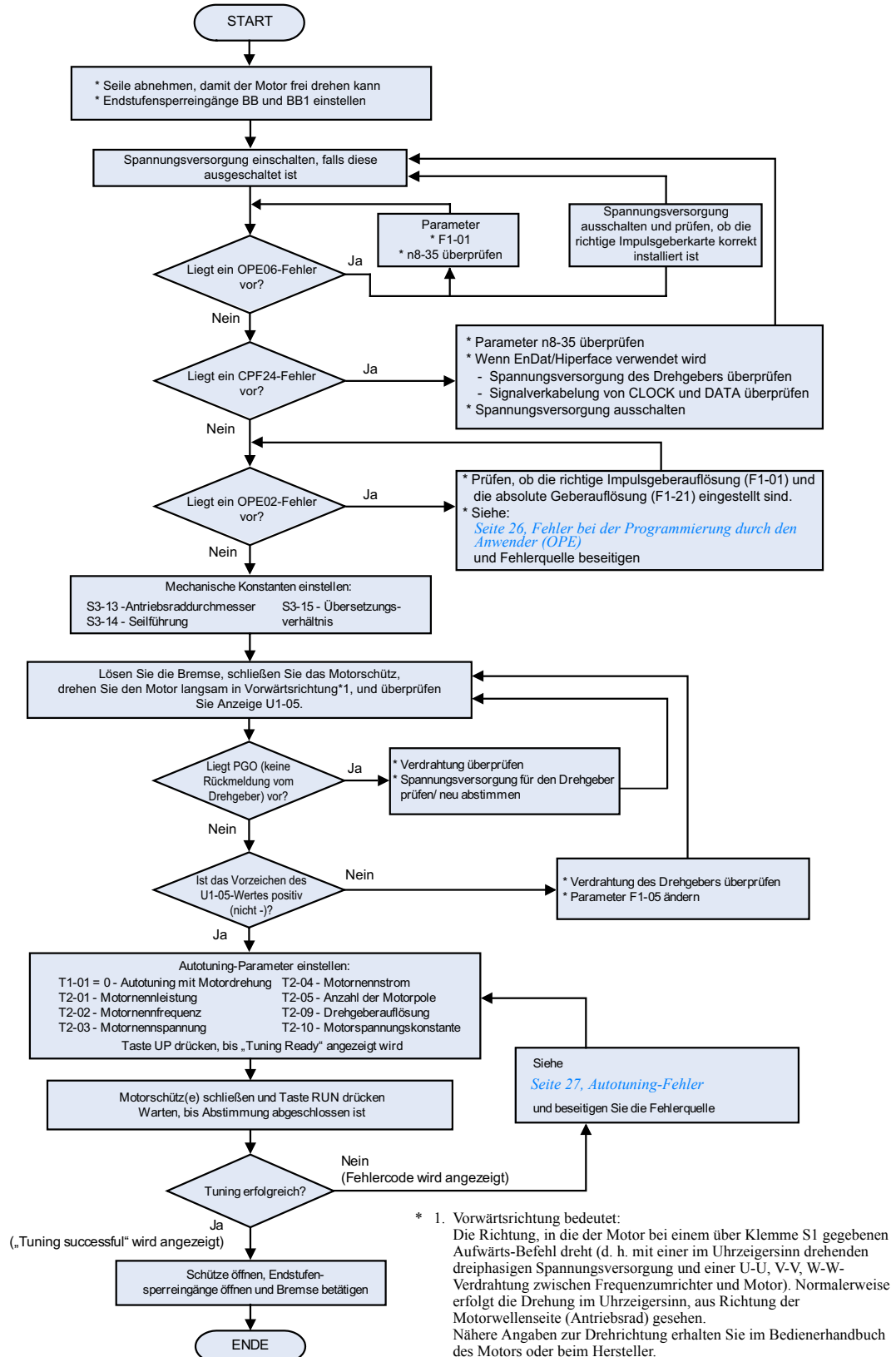


Abb 7 Autotuning bei Synchronmotoren

## ◆ Drehgeber-Offset-Einstellung bei Synchronmotoren

Abb 8 zeigt das Autotuning-Verfahren bei einer Drehgeber-Offset-Einstellung. Das Verfahren sollte durchgeführt werden, wenn der Drehgeber ausgetauscht wurde oder nicht korrekt ausgerichtet ist. Vergewissern Sie sich vor der Abstimmung, dass die Regelbetriebsart PM-Vektorregelung mit Rückführung ausgewählt ist (A1-02 = 6) und dass die Parameter E1-□□ und E5-□□ korrekt eingestellt sind.

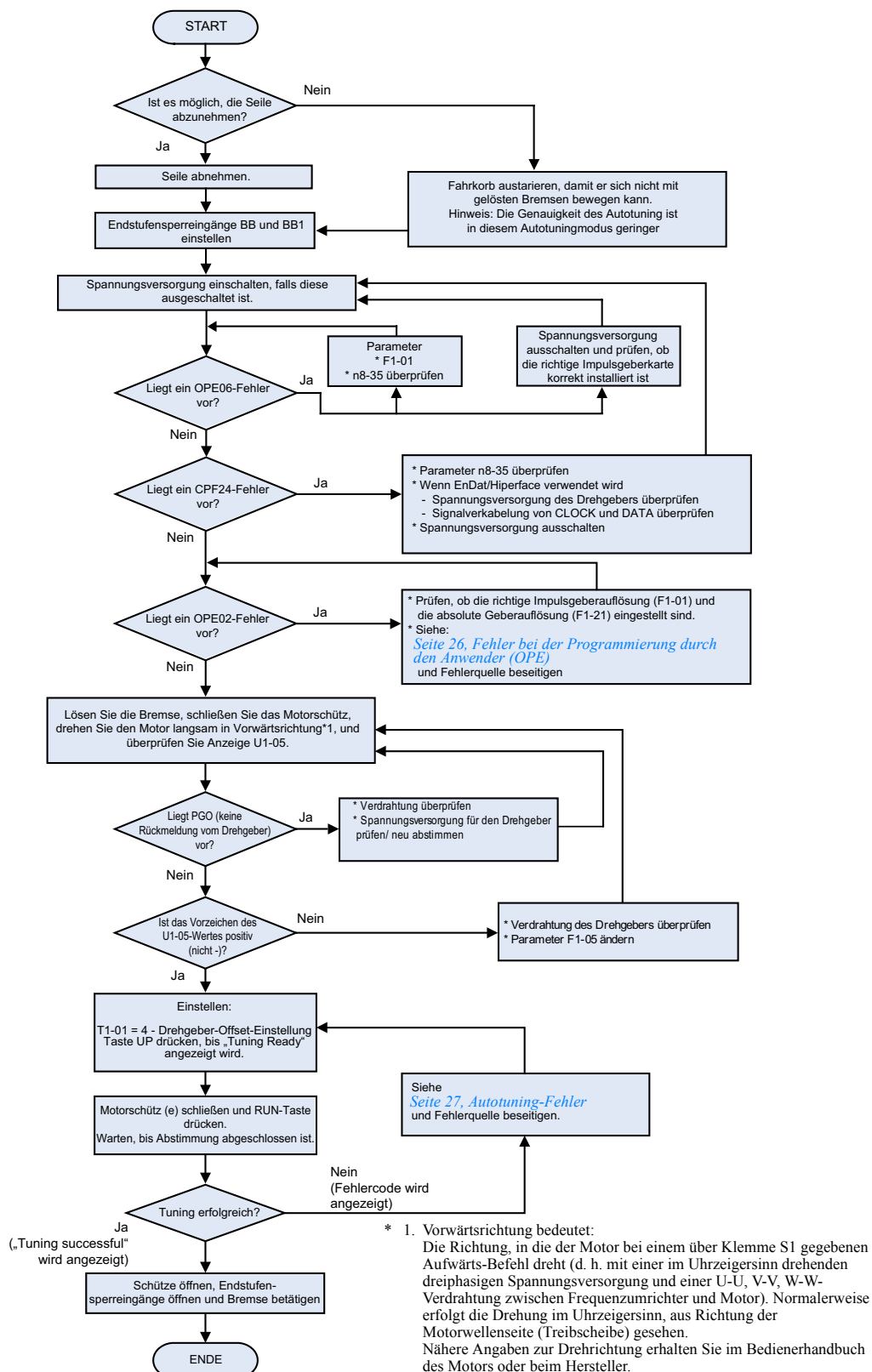


Abb 8 Drehgeber-Offset-Autotuning

# Fahrprofil und Sequenzeinstellung

## ◆ Aufwärts-/Abwärtsbefehle und Drehzahl Sollwert-Auswahl

### ■ Auswahl der Quelle für den Aufwärts-/Abwärtsbefehl

Die Eingangsquelle für das Aufwärts- und Abwärtssignal kann in Parameter b1-02 ausgewählt werden. Werksseitig ist der Aufwärts- und Abwärtsbefehl über die Klemmen S1/S2 (b1-02 = 1) eingestellt.

### ■ Fahrbefehl in Aufwärts- oder Abwärtsrichtung

Zum Starten des Aufzugs in Aufwärts- oder Abwärtsrichtung müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Wenn zur Auswahl des Drehzahl Sollwerts digitale Eingänge verwendet werden, muss mindestens ein Drehzahl Sollwert ausgewählt werden.
- Das Hardwaresignal „Endstufe gesperrt“ (Klemme BB und BB1) muss gesetzt sein (keine Endstufenspernung).
- Zum Starten in die entsprechende Richtung muss das Aufwärts-/Abwärtssignal gesetzt sein.

### ■ Fahrtstopp

Der Frequenzumrichter kann wie folgt gestoppt werden:

- Das Signal für den Richtungsbefehl (Aufwärts oder Abwärts) wird aufgehoben.
- Die Auswahl des Drehzahl Sollwerts wird aufgehoben, wenn digitale Eingänge zur Auswahl des Drehzahl Sollwerts verwendet werden.
- Wenn d1-18 auf 3 gesetzt sind, werden alle Drehzahleingänge aufgehoben

### ■ Auswahl der Quelle für den Drehzahl Sollwert

Der Drehzahl Sollwert kann über den Parameter b1-01 ausgewählt werden. Werksseitig ist die digitale Bedienkonsole (b1-01 = 0) eingestellt, d. h., die Drehzahl kann über die digitalen Eingänge gewählt werden.

## ◆ Drehzahlauswahlsequenz bei Verwendung der Digitaleingänge

Wenn die Digitaleingänge zur Drehzahlauswahl verwendet werden, ist das Drehzahlauswahlverfahren und die Drehzahlpriorität von der Einstellung für Parameter d1-18 abhängig (Drehzahlprioritätsauswahl).

### ■ Multistep-Drehzahlbetrieb 1/2 (Binäreingang) (d1-18 = 0/3)

#### Wenn d1-18 = 0

Über 3 BCD-Eingänge können bis zu 8 voreingestellte Drehzahlstufen ausgewählt werden (definiert in den Parametern d1-01 bis d1-08). Der Frequenzumrichter wird mit dem Aufwärts-/Abwärtsbefehl gestartet. Durch Aufhebung des Aufwärts-/Abwärtsbefehls wird der Frequenzumrichter gestoppt.

#### Wenn d1-18 = 3

Über 3 BCD-Eingänge können bis zu 7 voreingestellte Drehzahlstufen ausgewählt werden (definiert in den Parametern d1-02 bis d1-08). Der Frequenzumrichter wird mit dem Aufwärts-/Abwärtsbefehl gestartet. Er wird gestoppt, wenn der Aufwärts-/Abwärtsbefehl aufgehoben wird oder wenn keine Drehzahl ausgewählt ist (all D/E aus).

### Einstellungen für die Multifunktions-Digitaleingänge (H1-01 bis H1-05) (Beispiel)

Klemme	Parameter-Nr.	Einstellwert	Details
S4	H1-02	3	Festfrequenzsollwert 1
S5	H1-03	4	Festfrequenzsollwert 2
S6	H1-04	5	Festfrequenzsollwert 3

## Drehzahl-Auswahltablelle

In der nachstehenden Tabelle sind die Kombinationen aus Digitaleingangssignalen und entsprechender Drehzahl zusammengestellt.

Ist b1-02 auf 1 gesetzt, wird Frequenzsollwert 1 als analoger Sollwert über Klemme A1 eingegeben.

Geschwindigkeit	Festfrequenz-sollwert-Befehl 1	Festfrequenz-sollwert-Befehl 2	Festfrequenz-sollwert-Befehl 2	Gewählte Frequenz	
				d1-18 = 0	d1-18 = 3
1	OFF	OFF	OFF	Frequenzsollwert 1 (d1-01)	Stopp
2	EIN	OFF	OFF	Frequenzsollwert 2 (d1-02)	Frequenzsollwert 2 (d1-02)
3	AUS	EIN	AUS	Frequenzsollwert 3 (d1-03)	Frequenzsollwert 3 (d1-03)
4	EIN	EIN	AUS	Frequenzsollwert 4 (d1-04)	Frequenzsollwert 4 (d1-04)
5	AUS	AUS	EIN	Frequenzsollwert 5 (d1-05)	Frequenzsollwert 5 (d1-05)
6	EIN	AUS	EIN	Frequenzsollwert 6 (d1-06)	Frequenzsollwert 6 (d1-06)
7	AUS	EIN	EIN	Frequenzsollwert 7 (d1-07)	Frequenzsollwert 7 (d1-07)
8	EIN	EIN	EIN	Frequenzsollwert 8 (d1-08)	Frequenzsollwert 8 (d1-08)

### ■ Separate Eingänge für die Geschwindigkeitsauswahl, hohe Geschwindigkeit hat Priorität (d1-18 = 1)

Über 4 BCD-Eingänge können bei dieser Einstellung bis zu 6 verschiedene Drehzahlstufen eingestellt und ausgewählt werden (definiert in den Parametern d1-09 bis d1-17).

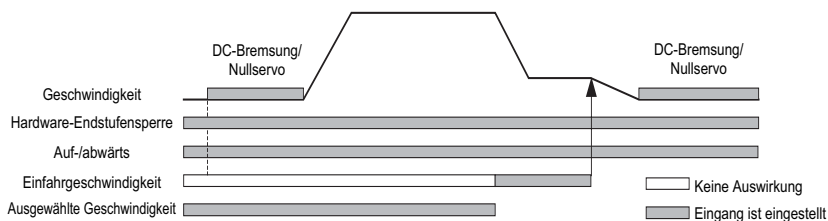
### Werkseinstellungen für die Digitaleingänge

Klemme	Parameter-Nr.	Einstellwert	Details
S3	H1-01	80	Nenngeschwindigkeit (d1-09)
S4	H1-02	84	Inspektionsgeschwindigkeit (d1-14)
S5	H1-03	81	Zwischengeschwindigkeit (d1-10)
S6	H1-04	83	Einfahrtgeschwindigkeit (d1-17)

### „Höhere Geschwindigkeit hat Priorität“ und ein „Einfahrtgeschwindigkeit“ ist ausgewählt (H1-□□ = 83)

Wenn d1-18 auf 1 gesetzt wird und für die Einfahrtgeschwindigkeit (H1-□□ = 83) ein Multifunktions-Digitaleingang eingestellt ist, verzögert der Frequenzumrichter nach Aufhebung des gewählten Drehzahlsignals auf Einfahrtgeschwindigkeit (d1-17). Die Inspektionsgeschwindigkeit kann nicht als Fahrgeschwindigkeit ausgewählt werden. Die höhere Geschwindigkeit hat Priorität gegenüber der Einfahrtgeschwindigkeit, d. h., solange eine höhere Geschwindigkeit ausgewählt ist, wird das Einfahrtgeschwindigkeitssignal ignoriert (siehe Abb. unten).

Der Frequenzumrichter stoppt, wenn das Einfahrtgeschwindigkeitssignal oder das Aufwärts-/Abwärtssignal aufgehoben wird.

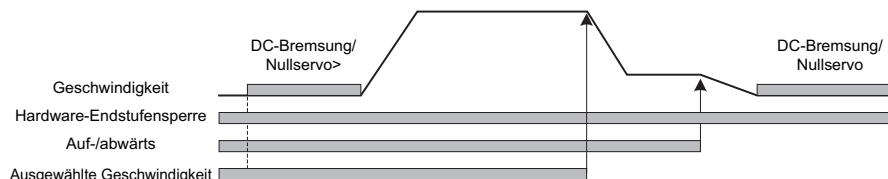


### Priorität höherer Drehzahl ist ausgewählt und ein Einfahrtgeschwindigkeitseingang wird nicht ausgewählt (H1-□□ ≠ 83)

Wenn der Einfahrtgeschwindigkeits-Befehl nicht für einen der digitalen Eingänge ausgewählt ist, verzögert der Frequenzumrichter bei Aufhebung des ausgewählten Drehzahlsignals auf Einfahrtgeschwindigkeit (d1-17). Die Inspektionsgeschwindigkeit kann nicht als Fahrgeschwindigkeit ausgewählt werden. Um die Einfahrtgeschwindigkeit als Frequenzsollwert auszuwählen, muss die Spannungsausfallerkennung deaktiviert sein (S3-09=0).

Der Frequenzumrichter stoppt bei Aufhebung des Aufwärts-/Abwärts-Richtungssignals.

Wenn kein Drehzahlauswahleingang aktiviert ist, wird die Einfahrgeschwindigkeit als Drehzahlsollwert genommen.



Der Frequenzumrichter stoppt bei Aufhebung des Aufwärts-/Abwärts-Richtungssignals.



WICHTIG

Bei dieser Konfiguration stoppt der Antrieb mit der Anzeige „FRL“ (Frequenzsollwertverlust-Fehler), wenn beim Start kein Drehzahlsollwerteingang ausgewählt ist. Um die FRL-Erkennung zu deaktivieren, setzen Sie Parameter S3-09 auf 0.

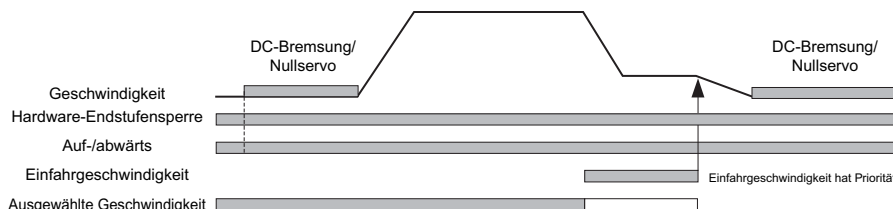
### ■ Separate Eingänge für die Drehzahlauswahl, Einfahrgeschwindigkeit hat Priorität (d1-18 = 2)

Die Parameter und Voreinstellungen für die Digitaleingänge sind identisch mit der Einstellung "Höhere Geschwindigkeit hat Priorität" (d1-18 = 1).

#### Die Einfahrgeschwindigkeit hat Priorität und eine Einfahrgeschwindigkeit ist ausgewählt (H1-□□ = 83)

Wenn d1-18 auf 2 gesetzt wird und für die Einfahrgeschwindigkeit (H1-□□ = 83) ein Multifunktions-Digitaleingang eingestellt ist, verzögert der Frequenzumrichter auf Einfahrgeschwindigkeit (d1-17), wenn der Eingang für die Auswahl der Einfahrgeschwindigkeit aktiviert wird. Das Einfahrgeschwindigkeitssignal hat Priorität gegenüber der ausgewählten Drehzahl, d. h. die ausgewählte Drehzahl wird ignoriert. Die gewählte Fahrgeschwindigkeit muss sich von der Inspektionsgeschwindigkeit unterscheiden.

Der Frequenzumrichter stoppt, wenn der Einfahrgeschwindigkeitsbefehl aufgehoben wird.

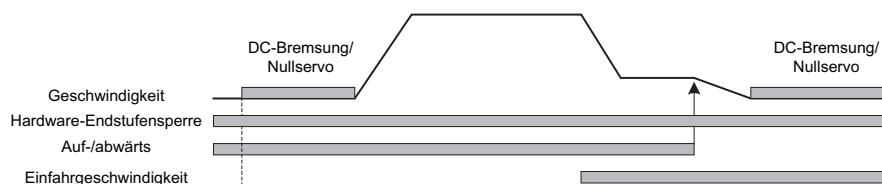


#### Einfahrgeschwindigkeits-Priorität ist ausgewählt und ein Nenngeschwindigkeits-Eingang ist nicht ausgewählt (H1-□□ ≠ 80)

Wenn d1-18 auf 2 gesetzt wird und für die Nenngeschwindigkeit kein Digitaleingang eingestellt ist, entspricht der Drehzahlsollwert mit Drehzahlauswahleingang der Nenngeschwindigkeit (d1-09). Wenn das Signal für die Einfahrgeschwindigkeit angelegt wird, beginnt der Frequenzumrichter, auf die Einfahrgeschwindigkeit zu verzögern. Das Einfahrgeschwindigkeitssignal hat Priorität gegenüber allen anderen Geschwindigkeitssignalen. Bei Auswahl der Einfahrgeschwindigkeit werden also die Signale für die Zwischengeschwindigkeiten 1 und 2 sowie für die Nachnivellierung ignoriert.

Der Frequenzumrichter kann durch Aufhebung des Einfahrgeschwindigkeitssignals oder des Aufwärts-/Abwärtsbefehls gestoppt werden.

**ACHTUNG:** Diese Sequenz kann gefährlich sein, z. B. wenn die Drehzahlauswahl aus irgendeinem Grund nicht funktioniert (gerissenes Kabel usw.).



## ◆ Einstellungen für Beschleunigung/Verzögerung/Ruckkontrolle

Die Beschleunigungszeit entspricht der benötigten Zeit zur Erhöhung der Drehzahl von 0 % auf 100 % der in E1-04 eingestellten Maximaldrehzahl. Die Verzögerungszeit entspricht der benötigten Zeit zur Verringerung der Drehzahl von 100 % auf 0 % des in E1-04 definierten Wertes.

Die standardmäßigen Beschleunigung-/Verzögerungszeiten werden in den Parametern C1-01/02 eingestellt, die Einstellungen für die Ruckkontrolle (S-Kurve) in den C2-□□Parametern, wie in [Abb 9](#) gezeigt.

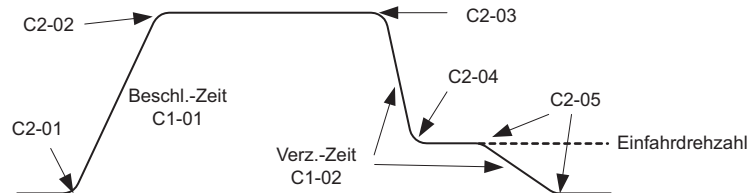


Abb 9 Einstellungen für Beschleunigung/Verzögerung und Ruckkontrolle (S-Kurve)

## ◆ Bremssequenz

In der nachstehenden Abbildung ist die standardmäßige Bremssequenz gezeigt.

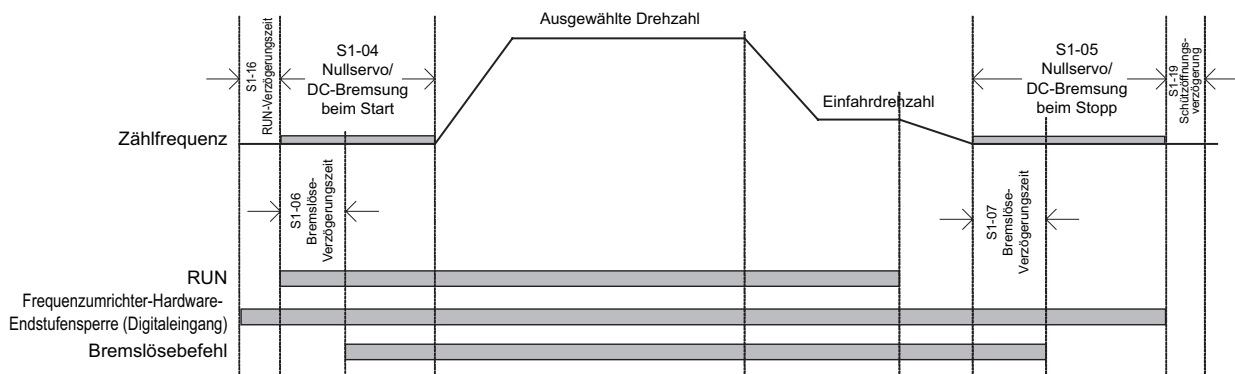


Abb 10 Zeitablaufdiagramm der Bremssequenz ohne Drehmomentkompensation beim Start

## ◆ Trägheitskompensation (Vorsteuerung)

Die Vorsteuerung dient zur Beseitigung von Drehzahlüber- oder -untersteuerungen, indem Trägheitsauswirkungen kompensiert werden. Sie kann durch die Einstellung von Parameter n5-01 auf 1 aktiviert werden. Anschließend muss die Motorverzögerungszeit n5-05 eingestellt werden.

### ■ Autotuning der Motorbeschleunigungszeit (n5-05)

Bevor das n5-02-Autotuning durchgeführt wird, muss das Autotuning der Motordaten und das allgemeine Setup abgeschlossen sein. Führen Sie die Abstimmung mit den Werkseinstellungen für die n5-□□Parameter durch.

Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

1. Setzen Sie n5-05 auf 1, um das Autotuning zu aktivieren, und gehen Sie zur Drehzahl Sollwert-Anzeige zurück.
2. Stellen Sie den Endstufensperreingang ein.
3. Aktivieren Sie den Inspektionsdrehzahl-Eingang. „FFCAL“ blinkt auf der Anzeige als Meldung, dass die Berechnung läuft.
4. Geben Sie einen Aufwärts-Befehl ein. Der Frequenzumrichter beschleunigt den Motor bis zur Nenndrehzahl. Heben Sie den Aufwärts-Befehl ein paar Sekunden lang auf, wenn die Höchstdrehzahl erreicht ist.



5. Wenn der Motor gestoppt hat, geben Sie einen Abwärts-Befehl ein. Der Frequenzumrichter beschleunigt den Motor in Gegenrichtung bis zur Nenndrehzahl. Heben Sie den Abwärts-Befehl ein paar Sekunden lang auf, wenn die Nenndrehzahl erreicht ist.

Um das Autotuning abzubrechen, setzen Sie Parameter n5-05 auf 0.



1. Die Reihenfolge, in der der Aufwärts- oder Abwärts-Befehl gegeben wird, hat keine Bedeutung.
2. Der werksseitig für n5-01 eingestellte Wert sollte für die Abstimmung nicht geändert werden.
3. Nachdem die Fahrt in beide Richtungen beendet ist, wird Parameter n5-05 automatisch auf 0 zurückgesetzt.
4. Das Autotuning wird nur dann durchgeführt, wenn der Inspektiongeschwindigkeits-Eingang eingestellt ist.
5. Ändern Sie zwischen den Läufen nicht die mechanischen Konstanten (Last, Trägheit).

### ■ Vorsteuerungskompensation/Einstellung der Proportionalverstärkung

- Erhöhen Sie die Verstärkung, um das Ansprechen auf den Drehzahlsollwert zu verbessern.
- Verringern Sie die Verstärkung, wenn Vibrationen oder Schwingungen auftreten.

# Fehlersuche und Fehlerbehebung

## ◆ Fehler- und Alarmerkennung

Fehler und Alarme sind Schutzfunktionen, die auf ungewöhnliche Bedingungen des Frequenzumrichters/ der Anwendung hinweisen.

Bei einem Alarm wird der Frequenzumrichter nicht unbedingt ausgeschaltet, sondern eine Meldung angezeigt und eine Alarmausgabe an den Multifunktionsausgängen (H2-01 to H2-03) generiert, wenn dies programmiert ist. Ein Alarm wird automatisch gelöscht, wenn der Alarmzustand nicht mehr gegeben ist.

Bei einem Fehler wird der Frequenzumrichter sofort ausgeschaltet, eine Meldung angezeigt und der Fehlerausgang geschaltet. Der Fehler muss manuell zurückgesetzt werden, nachdem die Ursache beseitigt ist.

Die nachfolgenden Tabellen enthalten eine Liste von Fehlern und Alarme mit den entsprechenden Abhilfemaßnahmen.

Anzeige	Angezeigt als		Bedeutung	Abhilfemaßnahmen
	Alarm	Fehler		
BUS Option Com Err (blinkt)	○		Optionskarten-Kommunikationsalarm Nachdem die Kommunikation erstmals zustande gekommen ist, wurde die Verbindung unterbrochen.	Überprüfen Sie die Anschlüsse und alle durch den Anwender vorgenommenen Software-Konfigurationen.
CF Out of Control		○	Bei Vektorregelung ohne Rückführung wurde kontinuierlich für die Dauer von mindestens drei Sekunden ein Drehmomentgrenzwert während eines Verzögerungsstopps erreicht.	Überprüfen Sie die Motorparameter.
CPF00 CPF01 COM- ERR(OP&INV)		○	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kommunikationsfehler 1/2 der digitalen Bedienkonsole/LED-Überwachungsanzeige</li> <li>Kommunikationsfehler zwischen Bedienkonsole und Frequenzumrichter</li> <li>Externer RAM-Fehler der CPU</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trennen Sie die digitale Bedienkonsole/LED-Überwachungsanzeige, und schließen Sie sie erneut an.</li> <li>Tauschen Sie den Frequenzumrichter aus.</li> <li>Schalten Sie den Frequenzumrichter aus und anschließend wieder ein.</li> <li>Tauschen Sie den Frequenzumrichter aus.</li> </ul>
CPF02 - CPF 04		○	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fehler bei der Endstufensperrschaltung</li> <li>EEPROM-Fehler</li> <li>Fehler am internen A/D-Wandler der CPU</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Führen Sie eine Initialisierung auf die werksseitigen Einstellungen durch.</li> <li>Schalten Sie den Frequenzumrichter aus und anschließend wieder ein.</li> <li>Tauschen Sie den Frequenzumrichter aus.</li> </ul>
CPF24 Option Comm Err		○	Hiperface - serieller Kommunikationsfehler Wird erkannt, wenn 200 mSek. lang keine Daten vom Drehgeber empfangen wurden	Überprüfen Sie den Drehgeberanschluss, oder tauschen Sie nötigenfalls den Drehgeber aus
DEV Speed Deviation		○	F1-04 = 0, 1 oder 2 und A1-02 = 3 oder 6 Die Drehzahlabweichung ist für einen längeren als den in F1-11 festgelegten Zeitraum höher als die Einstellung in F1-10.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vermindern Sie die Last.</li> <li>Verlängern Sie die Beschleunigungs- und Verzögerungszeit.</li> <li>Überprüfen Sie das mechanische System.</li> <li>Überprüfen Sie die Einstellungen in F1-10 und F1-11.</li> <li>Überprüfen Sie die Sequenz und kontrollieren Sie, ob die Bremse gelöst wird, wenn der Frequenzumrichter beginnt, die Drehzahl zu erhöhen.</li> </ul>
		○	F1-04 = 3 und A1-02 = 3 oder 6 Die Drehzahlabweichung ist für einen längeren als den in F1-11 festgelegten Zeitraum höher als die Einstellung in F1-10.	
DV3		○	Falsche Drehrichtung Wird erkannt, wenn die Drehzahlabweichung über 30 % beträgt und der Drehmomentsollwert und die Beschleunigung unterschiedliche Vorzeichen haben.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie die Verdrahtung des Impulsgebers</li> <li>Korrigieren Sie die Verdrahtung</li> <li>Überprüfen Sie die Richtung des Impulsgebers, und führen Sie ein Autotuning für das Drehgeber-Offset durch</li> <li>Reduzieren Sie die Last, und überprüfen Sie die Bremse</li> </ul>
DV4		○	Falsche Drehrichtung Wird erkannt, wenn F1-19 ungleich 0 ist, der Drehmomentsollwert und die Motordrehzahl unterschiedliche Vorzeichen haben und der in F1-19 eingestellte Erkennungsgrenzwert überschritten wird.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie die Richtung des Impulsgebers, und führen Sie ein Autotuning für das Drehgeber-Offset durch</li> <li>Reduzieren Sie die Last, und überprüfen Sie die Bremse</li> </ul>
DV6 Über- beschleunigung	○	○	Eine Überbeschleunigung des Fahrkorbs wurde erkannt (nur wenn A1-02 = 6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduzieren Sie die Last</li> <li>Überprüfen Sie die Richtung des Impulsgebers, kontrollieren Sie F1-22, und führen Sie eine Abstimmung für das Drehgeber-Offset durch.</li> <li>Überprüfen Sie die Einstellungen in S3-13, S3-14 und S3-15.</li> <li>Passen Sie die Beschleunigungs- und Verzögerungszeit an.</li> </ul>
EF0 Opt External Flt		○	Externes Fehlersignal von der Kommunikations-Optionskarte	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie, ob ein externer Fehlerzustand vorliegt.</li> <li>Überprüfen Sie die Parameter.</li> <li>Überprüfen Sie die Kommunikationssignale.</li> </ul>
EF□ Ext Fault S□	○	○	Externer Fehler an Klemme S□ (□ steht für die Klemmen S3 bis S7)	Beseitigen Sie die Ursache des extern bedingten Fehlers.
EF Externer Fehler (blinkt)	○		Gleichzeitige Eingabe von Vorwärts-/Rückwärtsbefehl Sowohl der Vorwärts- als auch der Rückwärtsbefehl werden für 500 ms oder länger gleichzeitig eingegeben. Der Motor wird durch diesen Alarm gestoppt.	Überprüfen Sie die Logik der externen Sequenz, sodass jeweils nur ein Eingangssignal empfangen wird.
Ext Run Active Cannot Reset	○		Während des Betriebs wurde eine Fehlerrücksetzung versucht.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Heben Sie das Richtungssignal auf, und versuchen Sie die Fehlerrücksetzung erneut.</li> <li>Wenn die Fehlerrücksetzung über eine SPS erfolgt, überprüfen Sie die Sequenz.</li> </ul>

Anzeige	Angezeigt als		Bedeutung	Abhilfemaßnahmen
	Alarm	Fehler		
FF_CAL	○		Vorsteuerung Motorbeschleunigungszeit aktiv	<ul style="list-style-type: none"> <li>Führen Sie den gesamten Autotuningvorgang durch</li> <li>Um das Autotuning abzubrechen, setzen Sie Parameter n5-05 = 0.</li> </ul>
FRL Ref Missing		○	Vor dem Start des Frequenzumrichters wurde keine Drehzahl ausgewählt.	Überprüfen Sie die Drehzahlauswahl/Startsequenz.
GF Erdschlussfehler		○	Der Erdschlussstrom am Frequenzumrichteranschluss überschreitet 50 % des Frequenzumrichter-Nennausgangsstroms und L8-09 = 1 (Erdschlussfehlerschutz aktiviert).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Klemmen Sie den Motor ab, und betreiben Sie den Frequenzumrichter ohne Motor.</li> <li>Prüfen Sie den Motor auf eine Phase mit Erdschluss.</li> <li>Prüfen Sie den Ausgangsstrom mit einem Stromprüfer, um die DCCT-Werte zu kontrollieren.</li> <li>Überprüfen Sie die Steuersequenz auf falsche Motorschutz-Signale.</li> </ul>
LF Output Phase Loss		○	Am Ausgang des Frequenzumrichters ist ein Phasenausfall aufgetreten. Der Fehler wird erkannt, wenn der Ausgangsstrom auf unter 5 % des Frequenzumrichter-Nennstroms fällt und L8-07 = 1 (aktiviert) ist.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Setzen Sie den Fehler zurück, nachdem Sie die Ursache behoben haben.</li> <li>Überprüfen Sie die Leistung des Motors und die Leistung des Frequenzumrichters.</li> </ul>
OC Over Current		○	Der Ausgangsstrom des Frequenzumrichters hat den Überstrom-Erkennungspegel überschritten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Klemmen Sie den Motor ab, und betreiben Sie den Frequenzumrichter ohne Motor.</li> <li>Prüfen Sie den Motor auf einen Kurzschluss zwischen den Phasen.</li> <li>Prüfen Sie die Beschleunigungs-/Verzögerungszeiten (C1-□□).</li> <li>Prüfen Sie den Ausgang des Frequenzumrichters auf einen Kurzschluss zwischen den Phasen.</li> </ul>
OH Heatsink Overtemp		○	L8-03 = 0, 1 oder 2, und die Temperatur des Frequenzumrichter-Kühlkörpers hat den Wert in L8-02 überschritten. Der Kühlflüster des Frequenzumrichters funktioniert nicht mehr.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie die Lüfter bzw. Kühlkörper auf Schmutzansammlungen.</li> <li>Reduzieren Sie die Umgebungstemperatur für den Frequenzumrichter.</li> <li>Tauschen Sie den/die Kühlflüster aus.</li> </ul>
		○	L8-03 = 3, und die Temperatur des Frequenzumrichter-Kühlkörpers hat den Wert in L8-02 überschritten.	
OH1 Heatsink Max Temp		○	Die Temperatur des Frequenzumrichter-Kühlkörpers hat 105 C überschritten. Der Kühlflüster des Frequenzumrichters funktioniert nicht mehr	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie die Lüfter bzw. Kühlkörper auf Schmutzansammlungen.</li> <li>Reduzieren Sie die Umgebungstemperatur für den Frequenzumrichter.</li> <li>Tauschen Sie den/die Kühlflüster aus.</li> </ul>
		○	Die Temperatur des Frequenzumrichter-Kühlkörpers hat 105 C überschritten.	
OL1 Motor Overload		○	Wird erkannt, wenn L1-01 auf 1, 2 oder 3 gesetzt ist und der Ausgangsstrom des Frequenzumrichters die Motor-Überlastkurve überschritten hat. Die Überlastkurve kann über die Parameter E2-01 (Motornennstrom), L1-01 (Auswahl der Motorschutzfunktion) und L2-02 (Motorschutz-Zeitkonstante) eingestellt werden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie die Zykluszeit und die Größe der Last ebenso wie die Beschleunigungs-/Verzögerungszeiten erneut</li> <li>(C1-□□).</li> <li>Überprüfen Sie die U/f-Kennlinie (E1-□□).</li> <li>Überprüfen Sie die Einstellung des Motornennstroms (E2-01).</li> </ul>
OL2 Inv Overload		○	Der Ausgangsstrom des Frequenzumrichters hat die Überstromgrenze überschritten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie die Zykluszeit und die Größe der Last ebenso wie die Beschleunigungs-/Verzögerungszeiten erneut</li> <li>(C1-□□).</li> <li>Überprüfen Sie die U/f-Kennlinie (E1-□□).</li> <li>Überprüfen Sie die Einstellung des Motornennstroms (E2-01).</li> </ul>
OS Motor Over speed Det		○	F1-03 = 0, 1 oder 2, und A1-02 ist auf 3 oder 6 gesetzt. Die Motordrehzahlrückführung (U1-05) hat den Wert in F1-08 mindestens um die in F1-09 eingestellte Zeit überschritten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Passen Sie die ASR-Einstellungen in der Parametergruppe C5 an.</li> <li>Überprüfen Sie die Sollwertschaltung und die Sollwertverstärkung.</li> <li>Überprüfen Sie die Einstellungen in F1-08 und F1-09.</li> </ul>
		○	F1-03 = 3, und A1-02 ist auf 3 oder 6 gesetzt. Die Motordrehzahlrückführung (U1-05) hat den Wert in F1-08 mindestens um die in F1-09 eingestellte Zeit überschritten.	
OV DC Bus Overvolt	○ (nur bei Stoppbedingung)	○	Die Zwischenkreisspannung hat den Überspannungs-Erkennungspegel überschritten. Standard-Erkennungsspannungen sind: 200-V-Klasse: 410 V DC 400-V-Klasse: 820 V DC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verlängern Sie die Verzögerungszeit (C1-02/04/06/08), oder schließen Sie eine Bremsoption an.</li> <li>Prüfen Sie die Versorgungsspannung, und verringern Sie die Spannung, damit sie den Spezifikationen des Frequenzumrichters entspricht.</li> <li>Überprüfen Sie den Brems transistor/-widerstand.</li> </ul>
PF Input Phase Loss		○	Zu hohe Welligkeit der Zwischenkreisspannung. Wird nur erkannt, wenn L8-05 = 1 (aktiviert)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ziehen Sie die Schrauben der Eingangsklemmen fest.</li> <li>Überprüfen Sie die Versorgungsspannung.</li> </ul>
PGO PG Open (Ausfall des Impulsgeber-Signals)		○	F1-02 = 0, 1 oder 2 und A1-02 = 3 oder 6 Für einen längeren als in der Einstellung F1-14 festgelegten Zeitraum werden keine Impulse vom Impulsgeber (Drehgeber) empfangen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reparieren Sie die defekte/unterbrochene Verdrahtung.</li> <li>Korrigieren Sie die Verdrahtung.</li> <li>Sorgen Sie für eine ordnungsgemäße Spannungsversorgung des Impulsgebers.</li> <li>Überprüfen Sie die Sequenz und kontrollieren Sie, ob die Bremse gelöst wird, wenn der Frequenzumrichter beginnt, die Drehzahl zu erhöhen.</li> </ul>
		○	F1-02 = 3 und A1-02 = 3 oder 6. Für einen längeren als in der Einstellung F1-14 festgelegten Zeitraum werden keine Impulse vom Impulsgeber (Drehgeber) empfangen.	

Anzeige	Angezeigt als		Bedeutung	Abhilfemaßnahmen
	Alarm	Fehler		
PUF DC Bus Fuse Open		○	Die Sicherung im Zwischenkreis ist durchgebrannt. Vorsicht: Der Frequenzumrichter darf nach dem Ersatz der Zwischenkreis-Sicherung nicht ohne Prüfung auf kurzgeschlossene Komponenten in Betrieb genommen werden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen Sie den Motor und die Motorkabel auf Kurzschlüsse oder Beschädigungen der Isolierung (zwischen den Phasen).</li> <li>• Ersetzen Sie den Frequenzumrichter.</li> </ul>
RR DynBrk Transistr		○	Der interne Transistor für generatorisches Bremsen ist ausgefallen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schalten Sie den Frequenzumrichter aus und anschließend wieder ein.</li> <li>• Tauschen Sie den Frequenzumrichter aus.</li> </ul>
SE1 Sequence Error 1		○	Während der in S1-16 eingestellten Zeit konnte keine Ausgangsschütz-Bestätigung erkannt werden.	Überprüfen Sie das Ausgangsschütz.
SE2 Sequence Error 2		○	Der Ausgangsstrom betrug beim Start unter 25 % des Leerlaufstroms.	Überprüfen Sie das Ausgangsschütz.
SE3 Sequence Error 3		○	Der Ausgangsstrom betrug beim Betrieb unter 25 % des Leerlaufstroms.	Überprüfen Sie das Ausgangsschütz.
SVE Zero Servo Fault		○	Die Position des Motors hat sich während des Positionier-Betriebs geändert.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhöhen Sie den Drehmomentgrenzwert.</li> <li>• Verringern Sie das Lastdrehmoment.</li> <li>• Überprüfen Sie, ob Signalstörungen vorhanden sind.</li> </ul>
UV1 DC Bus Undervolt	○ (nur bei Stoppb edingu ng)	○	Die Zwischenkreisspannung liegt unterhalb des Grenzwertes für Unterspannungserkennung (L2-05). Die Standardeinstellungen sind: 200-V-Klasse: 190 V DC 400-V-Klasse: 380 V DC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen Sie die Eingangsspannung.</li> <li>• Überprüfen Sie die Verdrahtung der Eingangsklemmen.</li> <li>• Überprüfen Sie die Eingangsspannung und die Verdrahtung der Eingangsklemmen.</li> <li>• Verlängern Sie die Einstellungen in den Parametern</li> <li>• C1-01/03/05/07</li> </ul>
			Hauptstromkreisschütz-Betriebsfehler Das Schütz reagiert nicht während des Betriebs des Frequenzumrichters.	Tauschen Sie den Frequenzumrichter aus.
UV2 CTL PS Undervolt		○	Steuerungs-Versorgungsspannung zu gering Unterspannung der Steuerschaltung während des Frequenzumrichterbetriebs.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klemmen Sie alle Anschlüsse an den Steuerklemmen ab, und schalten Sie den Frequenzumrichter aus und anschließend wieder ein.</li> <li>• Tauschen Sie den Frequenzumrichter aus.</li> </ul>

### ◆ Fehler bei der Programmierung durch den Anwender (OPE)

Ein Fehler bei der Programmierung durch den Anwender (OPE) tritt auf, wenn zwei oder mehr miteinander verknüpfte Parameter fehlerhaft eingestellt wurden oder eine einzelne Parametereinstellung falsch ist. Der Frequenzumrichter kann erst dann in Betrieb genommen werden, wenn der Parameter richtig eingestellt wird. Es werden jedoch keine anderen Alarme oder Fehler ausgegeben. Wenn ein OPE auftritt, ändern Sie den entsprechenden Parameter, indem Sie überprüfen, ob eine der in der unten stehenden Tabelle beschriebenen Ursachen vorliegt. Wenn ein OPE angezeigt wird, drücken Sie die ENTER-Taste, um U1-34 (OPE Detected) anzuzeigen. Diese Überwachungsanzeige zeigt den Parameter an, der diesen OPE-Fehler verursacht.

Anzeige	Bedeutung	Abhilfemaßnahmen
OPE01 kVA Selection	Fehler bei der Leistungseinstellung (kVA) für den Frequenzumrichter	Geben Sie die korrekte kVA-Einstellung in o2-04 ein.
OPE02- Grenzwert	Parametereinstellung außerhalb des zulässigen Bereichs Hiperface ausgewählt (n8-35=4) und: • F1-01 ist anders als 512 oder 1024 • F1-21 ist auf 2 gesetzt	Überprüfen Sie die Parametereinstellungen.
	EnDat ausgewählt (n8-35=5) und: • F1-01 ist anders als 512 oder 2048 • F1-21 ist auf 0 oder 1 gesetzt	
OPE03 Klemme	Fehler bei der Auswahl des Multifunktionseingangs (H1-01 bis H1-05): • Für zwei oder mehr Multifunktionseingänge wurde dieselbe Einstellung gewählt. • „Externe Endstufensperre Schließer“ (8) und „externe Endstufensperre Öffner“ (9) wurden gleichzeitig ausgewählt. Für den NOT-AUS-Befehl wurden „Schließer“ (15) und „Öffner“ (17) gleichzeitig eingestellt.	Überprüfen Sie die Parametereinstellungen in H1-□□.
OPE05 Sequence Select	Fehler bei der Auswahl des RUN-/Sollwertbefehls Der Parameter zur Auswahl der Sollwertquelle (b1-01) und/oder zur Auswahl der RUN-Befehlsquelle (b1-02) wurde auf 3 (Optionskarte) eingestellt, es wurde jedoch keine Optionskarte installiert.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen Sie, ob die Karte installiert wurde. Schalten Sie die Versorgungsspannung aus, und installieren Sie die Optionskarte neu.</li> <li>• Überprüfen Sie die Einstellung von b1-01 und b1-02.</li> </ul>
OPE06 PG Opt Missing	Fehler bei der Auswahl der Regelungsart/Impulsgeberkarte fehlt	Überprüfen Sie die in Parameter A1-02 ausgewählte Regelbetriebsart und/oder die Installation der Impulsgeber-Optionskarte.
OPE08 Constant Selection	Funktionsauswahlfehler	Überprüfen Sie die Regelbetriebsart und die Funktion.
OPE10 V/f Ptrn Setting	U/f-Parametereinstellungsfehler	Überprüfen Sie die Parameter (E1-□□). Ein Frequenz-/Spannungswert wurde möglicherweise höher eingestellt als die maximal zulässige Frequenz/Spannung.

## ◆ Autotuning-Fehler

In der nachfolgenden Tabelle sind Autotuning-Fehler aufgeführt. Wenn einer der folgenden Fehler erkannt wird, wird der entsprechende Fehler auf der digitalen Bedienkonsole angezeigt, und der Motor läuft bis zum Halt aus. Es wird kein Fehler- oder Alarmausgang geschaltet.

Anzeige	Bedeutung	Abhilfemaßnahmen
Accelerate	Beschleunigungsfehler (wird nur beim rotatorischen Autotuning erkannt) Der Motor hat nicht in der vorgegebenen Zeit beschleunigt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhöhen Sie C1-01 (Beschleunigungszeit 1).</li> <li>• Erhöhen Sie L7-01 und L7-02 (Drehmomentbegrenzungen), falls sie niedrig sind.</li> <li>• Nehmen Sie die Seile ab, und wiederholen Sie die Abstimmung.</li> </ul>
End - 1 V/f Over Setting	U/f-Einstellungsalarm Wird nach Abschluss des Autotunings angezeigt. Der Drehmomentsollwert hat während des Autotunings 100 % und der Leerlaufstrom 70 % überschritten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen Sie die Motoreinstellungen, und korrigieren Sie sie entsprechend.</li> <li>• Wenn der Motor und die Maschine angeschlossen sind, trennen Sie den Motor von der Maschine.</li> </ul>
End - 2 Saturation	Motorsättigungsfehler Wird nach Abschluss des Autotunings angezeigt. Wird nur beim rotatorischen Autotuning erkannt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen Sie die Eingabedaten.</li> <li>• Überprüfen Sie die Verdrahtung des Motors.</li> <li>• Wenn der Motor und die Maschine angeschlossen sind, trennen Sie den Motor von der Maschine.</li> </ul>
End - 3 Rated FLA Alm	Nennstromstellungsalarm Wird nach Abschluss des Autotunings angezeigt. Der während des Autotunings gemessene Wert des Motornennstroms (E2-01) war höher als der Einstellwert.	Überprüfen Sie den Wert des Motornennstroms.
Fehler	Motordatenfehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen Sie die Eingabedaten.</li> <li>• Die Leistung des Motors und des Frequenzumrichters passen nicht zusammen. Überprüfen Sie die Leistung des Frequenzumrichters und die Leistung des Motors.</li> <li>• Überprüfen Sie den Motornennstrom und den Leerlaufstrom.</li> </ul>
I-det. Circuit	Stromerkennungsfehler Der Strom lag über dem Motornennstrom, oder eine Ausgangsphase ist offen.	Überprüfen Sie die Verdrahtung des Frequenzumrichters sowie die Befestigung.
KE_ERR (nur PM-Motoren)	Spannungskonstantenfehler	Überprüfen Sie die Verdrahtung des Motors.
LD_ERR (nur PM-Motoren)	Induktivitätsfehler	Überprüfen Sie die Verdrahtung des Motors.
Leakage Inductance Fault	Die Messung der Streuinduktivität hat einen Fehler verursacht. Der Strom bei der Abstimmung der Streuinduktivität war zu hoch oder zu niedrig (nur bei Vektorregelung mit Rückführung für PM-Motoren)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen Sie die Verdrahtung des Motors.</li> <li>• Überprüfen Sie den Nennstrom-Eingangswert des Motors</li> <li>• Verringern oder erhöhen Sie den Stromwert für die Abstimmung der Streuinduktivität, indem Sie Parameter n8-46 ändern.</li> </ul>
Minor Fault	Alle oben aufgelisteten Alarme treten beim Autotuning auf oder wenn sich der Frequenzumrichter beim Start der Abstimmung im Endstufensperr-Zustand befindet.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verlassen Sie das Autotuning-Menü, überprüfen Sie den Alarminhalt, und beseitigen Sie die Ursache, wie in der obigen Alarmliste beschrieben.</li> <li>• Überprüfen Sie die Eingabedaten.</li> <li>• Achten Sie darauf, dass sich der Frequenzumrichter bei der Abstimmung nicht im Endstufensperr-Zustand befindet.</li> </ul>
Motordrehzahl	Motordrehzahlfehler Wird nur beim rotatorischen Autotuning erkannt. Der Drehmomentsollwert hat bei der Beschleunigung 100 % überschritten. Wird nur erkannt, wenn A1-02 auf 2 gesetzt ist (Vektorregelung ohne Rückführung).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenn der Motor an die Maschine angeschlossen ist, trennen Sie die Verbindung.</li> <li>• Erhöhen Sie C1-01 (Beschleunigungszeit 1).</li> <li>• Überprüfen Sie die Eingabedaten (besonders die Anzahl der Geberimpulse/Umdrehung und die Anzahl der Motorpole).</li> <li>• Führen Sie ein Autotuning im Stillstand durch</li> </ul>
No-Load Current Resistance	Leerlaufstrom-Fehler Fehler bei Bestimmung des Motor-Wicklungswiderstandes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen Sie die Eingabedaten.</li> <li>• Überprüfen Sie die Verdrahtung des Motors.</li> <li>• Wenn der Motor an die Maschine angeschlossen ist, trennen Sie die Verbindung.</li> <li>• Wenn die Einstellung von T1-03 höher ist als die Eingangsversorgungsspannung des Frequenzumrichters (E1-01), ändern Sie die Eingabedaten.</li> </ul>
Rated slip	Nennschlupf-Fehler	Überprüfen Sie die Verdrahtung des Motors.
RS_ERR (nur PM-Motoren)	Wicklungswiderstand-Fehler	Überprüfen Sie die Motor-Eingabedaten
STOP key	Drücken der STOP-Taste	-
Z_SRCH_ERR (nur PM-Motoren)	Alle Drehgeber: Die Motordrehzahl hat beim Start des Autotunings 20 U/min überschritten. Die Bestimmung der Magnetpolstellung konnte nicht in der angegebenen Zeit durchgeführt werden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nehmen Sie die Seile ab, und wiederholen Sie das Autotuning</li> <li>• Überprüfen Sie den die Drehrichtung des Drehgebers, und ändern Sie nötigenfalls F1-05.</li> </ul>
	Impulsgeber mit Z-Impuls Der Unterschied zwischen zwei Messungen der Magnetpolstellung betrug mehr als 3°. Serielle Drehgeber: Der Unterschied zwischen zwei Messungen der Magnetpolstellung betrug mehr als 5°, oder es ist bei der Abstimmung ein serieller Kommunikationsfehler des Drehgebers aufgetreten.	

# Parametertabelle

Hinweis: Werkseinstellungen sind in Fettdruck dargestellt.

Param. Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
<b>Daten initialisieren</b>		
A1-00	Sprachauswahl für die Anzeige der digitalen Bedienkonsole (nur JVOP-160-OY)	<b>0: Englisch</b> 1: Japanisch 2: Deutsch 3: Französisch 4: Italienisch 5: Spanisch 6: Portugiesisch
A1-01	Parameterzugriffsebene	0: Nur Anzeige (Anzeige der Betriebsart und Einstellung von A1-01 und A1-04.) 1: Dient zur Auswahl von Anwenderparametern (nur in A2-01 bis A2-32 eingestellte Parameter können gelesen und eingestellt werden). <b>2: Erweitert</b> (Parameter der Schnellprogrammierbetriebsart (Q) und der erweiterten Programmierbetriebsart (A) können gelesen und eingestellt werden).
A1-02	Auswahl der Steuerungsart	<b>0: U/f-Regelung</b> 2: Vektorregelung ohne Rückführung 3: Vektorregelung mit Rückführung 6: Vektorregelung mit Rückführung für Synchron-Motore
A1-03	Initialisierung	<b>0: Keine Initialisierung</b> 1110: Initialisierung auf Anwender-parameter 2220: Initialisierung auf Werkseinstellungen
<b>Sequenz/Sollwertquelle</b>		
b1-01	Auswahl der Sollwertquelle	<b>0: Digitale Bedienkonsole</b> 1: Steuerklemme (Analogeingang) 3: Optionskarte
b1-02	Auswahl der RUN-Befehlsquelle	0: Digitale Bedienkonsole <b>1: Steuerklemme (Multifunktions-Digitaleingänge)</b> 3: Optionskarte
<b>Beschleunigungs-/Verzögerungseinstellungen</b>		
C1- <input type="checkbox"/>	Beschl./Verzög.-Zeit 1	Siehe <a href="#">Seite 1-22</a>
C2- <input type="checkbox"/>	S-Kurven-Charakteristik	Einstellung der S-Kurven-Zeiten bei Drehzahländerungen, um das Rucken zu reduzieren. Siehe <a href="#">Seite 1-22</a>
<b>Schlupfkompensation</b>		
C3-01	Schlupfkompensationsverstärkung	• Erhöhen Sie den Einstellwert, wenn die Schlupfkompensation zu niedrig ist. • Verringern Sie den Einstellwert, wenn die Schlupfkompensation zu hoch ist.
C3-02	Schlupfkompensations-Verzögerungszeit	• Verringern Sie die Wert, wenn die Schlupfkompensation schlecht anspricht. • Erhöhen Sie die Einstellung, wenn die Drehzahl nicht stabil ist.
<b>Automatische Drehzahlregelung (ASR):</b>		
C5-01	ASR-Proportionalverstärkung (P) 1	Einstellung der Proportionsverstärkung 1 und der Integralzeit 1 des Drehzahlregelkreises (ASR) für die Frequenz C5-07.
C5-02	ASR-Integrationszeit (I) 1	
C5-03	ASR-Proportionalverstärkung (P) 2	Einstellung der Proportionsverstärkung 2 und der Integralzeit 2 des Drehzahlregelkreises (ASR) für die Mindestfrequenz. Die Einstellung ist nur bei Beschleunigung aktiv.
C5-04	ASR-Integrationszeit (I) 2	
C5-06	ASR-Verzögerungszeit	Einstellung der ASR-Verzögerungszeit.
C5-07	ASR-Schaltfrequenz	Einstellung der Frequenz für die Umschaltung zwischen ASR-Proportionalverstärkung 1, 2,3 und ASR-Integralzeit 1, 2, 3.

Param. Nr.	Bezeichnung	Beschreibung	
C5-09	ASR-Proportionalverstärkung (P) 3	Einstellung der Proportionsverstärkung 3 und der Integralzeit 3 des Drehzahlregelkreises (ASR) für die Mindestfrequenz.	
C5-10	ASR-Integrationszeit (I) 3	Die Einstellung ist nur bei Verzögerung aktiv.	
<b>Auswahl der Taktfrequenz</b>			
C6-02	Auswahl der Taktfrequenz 1	Auswahl der Taktfrequenz für die Regelungsarten von Asynchronmotoren.	
C6-11	Auswahl der Taktfrequenz 2	Auswahl der Taktfrequenz für die Regelungsarten von Synchron-Motoren.	
<b>Drehzahleinstellungen</b>			
d1-01 bis d1-08	Festdrehzahl-Sollw. 1 bis 8	Siehe <a href="#">Seite 19, Drehzahlauswahlsequenz bei Verwendung der Digitaleingänge</a>	
d1-09	Nenngeschwindigkeit		
d1-10	Mittl. Geschwindigkeit 1		
d1-11	Mittl. Geschwindigkeit 2		
d1-12	Mittl. Geschwindigkeit 3		
d1-13	Nachnivell.-Geschwindigkeit		
d1-14	Inspekt.-Geschwindigkeit		
d1-17	Einfahrgeschwindigkeit		
d1-18	Drehzahl-prioritätsauswahl		0: Festdrehzahl-Sollw. verwenden (d1-01 bis d1-08) 1: Hohe Geschwindigkeit hat Priorität. 2: Einfahrgeschwindigkeit hat Priorität. 3: Festdrehzahl-Sollwert verwenden Wenn keine Drehzahl ausgewählt ist, wird das Aufwärts-/Abwärtssignal ausgeschaltet Siehe <a href="#">Seite 1-19</a>
<b>Einstellungen für U/f-Kennlinie</b>			
E1-01	Einstellung der Eingangsspannung	Diese Einstellung dient als Referenzwert für die Schutzfunktionen.	
E1-04	Maximale Ausgangsfrequenz (FMAX)	<p>                     Ausgangsspannung (V)                      VMAX (E1-05)                      (VBASE) (E1-13)                      VB (E1-08)                      VMIN (E1-10)                      FMIN (E1-09) FB (E1-07) FA (E1-06) FMAX (E1-04)                      Frequenz (Hz)                 </p>	
E1-05	Max. Ausgangsspannung (VMAX)		
E1-06	Motornennfrequenz (FA)		
E1-08	Spannung bei mittlerer Ausgangsfrequenz (VB)		
E1-10	Spannung bei min. Ausgangsfrequenz (VMIN)		
E1-13	Motornennspannung (VBASE)		
		Zur Einstellung der U/f-Charakteristik mit linearer Kennlinie stellen Sie für E1-07 und E1-09 die selben Werte ein. In diesem Fall wird die Einstellung für E1-08 übergangen. Stellen Sie sicher, dass die vier Frequenzen immer auf folgende Weise eingestellt werden: E1-04 (FMAX) ≥ E1-06 (FA) > E1-07 (FB) ≥ E1-09 (FMIN)	

Param. Nr.	Bezeichnung	Beschreibung	
<b>Einstellungen für Motordaten</b>			
E2-01	Nennstrom	Motordaten für Asynchronmotore	
E2-02	Nennschlupf		
E2-03	Leerlaufstrom		
E2-04	Anzahl der Pole		
E2-05	Wicklungs-widerstand		
E2-06	Streuinduktivität		
E5-02	Nennleistung		Motordaten für Synchronmotore
E5-03	Nennstrom		
E5-04	Anzahl der Pole		
E5-05	Wicklungs-widerstand		
E5-06	d-Induktivität		
E5-07	q-Induktivität		
E5-09	Motorspannungs-konstante		
<b>Einstellungen für Rückmeldung vom Drehgeber</b>			
F1-01	Impuls-geberauflösung	Einstellung der Anzahl von Geberimpulsen pro Umdrehung.	
F1-05	Impulsgeber-Drehrichtung	<b>0: Phase A läuft bei Vorwärts-Startbefehl voraus. (Phase B läuft bei Rückwärts-Startbefehl voraus; Drehung gegen den Uhrzeigersinn)</b> 1: Phase B läuft bei Vorwärts-Startbefehl voraus. (Phase A läuft bei Rückwärts-Startbefehl voraus; Drehung im Uhrzeigersinn)	
F1-21	Absolute Geberauflösung (Hiperface oder EnDat)	0: 16384 1: 32768 <b>2: 8192</b> (wenn EnDat ausgewählt ist (n8-35=5), wird F1-21 auf 2 festgelegt)	
F1-22	Magnetstellung-Offset	Einstellung des Offsets zwischen dem Rotormagneten und der Drehgeber-Nullstellung.	
<b>Einstellungen für digitale E/A</b>			
H1-01 bis H1-05	Funktionsauswahl für die Klemmen S3 bis S7	Eine Auswahlliste finden Sie am Ende dieser Liste	
H2-01 bis H2-03	Funktionsauswahl für die Klemmen M1-M2/M3-M4/M5-M6	Eine Auswahlliste finden Sie am Ende dieser Liste	
<b>Motorschutz</b>			
L1-01	Auswahl der Motorschutzfunktion	0: Deaktiviert <b>1: Schutz für Universalmotor (lüftergekühlt)</b> 2: Schutz für Frequenzumrichter-motor (extern gekühlter Motor) 3: Schutz für Vektor-Spezialmotor Beim Ausschalten der Spannungsversorgung des Frequenzumrichters wird der thermische Wert zurückgesetzt. Auch wenn dieser Parameter auf 1 gesetzt ist, kann der Schutz evtl. nicht wirksam sein. 5: Motorschutz für Synchronmotor mit konstantem Drehmoment	
<b>Vorsteuerungskompensation</b>			
n5-01	Auswahl für Vorsteuerungsregelung	<b>0: Deaktiviert</b> 1: Aktiviert	
n5-02	Motorbeschleunigungszeit		
n5-03	Vorsteuerungs-Proportional-verstärkung	Das Ansprechverhalten des Drehzahlsollwerts verbessert sich, wenn die Einstellung von n5-03 erhöht wird.	
n5-05	Abstimmung der Motorbeschleunigungszeit	<b>0: Deaktiviert</b> 1: Aktiviert	

Param. Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
<b>Bremssequenz</b>		
S1-01	Nulldrehzahl-grenzwert bei Stopp	Einstellung des Drehzahl-grenzwerts für den Bremsbetätigungs-befehl bei Stopp.
S1-02	DC-Bremsstrom beim Start	Einstellung als Prozentsatz des Frequenzumrichter-Nennstroms.
S1-03	DC-Bremsstrom beim Stopp	
S1-04	DC-Bremszeit/ Nulldrehzahlzeit beim Start	Siehe <a href="#">Seite 22, Bremssequenz</a> .
S1-05	DC-Bremszeit/ Nulldrehzahlzeit beim Stopp	
S1-06	Bremslöse-Verzögerungszeit	
S1-07	Bremsbetätigungs-Verzögerungszeit	
S1-20	Positionier-Verstärkung	Nullservo-Lageregelkreisverstärkung für Vektorregelung mit Rückführung.
<b>Drehzahlsollwert-Schlupfkompensation</b>		
S2-01	Motornendrehzahl	Einstellung der Motornendrehzahl
S2-02	Schlupfkompensationsverstärkung bei Motorbetrieb	Einstellung der Schlupfkompensationsverstärkung bei Motorbetrieb. Kann zur Erhöhung der Genauigkeit der Niveausteuering eingestellt werden.
S2-03	Schlupfkompensationsverstärkung bei generatorischem Betrieb	Einstellung der Schlupfkompensationsverstärkung bei generatorischem Betrieb. Diese Funktion kann zur Verbesserung der Niveausteueringengenauigkeit verwendet werden.
<b>Einstellung spezieller Funktionen</b>		
S3-01	Kurzhaltestellen-Funktionsauswahl	Aktiviert oder deaktiviert die Kurzhaltestellenbetriebs-Funktion. 0: disabled 1: aktiviert (Standard) 2: aktiviert (Erweitert)
S3-04	Erkennungsgrenze für Nenn-/Einfahrdrehzahl	Erkennungsgrenze für Nenn-/Einfahrdrehzahl bei der Verwendung von Multistep-Eingängen. (d1-18=0/3)
S3-08	Ausgangsphasen-Reihenfolge	<b>0: Ausgangsphasen-Reihenfolge ist U-V-W</b> 1: Ausgangsphasen-Reihenfolge ist U-W-V
S3-13	Treibscheibendurchmesser	Einstellung des Treibscheibendurchmessers für m/s-Anzeigeinheiten.
S3-14	Seil-Übersetzungsverhältnis	<b>1: 1:1</b> 2: 1:2
S3-15	Übersetzungsverhältnis	Einstellung des mechanischen Übersetzungsverhältnisses.
<b>Überwachungsdaten</b>		
U1-01	Frequenzsollwert in Hz/U/min	
U1-02	Ausgangsfrequenz in Hz/U/min	
U1-03	Ausgangsstrom in A	
U1-05	Motordrehzahl in Hz/U/min	
U1-06	Ausgangsspannung in V AC	
U1-07	Zwischenkreisspannung in V DC	
U1-08	Ausgangsleistung in kW	
U1-09	Drehmomentsollwert des Motor-Nenn Drehmoments in %	

Param. Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
U1-10	Eingangsklemmenstatus	Zeigt den EIN/AUS-Status der Eingänge an. 
U1-11	Ausgangsklemmenstatus	Zeigt den EIN/AUS-Status der Ausgänge an. 
U1-12	Betriebsstatus	Frequenzumrichter-Betriebszustand. 
U1-13	Kumulative Betriebszeit	
U1-20	Frequenzsollwert nach Sanftanlauf	
U1-34	OPE-Fehlerparameter	
U1-51	Max. Strom während Beschleunigung	
U1-52	Max. Strom während Verzögerung	
U1-53	Max. Strom während Höchstgeschwindigkeit	
U1-54	Max. Strom während Einfahrgeschwindigkeit	
U1-55	Anzahl Fahrten	
<b>Fehlerverfolgungsdaten</b>		
U2-01	Aktueller Fehler	
U2-02	Letzter Fehler	
U2-03	Frequenzsollwert bei Fehler	
U2-04	Ausgangsfrequenz bei Fehler	
U2-05	Ausgangsstrom bei Fehler	
U2-06	Motordrehzahl bei Fehler	
U2-07	Ausgangsspannungs-Sollwert bei Fehler	
U2-08	Zwischenkreisspannung bei Fehler	
U2-09	Ausgangsleistung bei Fehler	
U2-10	Drehmomentsollwert bei Fehler	
U2-11	Eingangsklemmenstatus bei Fehler	
U2-12	Ausgangsklemmenstatus bei Fehler	
U2-13	Betriebsstatus bei Fehler	
U2-14	Kumulative Betriebszeit bei Fehler	

Param. Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
<b>Fehler-Speicherdaten</b>		
U3-01 bis U3-04		Letzter bis viertletzter Fehler
U3-05 bis U3-08		Kumulative Betriebszeit bei Fehler 1 bis 4
U3-09 bis U3-14		Fünftletzter bis zehntletzter Fehler
U3-15 bis U3-20		Kumulative Betriebszeit beim fünft- bis zehntletzten Fehler
* Folgende Fehler werden nicht im Fehlerprotokoll aufgezeichnet: CPF00, 01, 02, 03, UV1 und UV2.		
<b>Funktionsauswahl der Digitaleingänge</b>		
3		Festfrequenzsollwert-Befehl 1
4		Festfrequenzsollwert-Befehl 2
6		Jog-Frequenzsollwert (höhere Priorität als Festfrequenzsollwert)
F		Nicht verwendet (Einstellung für nicht verwendete Klemmen)
14		Fehlerrücksetzung (Rücksetzung bei Wechsel auf EIN)
20 bis 2F		Externer Fehler; Eingangsart: Schließer-Kontakt/Öffner-Kontakt, Erkennungsbetriebsart: Normal/während des Betriebs
80		Nenngeschwindigkeitsauswahl (d1-09)
81		Zwischengeschwindigkeitsauswahl (d1-10)
82		Nachnivellier-Geschwindigkeitsauswahl (d1-13)
83		Einfahrgeschwindigkeitsauswahl (d1-17)
84		Inspektionsgeschwindigkeitsauswahl (d1-14)
<b>Funktionsauswahl der Digitalausgänge</b>		
0		Während Betrieb 1 (EIN: RUN-Befehl auf EIN oder Spannung wird ausgegeben)
6		Frequenzumrichter betriebsbereit (BEREIT: Initialisierung abgeschlossen oder keine Fehler)
8		Während Endstufensperrung (Schließerkontakt, EIN: während Endstufensperrung)
B		Erkennung von Drehmomentüberschreitung/steckengebliebenem Fahrkorb 1, Schließer (Schließerkontakt, EIN: Drehmoment-Über-/Unterschreitungserkennung)
F		Nicht verwendet (Einstellung für nicht verwendete Klemmen)
10		Geringfügiger Fehler (EIN: Alarm wird angezeigt)
17		Erkennung von Drehmomentüberschreitung/steckengebliebenem Fahrkorb 1, Öffner (Öffnerkontakt, AUS: Drehmoment-Abweichungserkennung)
1A		Rückwärtsbetrieb (EIN: Während Rückwärtsbetrieb)
40		Bremslösebefehl
41		Ausgangsschutz-Schließbefehl





# Guía de referencia rápida de L7Z

## Tabla de contenido

<b>Advertencias</b> .....	<b>ES-1</b>
◆ Precauciones de seguridad e instrucciones .....	ES-2
◆ Compatibilidad EMC .....	ES-3
<b>Instalación</b> .....	<b>ES-5</b>
◆ Instalación mecánica .....	ES-5
◆ Conexión eléctrica .....	ES-6
<b>Operación de teclado</b> .....	<b>ES-11</b>
◆ Display del operador digital (opcional) .....	ES-11
<b>Encendido y configuración de parámetros básicos</b> .....	<b>ES-12</b>
◆ Procedimiento de arranque .....	ES-12
◆ Antes del encendido .....	ES-13
◆ Display después del encendido .....	ES-13
◆ Selección de modo de control .....	ES-13
<b>Autotuning</b> .....	<b>ES-14</b>
◆ Selección de modo de autotuning .....	ES-14
◆ Alarmas y fallos de autotuning .....	ES-15
◆ Procedimiento de autotuning con motores de inducción .....	ES-16
◆ Procedimiento de autotuning para motores de imán permanente .....	ES-17
◆ Ajuste de desplazamiento de encoder de motor de imán permanente .....	ES-18
<b>Perfil de operación y configuración de secuencia</b> .....	<b>ES-19</b>
◆ Comandos UP y DOWN y selección de referencia de velocidad .....	ES-19
◆ Secuencia de selección de velocidad utilizando entradas digitales .....	ES-19
◆ Configuración de aceleración/deceleración/sacudidas .....	ES-22
◆ Secuencia de frenado .....	ES-22
◆ Compensación de inercia (realimentación positiva) .....	ES-22
<b>Detección y corrección de errores</b> .....	<b>ES-24</b>
◆ Detección de fallos y alarmas .....	ES-24
◆ Errores de programación del operador (OPE) .....	ES-26
◆ Fallos de autotuning .....	ES-27
<b>Tabla de parámetros</b> .....	<b>ES-28</b>

# Advertencias



## PRECAUCIÓN

Mientras esté conectada la alimentación no deben ser conectados o desconectados cables ni se deben llevar a cabo pruebas de señal.

El condensador de bus de c.c. del Varispeed L7 permanece cargado incluso una vez que la alimentación se ha desconectado. Para evitar el riesgo de descarga eléctrica desconecte el variador de frecuencia del circuito de alimentación antes de llevar a cabo trabajos de mantenimiento. Posteriormente espere al menos durante 5 minutos hasta que todos los LEDs se hayan apagado.

No realice pruebas de resistencia a la tensión en ninguna parte del variador. Contiene semiconductores que no están diseñados para soportar tan altas tensiones.

No quite el operador digital mientras la alimentación principal de corriente esté conectada. La placa de circuitos impresos tampoco se debe tocar mientras el variador esté conectado a la alimentación.

Nunca conecte filtros de supresión de interferencias LC/RC, condensadores o dispositivos de protección contra sobretensiones a la entrada o a la salida del variador.

Para evitar que se visualicen fallos innecesarios de sobrecorriente, etc., los contactos de señal de cualquier contactor o conmutador instalado entre el variador y el motor deben estar integrados en la lógica de control del variador (por ejemplo, baseblock).

### **Esto es absolutamente imprescindible**

Este manual se debe leer detenidamente antes de conectar y operar el variador. Deben seguirse todas las precauciones de seguridad e instrucciones.

El variador se debe operar con los filtros de línea apropiados siguiendo las instrucciones de instalación de este manual y con todas las cubiertas cerradas y los terminales cubiertos. Solamente entonces estará adecuadamente protegido. No conecte u opere cualquier equipamiento que presente daños visibles o al que le falten componentes. La empresa operadora es responsable de las lesiones a personas y de los daños al equipamiento derivados por no respetar las advertencias que contiene este manual.

## ◆ Precauciones de seguridad e instrucciones

### ■1. General

Lea detenidamente estas precauciones de seguridad e instrucciones de funcionamiento antes de instalar y operar este variador. Asimismo, lea todas las señales de advertencia que se encuentran en el variador y asegúrese de que nunca estén dañadas o falten.

Es posible que se pueda acceder a componentes activos y calientes durante la operación. Retirar componentes de la carcasa, el operador digital o las cubiertas de los terminales conlleva el riesgo de sufrir lesiones graves o de dañar el equipo en el caso de una instalación u operación incorrecta. El hecho de que los variadores de frecuencia se utilizan para controlar componentes mecánicos rotativos de máquinas puede ser la causa de otros peligros.

Deben seguirse las instrucciones contenidas en este manual. La instalación, la operación y el mantenimiento solamente los deben llevar a cabo personal cualificado. En lo que se refiere a las precauciones de seguridad, el personal cualificado se define como las personas que están familiarizadas con la instalación, el arranque, la operación y el mantenimiento de variadores de frecuencia y que cuentan con la cualificación profesional adecuada para llevar a cabo estos trabajos. La operación segura de estas unidades solamente es posible si se utilizan de manera apropiada y para el fin para el que fueron diseñadas.

Los condensadores de bus de c.c. pueden mantenerse activos durante aproximadamente 5 minutos una vez que el variador se desconecta de la alimentación. Por lo tanto es necesario esperar este tiempo antes de abrir sus cubiertas. Todos los terminales del circuito principal pueden estar sometidos aún a tensiones peligrosas.

No debe permitirse el acceso a estos variadores a niños y personas no autorizadas.

Guarde estas Precauciones de seguridad e instrucciones en un lugar fácilmente accesible y haga que todas las personas que tienen algún tipo de acceso a los variadores puedan disponer de ellas.

### ■2. Uso previsto

Los variadores de frecuencia están previstos para su instalación en sistemas o maquinaria eléctricos.

Su instalación en la maquinaria y en los sistemas debe ser conforme a la siguiente normativa de producto de la Directiva de baja tensión:

EN 50178, 1997-10, Equipo electrónico para uso en instalaciones de potencia

EN 60204-1, 1997-12 Seguridad de las máquinas, Equipo eléctrico de las máquinas

Parte 1: Requisitos generales (IEC 60204-1:1997)/

Tenga en cuenta: incluido Corrigendum de septiembre de 1998

EN 61010-1, A2, 1995 Requisitos de seguridad para equipos de procesamiento de información

(IEC 950, 1991 + A1, 1992 + A2, 1993 + A3, 1995 + A4, 1996, modificada)

El marcado CE se lleva a cabo según EN 50178 utilizando los filtros de línea especificados en este manual y siguiendo las instrucciones de instalación apropiadas.

### ■3. Transporte y almacenamiento

Las instrucciones para el transporte, el almacenamiento y la manipulación adecuada se deben seguir según los datos técnicos.

### ■4. Instalación

Instale y refrigere los variadores como se especifica en la documentación. El aire de refrigeración debe circular en la dirección especificada. El variador, por lo tanto, solamente debe ser operado en la posición especificada (es decir, en posición vertical). Mantenga las distancias especificadas. Proteja los variadores contra cargas no permitidas. Los componentes no deben estar doblados y las distancias de aislamiento no se deben modificar. Para evitar daños causados por electricidad estática no toque ningún componente electrónico ni contacto.

## ■ 5. Conexión eléctrica

Realice cualquier trabajo en el equipo activo según las regulaciones nacionales de seguridad y prevención de accidentes correspondientes. Lleve a cabo la instalación eléctrica según las regulaciones correspondientes. En concreto, siga las instrucciones de instalación asegurando la compatibilidad electromagnética (EMC), por ejemplo el blindaje, la conexión a tierra, la distribución de filtros y el tendido de cables. Esto también es de aplicación para el equipamiento con marcado CE. Es responsabilidad del fabricante del sistema o máquina garantizar la conformidad con las limitaciones EMC.

Póngase en contacto con su distribuidor o representante Omron-Yaskawa Motion Control cuando utilice interruptores automáticos diferenciales junto con variadores de frecuencia.

En ciertos sistemas puede ser necesario utilizar dispositivos adicionales de control y seguridad según las regulaciones pertinentes sobre seguridad y prevención de accidentes. El hardware del variador de frecuencia no se debe modificar.

### Si se utilizan motores de imán permanente:

Si un motor de imán permanente se activa por una fuerza externa, en los bobinados se genera alta tensión.

- Durante el cableado, mantenimiento o inspección asegúrese de que el motor está parado y de que no se puede activar.
- Si el variador está desactivado y se tiene que activar el motor, asegúrese de que las salidas del motor y del variador están desconectadas eléctricamente.

## ■ 6. Configuración del variador

Este variador L7 puede accionar motores de inducción así como motores de imán permanente.

Seleccione siempre el modo de control adecuado:

- Para los motores de inducción utilice V/f, control vectorial de lazo abierto o cerrado (A1-01 = 0, 2 ó 3).
- Para los motores de imán permanente no utilice otro modo de control que no sea el vectorial de lazo cerrado para imán permanente (A1-01 = 6).

Una selección errónea del modo de control puede dañar al variador y al motor.

Si se cambia un motor o se utiliza por primera vez, configure siempre los parámetros relevantes de control de motor según los datos de la placa o realice un autotuning. No cambie estos parámetros imprudentemente.

Para garantizar una operación segura con motores de imán permanente, configure siempre:

- los datos de motor correctos
- los parámetros de detección de apertura de PG
- los parámetros de detección de la desviación de velocidad
- los parámetros de detección de aceleración excesiva

Una configuración incorrecta de los parámetros puede provocar un comportamiento peligroso o daños en el motor y el variador.

Consulte en [página 12, Procedimiento de arranque](#) los detalles del procedimiento de arranque correcto.

## ■ 7. Notas

Los variadores de frecuencia Varispeed L7 están certificados según CE, UL, y c-UL.

---

## ◆ Compatibilidad EMC

### ■ 1. Introducción

Este manual se ha compilado para ayudar a los fabricantes de sistemas que utilizan variadores de frecuencia Omron-Yaskawa Motion Control a diseñar e instalar equipos eléctricos de conmutación. También describe las medidas necesarias para adecuarse a la Directiva EMC. Por lo tanto, deben seguirse las instrucciones de instalación y cableado de este manual.

Nuestros productos son probados por organizaciones autorizadas utilizando la normativa enumerada a continuación.

Normativa de producto: EN 61800-3:1996

EN 61800-3; A11:2000

## ■2. Medidas para asegurar la conformidad de los variadores de frecuencia Omron-Yaskawa Motion Control a la Directiva EMC

Los variadores de frecuencia Omron-Yaskawa Motion Control no se deben instalar necesariamente en un armario de maniobra.

No es posible facilitar instrucciones detalladas para todos los tipos posibles de instalación. Por lo tanto, este manual se ha tenido que limitar a directrices generales.

Todo equipo eléctrico produce interferencias de radio y de línea en varias frecuencias. Los cables las transmiten a la atmósfera como si fueran una antena.

La conexión de equipamiento eléctrico (por ejemplo, un controlador) a una fuente de alimentación sin un filtro de línea puede, por lo tanto, permitir que las interferencias de alta o baja frecuencia se introduzcan en el circuito eléctrico.

Las contramedidas básicas son el aislamiento del cableado de los componentes de control y potencia, una conexión a tierra adecuada y el blindaje de los cables.

Para la puesta a tierra de baja impedancia de interferencias de alta frecuencia es necesaria una amplia área de contacto. Por lo tanto, se recomienda el uso de grapas de puesta a tierra en vez de cables.

Además, los cables blindados se deben conectar mediante clips específicos para la puesta a tierra.

## ■3. Tendido de cables

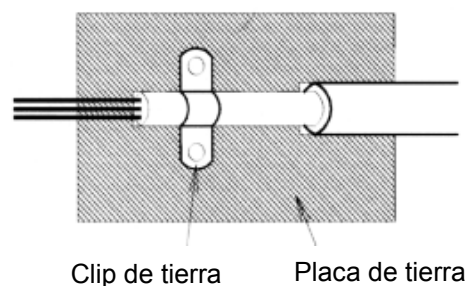
Medidas contra la interferencia de línea:

El filtro de línea y el variador de frecuencia se deben montar sobre la misma placa metálica. Monte ambos componentes tan cerca uno del otro como sea posible, manteniendo también el cableado lo más corto posible.

Utilice un cable de potencia con blindaje con una buena puesta a tierra. Utilice un cable blindado para el motor cuya longitud no supere los 20 metros. Disponga todas las puestas a tierra de tal manera que se maximice el área del extremo del conductor en contacto con el terminal de tierra (por ejemplo, una placa metálica).

Cable blindado:

- Utilice un cable con protección trenzada.
- Ponga a tierra la mayor superficie posible del blindaje. Es recomendable poner a tierra el blindaje conectando el cable a la placa de tierra con clips metálicos (véase la siguiente figura).



Las superficies de puesta a tierra deben ser de metal desnudo altamente conductor. Elimine las capas de barniz y pintura que pudiera tener.

- Conecte a tierra el apantallado en ambos extremos.
- Conecte a tierra el motor de la máquina.

# Instalación

## ◆ Instalación mecánica

### ■ Desembalaje del variador

Compruebe los siguientes elementos después de desembalar el variador.

Elemento	Método
¿Le ha sido suministrado el modelo de variador correcto?	Compruebe el número de modelo en la placa del lateral del variador.
¿Presenta el variador algún tipo de daño?	Inspeccione la totalidad del exterior del variador para comprobar la existencia de arañazos u otro tipo de daños derivados del envío.
¿Hay tornillos o componentes flojos?	Compruebe la firmeza de las uniones mediante un destornillador u otras herramientas.

Si encuentra alguna irregularidad en los elementos anteriormente descritos, póngase en contacto con el distribuidor en el que ha adquirido el variador o con su representante Omron-Yaskawa Motion Control inmediatamente.

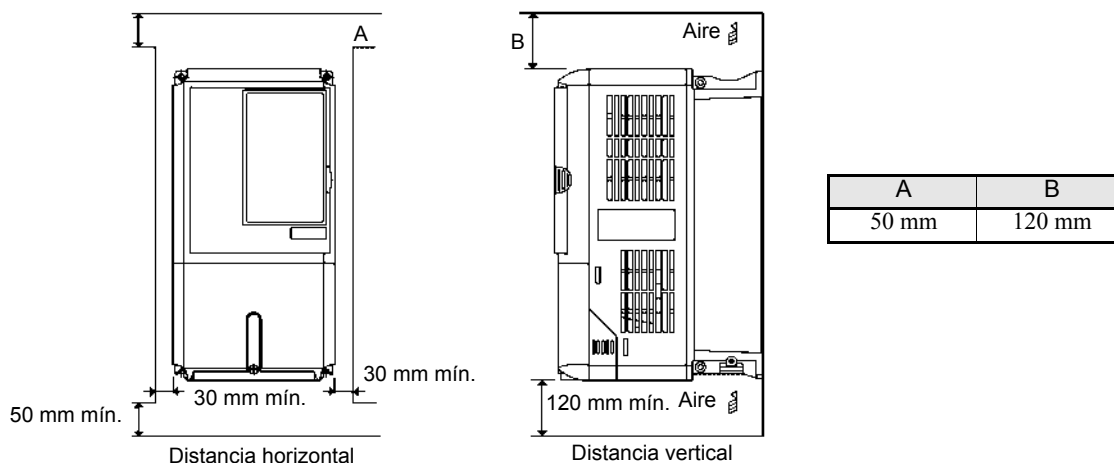
### ■ Comprobación del lugar de instalación

Antes de instalar el variador, compruebe los siguientes elementos:

- Asegúrese de que no se excede la temperatura ambiente
- Instale el variador en una ubicación limpia libre de vapores de grasa y polvo. Puede ser montado en un panel totalmente cerrado que esté completamente protegido contra el polvo en suspensión.
- Cuando instale u opere el variador tenga siempre especial cuidado de que no entre en el dispositivo polvo metálico, grasa, agua o cualquier otro elemento extraño.
- No instale el variador sobre materiales combustibles, como por ejemplo madera.
- Instale el variador en una ubicación libre de materiales radiactivos y de materiales combustibles.
- Instale el variador en una ubicación libre de gases y fluidos dañinos.
- Instale el variador en una ubicación sin excesiva oscilación.
- Instale el variador en una ubicación libre de cloruros.
- Instale el variador en una ubicación protegida de la luz solar directa.

### ■ Orientación de instalación

Instale el variador verticalmente con el fin de no reducir el efecto refrigerante. Al instalar el variador tenga en cuenta siempre las siguientes distancias de instalación para permitir una disipación normal del calor.



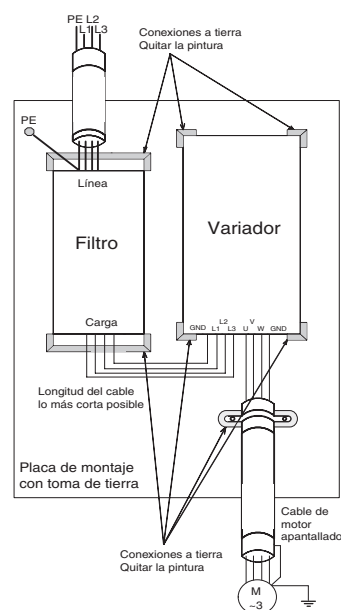
1. Se requiere la misma distancia horizontal y vertical para los variadores IP00, IP20 y NEMA 1.
2. Extraiga siempre la cubierta de protección superior después de instalar un variador con una salida de 18,5 kW o menos en un panel.  
Deje siempre suficiente espacio para los pernos de anillo de suspensión y las líneas del circuito principal al instalar un variador con una salida de 22 kW o más en un panel.

## ◆ Conexión eléctrica

### ■ Instalación de variadores y filtros EMC

Para una instalación compatible con las normas EMC, tenga en cuenta los siguientes puntos:

- Utilice un filtro de línea.
- Utilice cables blindados para el motor.
- Monte el variador y el filtro en una placa conductora con toma de tierra.
- Quite la pintura o la suciedad antes de montar las piezas con el fin de lograr la mínima impedancia de tierra posible.



### ■ Cableado de las entradas del circuito principal

Tenga en cuenta las siguientes precauciones para la entrada de la fuente de alimentación del circuito principal.

- Si se utiliza un interruptor automático de caja moldeada para la conexión de fuente de alimentación (R/L1, S/L2 y T/L3), asegúrese de que sea adecuado para el variador.
- Si se utiliza un interruptor automático diferencial, debe poder detectar todos los tipos de corriente para garantizar una detección segura de corriente de fuga a tierra.
- Se puede utilizar un contactor magnético u otro dispositivo de conmutación en la entrada del variador. El variador no se debe conectar a la red más de una vez por hora.
- Las fases de entrada (R/S/T) se pueden conectar en cualquier secuencia.
- Si el variador se conecta a un transformador de potencia de alta capacidad (600 kW o más) o se conmuta un condensador de avance de fase en las proximidades, es posible que circule una corriente de pico excesiva por el circuito de entrada de alimentación causando daños en el variador. Como medida, instale una reactancia de c.a. opcionalmente en la entrada del variador o una reactancia de c.c. a los terminales de conexión de reactancia de c.c.
- Utilice un atenuador de sobretensiones o un diodo para cargas inductivas cerca del variador. Las cargas inductivas incluyen contactores magnéticos, relés electromagnéticos, válvulas solenoides, solenoides y frenos magnéticos.

### ■ Cableado del lado de salida del circuito principal

Las siguientes precauciones se deben tener en cuenta para el cableado del circuito de salida.

- Nunca conecte una fuente de alimentación a los terminales de salida del variador. De lo contrario, se puede dañar el variador.
- Nunca cortocircuite o conecte a tierra los terminales de salida. De lo contrario, se puede dañar el variador.
- No utilice condensadores de corrección de fase. De lo contrario, el variador y los condensadores se pueden dañar.
- Compruebe la secuencia de control para asegurarse de que el contactor magnético (MC) entre el variador y el motor no esté en ON o en OFF durante la operación del variador. Si el contactor magnético está en ON durante su operación, se creará una elevada corriente de irrupción y es posible que se active la protección contra sobrecorriente del variador.

### ■ Conexión de tierra

Las siguientes precauciones se deben tener en cuenta para la conexión a tierra.

- No comparta el cable de tierra con otros dispositivos como equipos de soldadura o herramientas eléctricas.



- Utilice siempre un cable de tierra que cumpla las normativas técnicas sobre equipamiento eléctrico y minimice su longitud.  
El variador provoca corriente de fuga. Por lo tanto, si la distancia entre el electrodo de tierra y el terminal de tierra es demasiado larga, el potencial en el terminal de tierra del variador se volverá inestable.
- Cuando utilice varios variadores, no forme lazos en el cable de tierra.

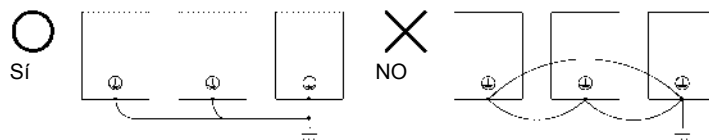


Fig. 1 Cableado a tierra

### ■Precauciones para el cableado del circuito de control

Tenga en cuenta las siguientes precauciones para el cableado de los circuitos de control.

- Separe el cableado del circuito de control del cableado del circuito principal (terminales R/L1, S/L2, T/L3, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3, ⊖, ⊕1, ⊕2, y ⊕3, PO, NO) y otras líneas de alta potencia.
- Separe el cableado para los terminales del circuito de control MA, MB, MC, M1, M2, M3, M4, M5 y M6 (salidas de contacto) del cableado a otros terminales del circuito de control.
- Si se utiliza una fuente de alimentación externa auxiliar, ésta deberá ser una fuente contenida en la lista UL Clase 2.
- Utilice cable de par trenzado o cable de par trenzado apantallado para los circuitos de control para prevenir fallos en el funcionamiento.
- Conecte el blindaje de los cables a tierra con la mayor superficie de contacto posible entre el blindaje y tierra.
- El blindaje del cable se debe conectar a tierra en ambos extremos del cable.

### ■Terminales del circuito principal

Las funciones de los terminales del circuito principal se resumen según los símbolos de terminal en la [Tabla 1](#). Cablee los terminales adecuadamente para los usos deseados.

Tabla 1 Funciones de los terminales del circuito principal (Clase 200 V y Clase 400 V)

Empleo	Símbolo de terminal	Modelo: CIMR-L7Z□□□□	
		Clase 200 V	Clase 400 V
Entrada de alimentación del circuito principal	R/L1, S/L2, T/L3	23P7 a 2.055	43P7 a 4.055
	R1/L11, S1/L21, T1/L31	2.022 a 2.055	4.022 a 4.055
Salidas del variador	U/T1, V/T2, W/T3	23P7 a 2.055	43P7 a 4.055
Terminales de bus de c.c.	⊕1, ⊖	23P7 a 2.055	43P7 a 4.055
Conexión de la unidad de resistencia de freno	B1, B2	23P7 a 2.018	43P7 a 4.018
Conexión de la reactancia de c.c.	⊕1, ⊕2	23P7 a 2.018	43P7 a 4.018
Conexión de la unidad de freno	⊕3, ⊖	2.022 a 2.055	4.022 a 4.055
Conexión a tierra	⊕	23P7 a 2.055	43P7 a 4.055
Fuente de alimentación de control	PO, NA	23P7 a 2.055	43P7 a 4.055

### ■Terminales del circuito de control

La [Fig. 2](#) muestra la disposición de los terminales de control. Las funciones de los terminales del circuito de control se muestran en la [Tabla 2](#). Utilice los terminales apropiados para los usos deseados.

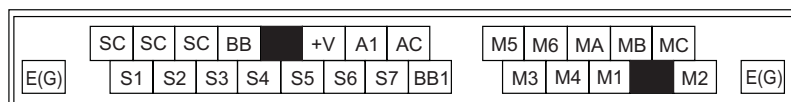


Fig. 2 Disposición de los terminales de control

Tabla 2 Terminales del circuito de control con configuraciones predeterminadas

Tipo	Nº	Nombre de la señal	Función		Nivel de señal
Señales de entrada digital	S1	Comando de marcha directa/parada	Marcha directa cuando está en ON; parada cuando está en OFF.		24 Vc.c., 8 mA Fotoacoplador
	S2	Comando de marcha inversa/parada	Marcha inversa cuando está en ON; parada cuando está en OFF.		
	S3	Velocidad nominal	Velocidad nominal cuando está en ON.	Las funciones se seleccionan configurando H1-01 hasta H1-05.	
	S4	Marcha de inspección	Marcha de inspección cuando está en ON.		
	S5	Velocidad intermedia	Velocidad intermedia en ON.		
	S6	Velocidad de nivelación	Velocidad de nivelación cuando está en ON.		
	S7	No se utiliza	-		
	BB	Baseblock de hardware	Se deben activar ambas entradas para activar la salida de variador		
	BB1	Baseblock de hardware I			
SC	Entrada digital común	-			
Señales de entrada analógica	+V	Fuente de alimentación de 15 V*1	Alimentación de 15 V para referencias analógicas		15 V (Corriente máx.: 20 mA)
	A1	Referencia de frecuencia	0 a +10 V/100%		0 a +10 V (20 kΩ)
	AC	Neutro de referencia analógica	-		-
	E(G)	Cable blindado, punto opcional de conexión de línea a tierra	-		-
Señales de salida digital	M1	Comando de freno (Contacto 1NA)	Comando de freno en ON.		Contactos de relé Capacidad de los contactos: 1 A máx. a 250 Vc.a. 1 A máx. a 30 Vc.c.*2
	M2				
	M3	Control de contactor (Contacto 1NA)	Control de contactor cuando está en ON		
	M4				
	M5	Variador listo (Contacto 1NA)	Variador listo cuando está en ON.		
	M6				
	MA	Señal de salida de fallo (SPDT) (1 contacto conmutado)	Fallo cuando CERRADO entre MA y MC		
	MB		Fallo cuando ABIERTO entre MB y MC		
MC					

\*1. No utilice esta fuente de alimentación para dispositivos externos.

\*2. Cuando controle una carga reactiva, como una bobina de relé con alimentación de c.c., inserte siempre un diodo como se muestra en la Fig. 3.

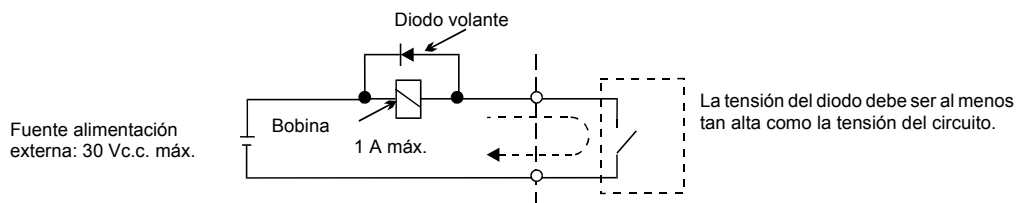


Fig. 3 Conexión del diodo volante



1. En Fig. 4 se muestra el cableado de las entradas digitales S1 a S7 y BB, BB1 para la conexión de contactos o de transistores NPN (0 V modo común y NPN). Esta es la configuración predeterminada.

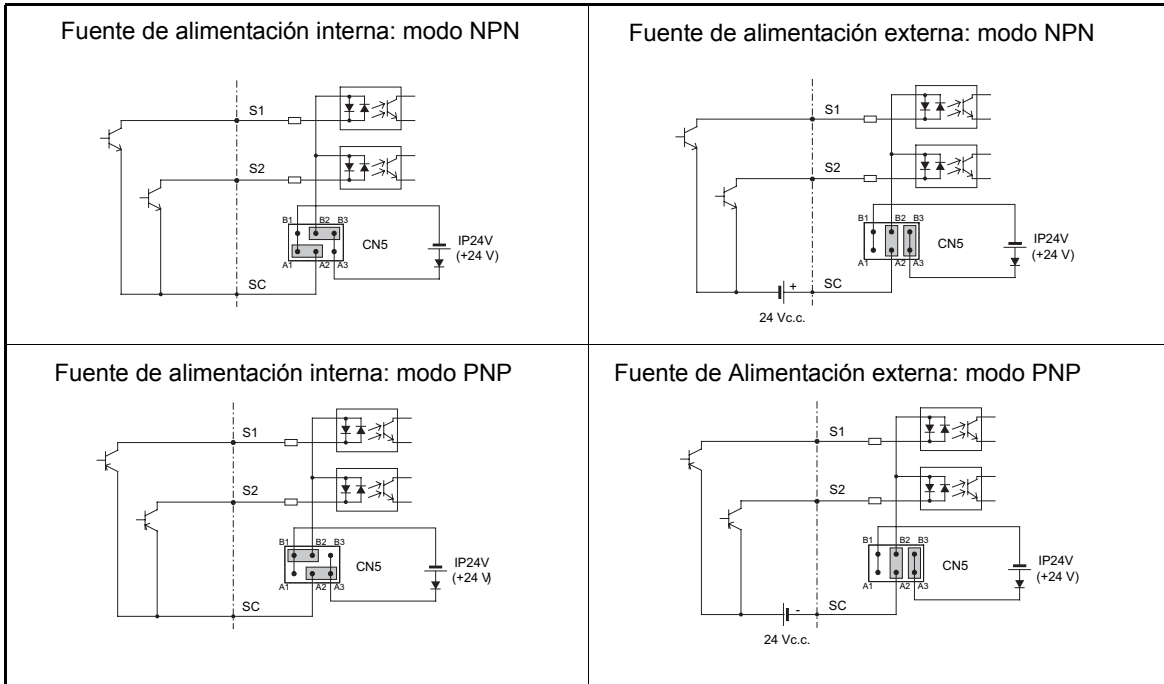
Para conectar transistores PNP o para utilizar una fuente de alimentación externa de 24 V consulte la Tabla 3.

2. Una reactancia de c.c es una opción solamente para variadores de 18,5 kW o menos. Retire el puente al conectar una reactancia de c.c.

## ■ Modo NPN/PNP (selección NPN/PNP)

La lógica del terminal de entrada se puede conmutar entre el modo NPN (0 V común, NPN) y PNP (+24 V común, PNP) mediante el puente CN5. También se admite una fuente de alimentación externa, lo que facilita una mayor libertad de métodos de entrada de señal.

Tabla 3 Modo NPN/PNP y señales de entrada



## ■ Cableado del variador

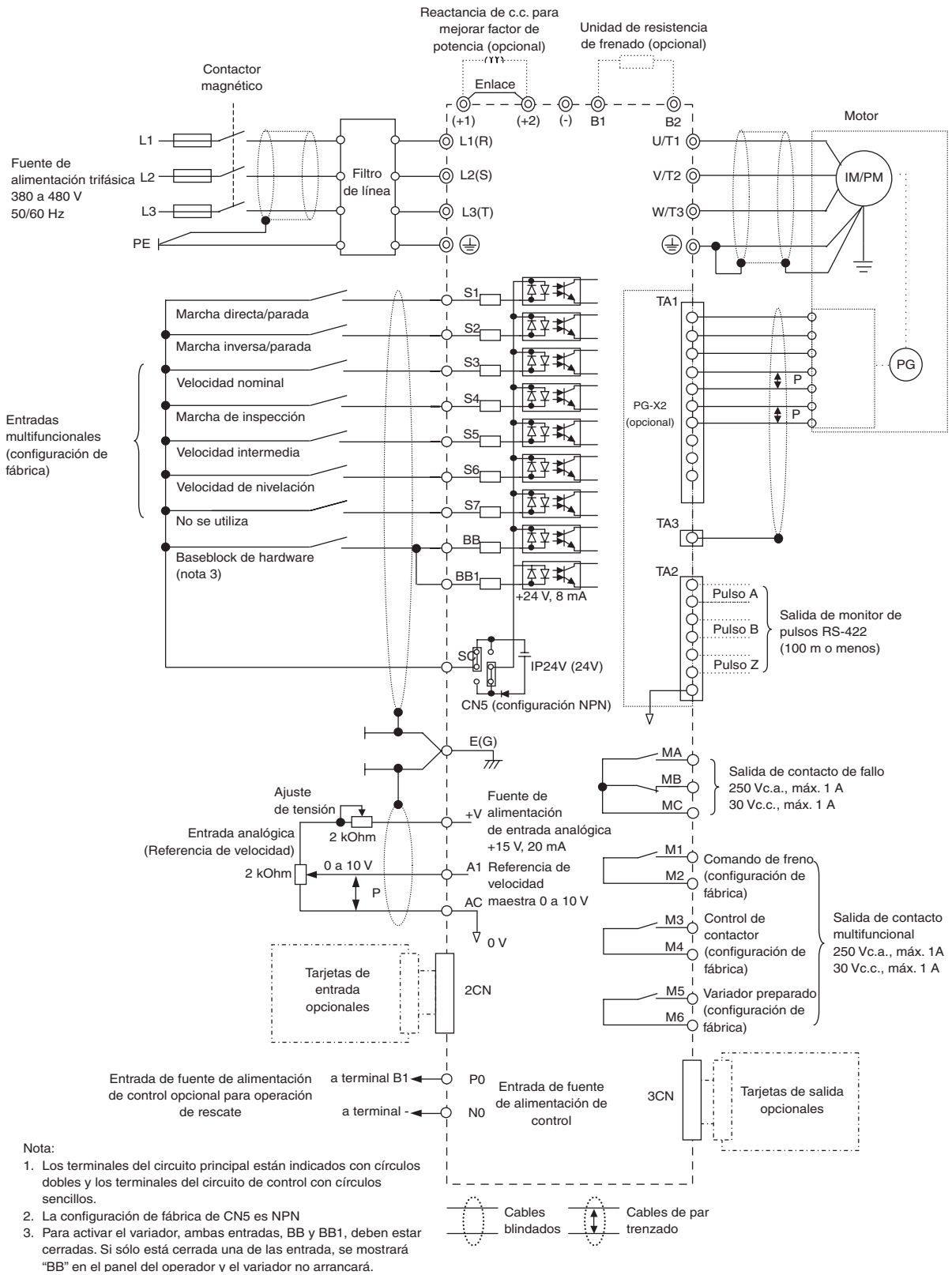


Fig. 4 Diagrama de cableado

# Operación de teclado

## ◆ Display del operador digital (opcional)

Los nombres y funciones de las teclas del operador digital se describen más adelante



Indicaciones del estado de controlador

- FWD: Se ilumina cuando se introduce un comando de marcha directa.
- REV: Se ilumina cuando se introduce un comando de marcha inversa.
- SEQ: Se ilumina cuando se selecciona una fuente de comandos de marcha distinta del operador digital.
- REF: Se ilumina cuando se selecciona una fuente de referencia de frecuencia distinta del operador digital.
- ALARM: Se ilumina cuando ha tenido lugar un fallo o una alarma.

Display de datos

Muestra los datos de monitorización, números de parámetros y configuración de parámetros.

*Display de modo* (se visualiza en la parte superior izquierda del display de datos)

- DRIVE: Se ilumina en el modo de controlador.
  - QUICK: Se ilumina en el modo de programación rápida.
  - ADV: Se ilumina en el modo de programación avanzada.
  - VERIFY: Se ilumina en el modo de verificación.
  - A. TUNE: Se ilumina en el modo de autotuning.
- Teclas

Ejecutan operaciones tales como la configuración de parámetros, la monitorización, la operación jog y el autoajuste.

## ■ Teclas del operador digital

Tecla	Nombre	Función
	Tecla LOCAL/REMOTE	Alterna entre la operación mediante el operador digital (LOCAL) y las configuraciones en b1-01 y b1-02 (REMOTE). Esta tecla se puede activar o desactivar configurando el parámetro o2-01.
	Tecla MENU	Selecciona los elementos de menú (modos).
	Tecla ESC	Vuelve al estado que existía antes de pulsar la tecla DATA/ENTER.
	Tecla JOG	Inicia la operación jog cuando el variador se utiliza mediante el Operador Digital y d1-18 está configurado en 0.
	Tecla FWD/REV	Selecciona el sentido de rotación del motor cuando el variador se utiliza mediante el operador digital.
	Tecla Desplazamiento/RESET	Establece el dígito activo cuando se programan parámetros. También funciona como tecla de reset cuando ha tenido lugar un fallo.
	Tecla Más	Selecciona elementos de menú, ajusta números de parámetro e incrementa los valores seleccionados. Se utiliza para desplazarse al siguiente elemento o dato.
	Tecla Menos	Selecciona elementos del menú, ajusta números de parámetro y disminuye los valores seleccionados. Se utiliza para desplazarse al elemento o dato anterior.
	Tecla DATA/ENTER	Accede a los menús e introduce parámetros, además de establecer y validar los cambios de parámetro.
	Tecla RUN	Inicia la operación del variador cuando éste se controla mediante el operador digital.
	Tecla STOP	Detiene la operación del variador. Esta tecla se puede activar o desactivar mediante el parámetro o2-02 cuando se opera desde una fuente diferente al operador.

Nota: Excepto en los diagramas, las teclas se refieren a los nombres de teclas de la lista anterior.

# Encendido y configuración de parámetros básicos

## ◆ Procedimiento de arranque

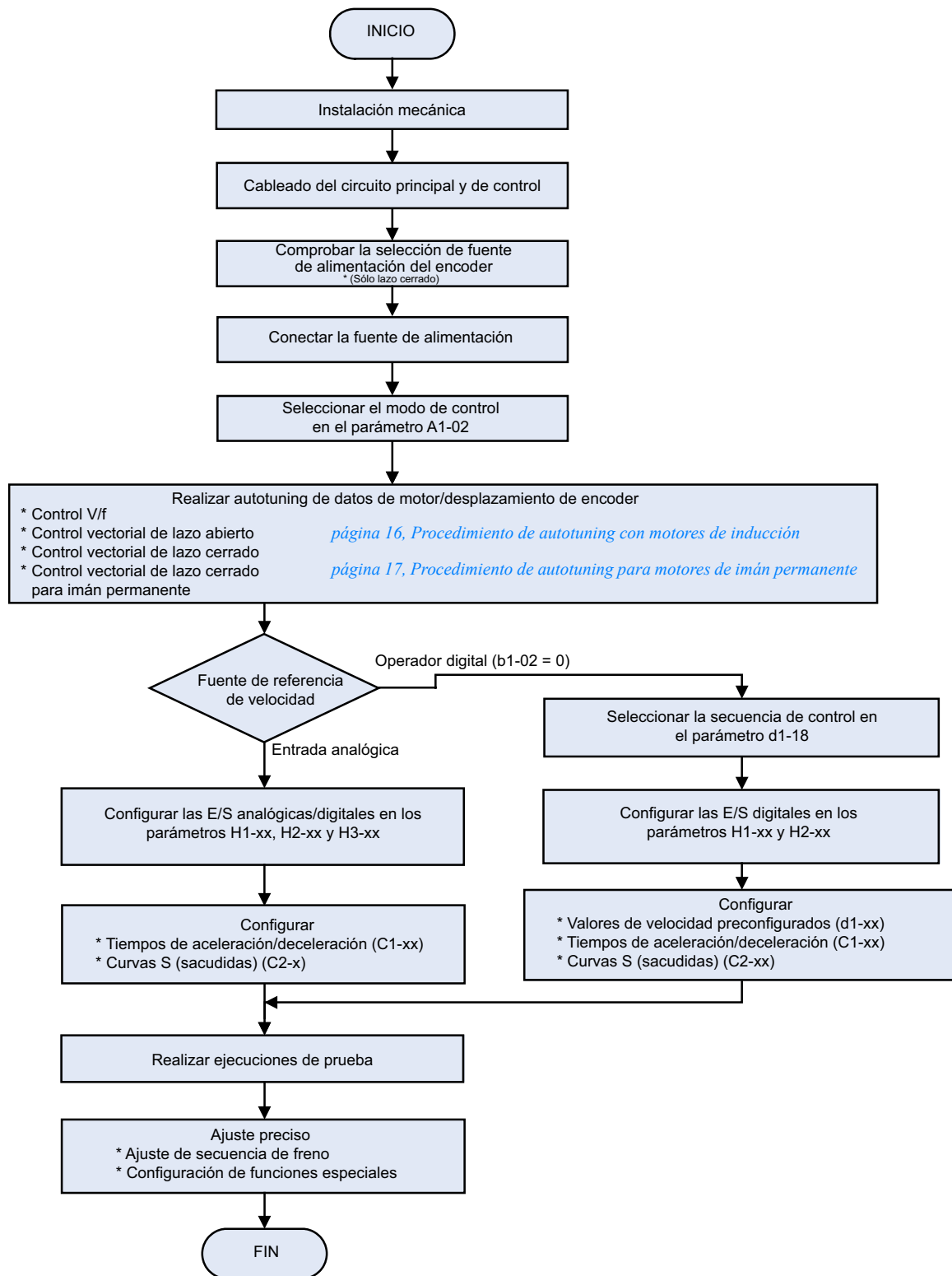


Fig. 5 Secuencia de arranque básico

## ◆ Antes del encendido

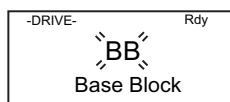
Se deben comprobar atentamente los siguientes puntos antes de conectar la alimentación.

- Compruebe que la fuente de alimentación cumple la especificación del variador.
- Compruebe que los cables de la fuente de alimentación están conectados firmemente a los terminales correctos (L1, L2, L3).
- Compruebe que los cables del motor están conectados firmemente a los terminales adecuados en el lado del variador (U, V, W) así como en el lado del motor.
- Compruebe que la unidad/resistencia de freno está conectada correctamente.
- Compruebe que el terminal del circuito de control del variador y el dispositivo de control estén cableados correctamente.
- Configure todos los terminales del circuito de control como OFF.
- Si se utiliza una tarjeta PG, compruebe que esté cableada correctamente.

## ◆ Display después del encendido

Tras un encendido normal sin problemas el display del operador muestra los siguientes mensajes:

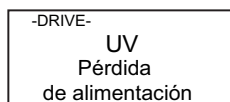
Display para operación normal



El mensaje Baseblock parpadea.

Cuando se produce un fallo o una alarma está activa, aparecerá el fallo o el mensaje de alarma. En tal caso, consulte [página 28, La configuración de fábrica está en negrita.](#)

Display para operación de fallo



En el display se muestra un fallo o un mensaje de alarma.  
En el ejemplo se muestra una alarma de tensión baja.

## ◆ Selección de modo de control

Lo primero después del encendido es seleccionar uno de los cuatro modos de control según el tipo de máquina. Los modos vectoriales de lazo cerrado requieren tarjetas de realimentación de PG. En la [Tabla 4](#) se muestran las tarjetas de PG necesarias/posibles para cada modo.

Tabla 4 Selección de modo de control

Tipo de máquina	Modo de control	Configuración de A1-02	Tarjeta de PG
Motor de inducción sin encoder	Control V/f	0	-
	Control vectorial de lazo abierto	2	-
Motor de inducción con encoder incremental	Control vectorial de lazo cerrado	3	PG-B2/PG-X2
Motor de imán permanente con encoder Hiperface® o EnDat 2.1	Control vectorial de lazo cerrado para motores de imán permanente	6	PG-F2
Motor de imán permanente interno de Yaskawa con encoder incremental	Control vectorial de lazo cerrado para motores de imán permanente	6	PG-X2



### PRECAUCIÓN

- Para los motores de imán permanente no utilice otro modo de control que no sea el vectorial de lazo cerrado para imán permanente (A1-02 = 6). El uso de otro modo de control puede provocar daños en el equipo o un comportamiento peligroso.

# Autotuning

La función de autotuning de los datos de motor establece automáticamente los parámetros de la curva V/f (E1-□□), los parámetros de los datos del motor (E2-□□, E5-□□) y los datos del encoder (F1-01). Los pasos que se tengan que realizar durante el autotuning dependen de la selección de modo de ajuste.

## ◆ Selección de modo de autotuning

El modo de autotuning se tiene que seleccionar según el modo de control y el sistema mecánico elegidos (hay posibilidad o no de rotación del motor sin carga). La *Tabla 5* muestra el modo de ajuste seleccionable para cada modo de control.

Tabla 5 Modos de autotuning de datos del motor

Modo de autotuning	Función	Selección de modo de autotuning (T1-01)	Modo de control			
			V/f	Vectorial de lazo abierto	Vectorial de lazo cerrado	Vectorial de lazo cerrado (PM)
Ajuste estándar dinámico (con rotación de motor)	Ajusta todos los parámetros del motor.	0	No	Sí	Sí	Sí
Ajuste IM estático (sin rotación del motor)	Ajusta los parámetros básicos del motor.	1	No	Sí	Sí	No
Ajuste de resistencia línea a línea IM	Ajusta sólo la resistencia línea a línea	2	Sí	Sí	Sí	No
Ajuste de desplazamiento de encoder	Ajusta el desplazamiento entre el encoder y la posición de cero magnético.	4	No	No	No	Sí

## ■ Modos de autotuning

### Autotuning dinámico del motor (T1-01 = 0)

Este modo de autotuning se puede utilizar en cualquier modo de control vectorial. Después de haber introducido los datos de la placa del motor, el variador accionará el motor durante 1 a 2 minutos aproximadamente y establecerá los parámetros de motor necesarios automáticamente.



**IMPORTANTE**

Utilice este modo de ajuste solamente si el motor puede girar libremente, lo que significa que los cables deben estar retirados y el freno debe estar abierto. La caja de engranajes puede permanecer conectada al motor.

### Autotuning estático de motor (T1-01 = 1)

Este modo de autotuning solamente se puede utilizar para el control vectorial de lazo abierto y lazo cerrado para IM. El variador suministra alimentación al motor durante 1 minuto aproximadamente y parte de los parámetros del motor se establecen automáticamente mientras el motor no gira. La corriente en vacío del motor y el valor de deslizamiento nominal se ajustarán automáticamente durante la primera operación. Verifique el valor de deslizamiento nominal (E2-02) y la corriente en vacío (E2-03) después de la primera ejecución con velocidad nominal.

### Autotuning para resistencia de línea a línea (T1-01 = 2)

El autotuning estático para la resistencia de línea a línea se puede usar en control V/f, control vectorial de lazo abierto y control vectorial de lazo cerrado. El variador suministra alimentación al motor durante aproximadamente 20 segundos para medir la resistencia de línea a línea del motor y la resistencia del cable. El motor no gira durante este procedimiento de ajuste.



## Ajuste de desplazamiento del encoder (T1-01 = 4)

Este modo de ajuste está disponible solamente en el modo de control vectorial de lazo cerrado para motores de imán permanente. Establece automáticamente el desplazamiento entre el polo magnético y la posición de cero magnético. Se puede utilizar para volver a ajustar el desplazamiento después de un cambio de encoder sin cambiar la configuración de datos del motor.



Precauciones generales:

1. Utilice autotuning dinámico siempre que se requiera alta precisión o para un motor que no esté conectado a una carga.
2. Utilice autotuning estático siempre que la carga no se pueda desconectar del motor (por ejemplo, si no pueden retirarse los cables).
3. Asegúrese de que el freno mecánico *no* esté abierto para el autotuning estático.
4. Durante el autotuning, los contactores del motor tienen que estar cerrados.
5. Para el autotuning, las señales BB y BB1 deben estar en ON (el variador no debe estar en condición de baseblock).
6. Confirme que el motor está mecánicamente fijo y que no se puede mover.
7. Durante el autotuning, se suministra alimentación aunque el motor no gire. No toque el motor hasta que el autotuning haya finalizado.
8. Retire la chaveta paralela con tornillo del eje del motor antes de realizar un ajuste dinámico con un motor autónomo (sin polea de tracción o montado en engranaje).
9. Para cancelar el autotuning pulse la tecla STOP del operador digital.

Precauciones para autotuning dinámico y desplazamiento de encoder:

1. La carga se debe desconectar, lo que significa que los cables se tienen que retirar y el freno debe estar abierto.
2. Si la carga no se puede retirar, el ajuste se puede realizar con una cabina equilibrada. La precisión del resultado del ajuste puede ser menor, lo que puede provocar una pérdida de rendimiento.
3. Asegúrese de que el freno está abierto durante el autotuning.
4. Durante el autotuning, el motor se puede arrancar y parar varias veces. Cuando termine el ajuste, se mostrará "END" en el panel del operador. No toque el motor hasta que se muestre este display y el motor se haya parado por completo.

## ◆ Alarmas y fallos de autotuning

### ■ Errores de entradas de datos

El variador mostrará un error de "datos no válidos" y no realizará el autotuning si:

- la velocidad del motor, la frecuencia nominal y el número de pares de polos no se corresponden.

$$\text{Velocidad de motor} < \frac{\text{Frecuencia base} \cdot 60}{2 \cdot \text{Polo de motor}}$$

- la corriente nominal no se corresponde con el valor de potencia nominal

El variador calcula la potencia del motor mediante el valor de corriente de entrada y los datos de la tabla interna de datos del motor. El valor calculado debe estar entre el 50% y el 150% del valor de entrada para la potencia nominal.

### ■ Otras alarmas y fallos durante autotuning

Para ver un resumen de las posibles alarmas o fallos de autotuning y las medidas correctivas, consulte la [página 27, Fallos de autotuning](#).

## ◆ Procedimiento de autotuning con motores de inducción

En la *Fig. 6* se muestra el procedimiento de autotuning para un motor de inducción con encoder, o sin él, en control V/f, vectorial de lazo abierto y vectorial de lazo cerrado.

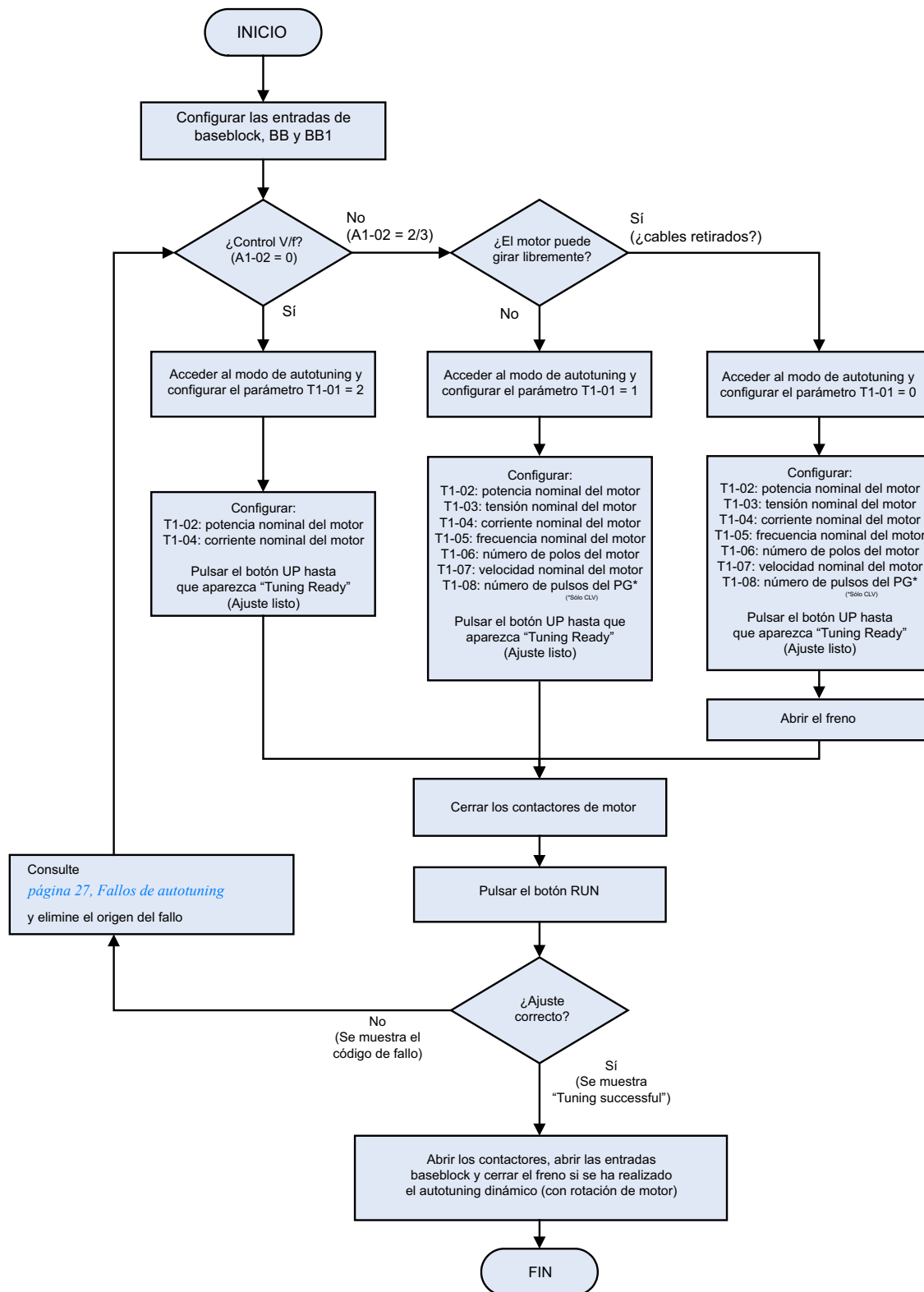


Fig. 6 Autotuning para motores de inducción

## ◆ Procedimiento de autotuning para motores de imán permanente

La Fig. 7 muestra el procedimiento de autotuning para motores de imán permanente. Antes del ajuste, asegúrese de que el modo de control está configurado en vectorial de lazo cerrado de imán permanente (A1-02 = 6).

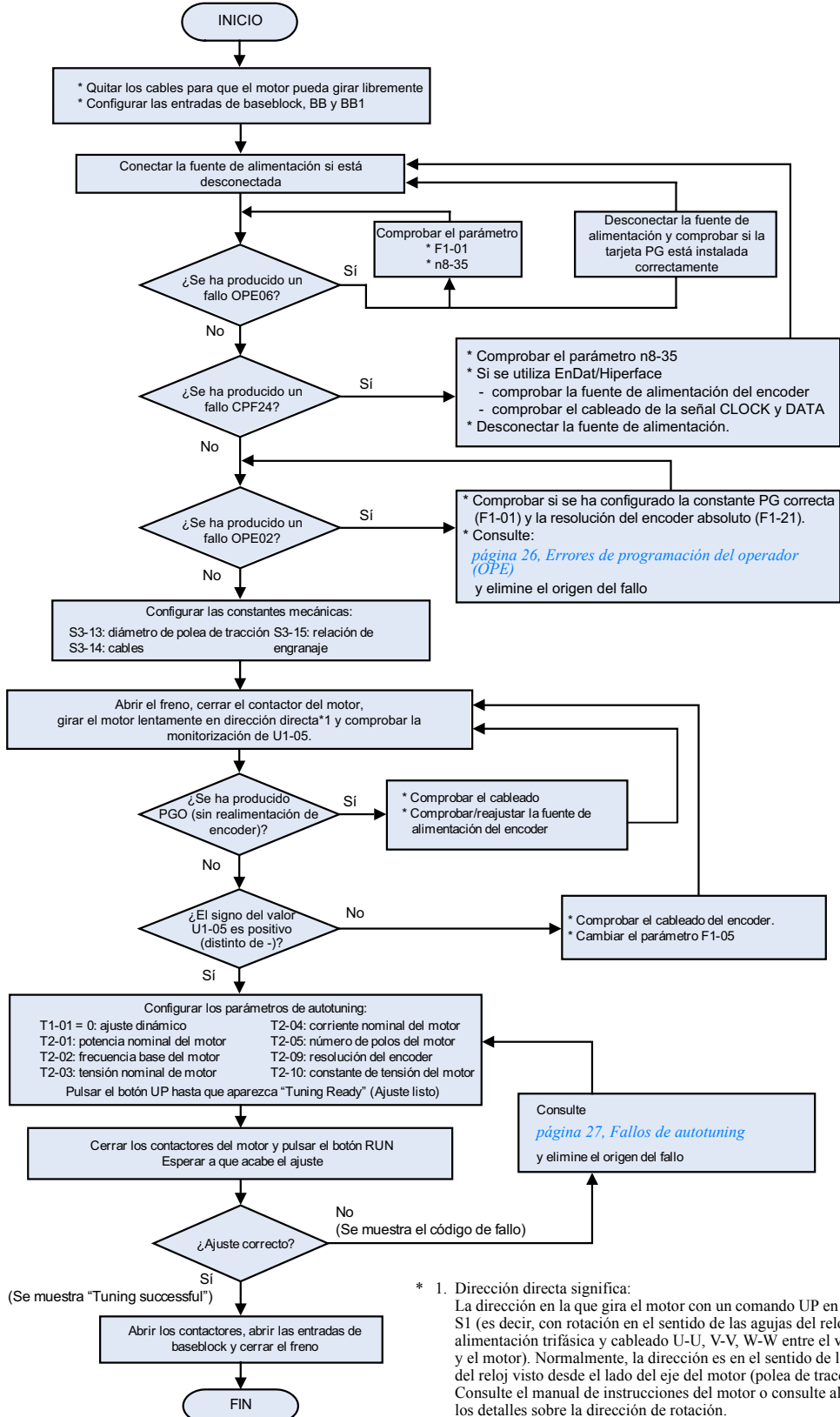


Fig. 7 Autotuning para motores de imán permanente

## ◆ Ajuste de desplazamiento de encoder de motor de imán permanente

La [Fig. 8](#) muestra el procedimiento de autotuning para un ajuste de desplazamiento de encoder. El procedimiento se debe realizar si se ha cambiado el encoder o no se ha alineado correctamente. Antes del ajuste, asegúrese de que el control vectorial de lazo cerrado de imán permanente está seleccionado (A1-02 = 6) y de que los parámetros E1-□□ y E5-□□ están configurados correctamente..

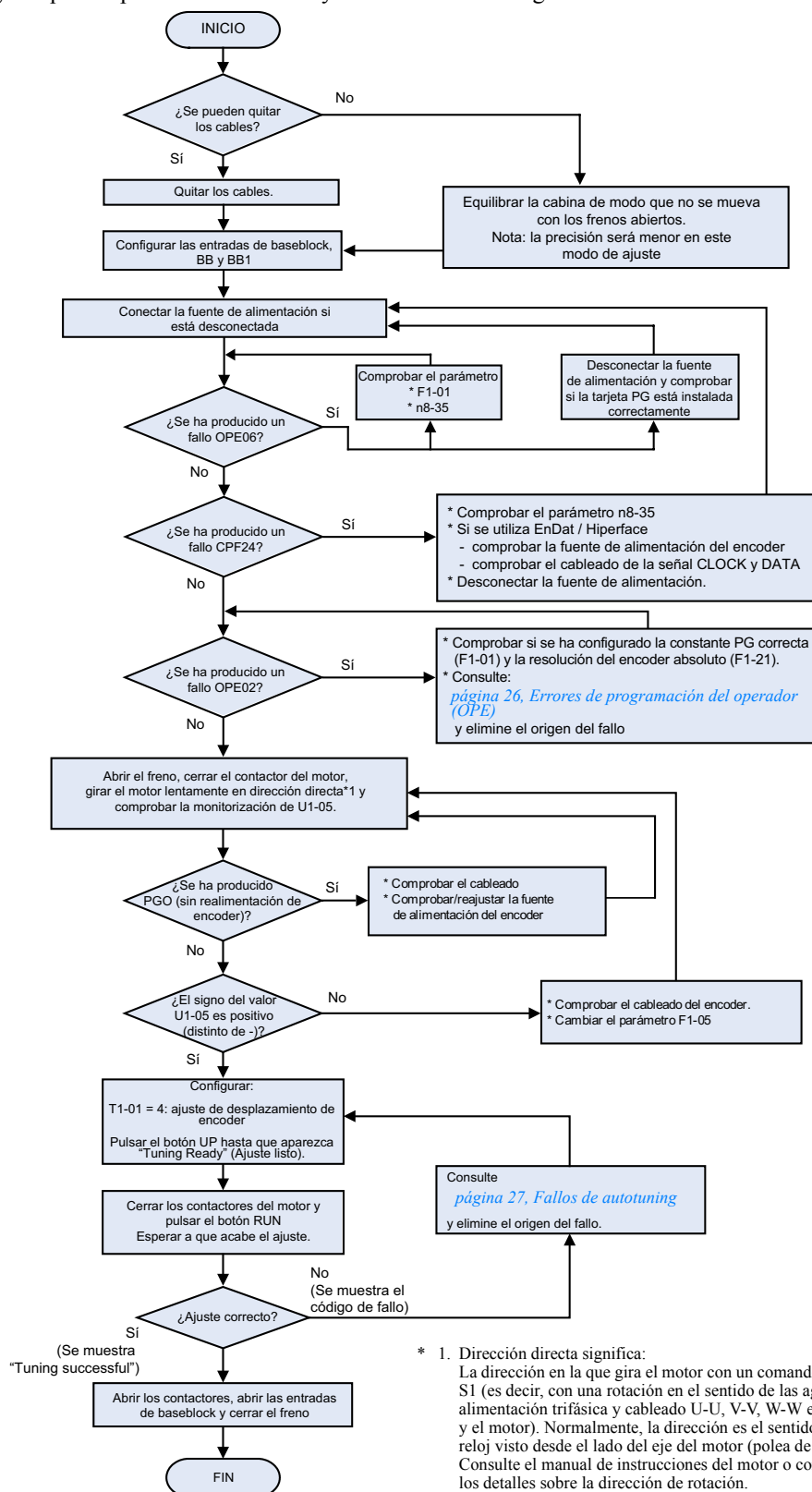


Fig. 8 Autotuning de offset del encoder

# Perfil de operación y configuración de secuencia

## ◆ Comandos UP y DOWN y selección de referencia de velocidad

### ■ Selección de fuente de comando UP/DOWN

La fuente de entrada para la señal UP o DOWN puede ser seleccionada en el parámetro b1-02. La configuración de fábrica es el comando UP/DOWN mediante los terminales S1/S2 (b1-02 = 1).

### ■ Inicio de carrera en dirección ascendente o descendente

Para que el elevador inicie un desplazamiento en la dirección UP o DOWN deben cumplirse las siguientes condiciones:

- Al menos una referencia de velocidad debe estar seleccionada si se utilizan entradas digitales para la selección de referencia de velocidad.
- La señal de baseblock de hardware (terminal BB y BB1) debe estar configurada (no condición de baseblock).
- La señal UP/DOWN debe estar configurada para arrancar en la dirección correspondiente.

### ■ Parada de viaje

El variador se puede parar del siguiente modo:

- Se retira la señal del comando de dirección (UP o DOWN).
- La señal de selección de referencia de velocidad se quita si se utilizan entradas digitales para la selección de referencia de velocidad.
- Si d1-18 está configurado en 3 y todas las entradas de velocidad se han quitado

### ■ Selección de fuente de referencia de velocidad

La fuente de referencia de velocidad se puede seleccionar mediante el parámetro b1-01. La configuración de fábrica es el operador digital (b1-01 = 0), es decir las velocidades se pueden seleccionar mediante entradas digitales.

## ◆ Secuencia de selección de velocidad utilizando entradas digitales

Si se utilizan entradas digitales para la selección de velocidad, el método de selección de la velocidad y la prioridad de la velocidad dependen de la configuración del parámetro d1-18 (selección de prioridad de velocidad).

### ■ Operación en multivelocidad 1/2 (introducción binaria) (d1-18 = 0/3)

#### Si d1-18 = 0

Puede seleccionarse un máximo de 8 pasos de velocidad preconfigurados (definidos en los parámetros d1-01 a d1-08) utilizando 3 entradas digitales codificadas en binario. El comando UP/DOWN arranca el variador. Se detiene cuando se retira el comando UP/DOWN.

#### Si d1-18 = 3

Puede seleccionarse un máximo de 7 pasos de velocidad preconfigurados (definidos en los parámetros d1-02 a d1-08) utilizando 3 entradas digitales codificadas en binario. El comando UP/DOWN arranca el variador. Se para cuando se retira el comando UP/DOWN o cuando no hay velocidad seleccionada (todas las entradas digitales están desactivadas).

### Configuraciones de entrada digital multifuncional (H1-01 a H1-05) (Ejemplo)

Terminal	Número de parámetro	Valor seleccionado	Detalles
S4	H1-02	3	Comando de multivelocidad 1
S5	H1-03	4	Comando de multivelocidad 2
S6	H1-04	5	Comando de multivelocidad 3

## Tabla de selección de velocidad

La siguiente tabla muestra las combinaciones de la entrada digital y la velocidad correspondiente.

Si b1-02 está configurado en "1", la referencia de frecuencia 1 se introduce como referencia analógica en el terminal A1.

Velocidad	Comando de multivelocidad 1	Comando de multivelocidad 2	Comando de multivelocidad 3	Frecuencia seleccionada	
				d1-18 = 0	d1-18 = 3
1	OFF	OFF	OFF	Referencia de frecuencia 1 d1-01	Parada
2	ON	OFF	OFF	Referencia de frecuencia 2 d1-02	Referencia de frecuencia 2 d1-02
3	OFF	ON	OFF	Referencia de frecuencia 3 d1-03	Referencia de frecuencia 3 d1-03
4	ON	ON	OFF	Referencia de frecuencia 4 d1-04	Referencia de frecuencia 4 d1-04
5	OFF	OFF	ON	Referencia de frecuencia 5 d1-05	Referencia de frecuencia 5 d1-05
6	ON	OFF	ON	Referencia de frecuencia 6 d1-06	Referencia de frecuencia 6 d1-06
7	OFF	ON	ON	Referencia de frecuencia 7 d1-07	Referencia de frecuencia 7 d1-07
8	ON	ON	ON	Referencia de frecuencia 8 d1-08	Referencia de frecuencia 8 d1-08

### ■ Entradas de selección de velocidad separadas, alta velocidad tiene prioridad (d1-18 = 1)

Con esta configuración se pueden seleccionar 6 velocidades distintas (definidas en los parámetros d1-09 a d1-17) mediante cuatro entradas digitales.

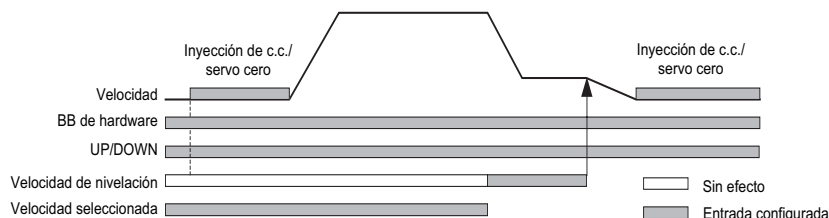
#### Configuración de fábrica de entrada digital

Terminal	Número de parámetro	Valor seleccionado	Detalles
S3	H1-01	80	Selección de velocidad nominal (d1-09)
S4	H1-02	84	Selección de velocidad de inspección (d1-14)
S5	H1-03	81	Selección de velocidad intermedia (d1-10)
S6	H1-04	83	Selección de velocidad de nivelación (d1-17)

### La velocidad más alta tiene prioridad y una entrada de velocidad de nivelación está seleccionada (H1-□□ = 83)

Si d1-18 está configurado como 1 y una entrada digital multifunción está configurada para la selección de velocidad de nivelación (H1-□□ = 83), el variador decelera a la velocidad de nivelación (d1-17) una vez retirada la señal de velocidad seleccionada. La velocidad de inspección no se puede seleccionar como velocidad de carrera. La velocidad más alta tiene prioridad sobre la velocidad de nivelación, es decir, siempre y cuando esté seleccionada una velocidad más alta, la velocidad de nivelación no se tendrá en cuenta (véase la figura siguiente).

El variador se detiene cuando se retira la señal de nivelación o la señal UP/DOWN.

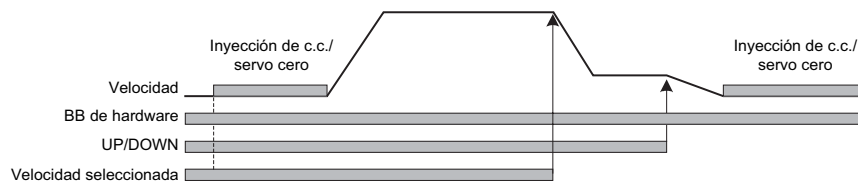


### Está seleccionada la prioridad de velocidad más alta y no está seleccionada una entrada de velocidad de nivelación (H1-□□ ≠ 83)

Cuando el comando de velocidad de nivelación no está seleccionado para ninguna entrada digital, el variador decelera a la velocidad de nivelación (d1-17) cuando se retira la señal de velocidad seleccionada. La velocidad de inspección no se puede seleccionar como velocidad de carrera. Para seleccionar la velocidad de nivelación como la velocidad de carrera, se debe desactivar la detección de pérdida de referencia de frecuencia (S3-09 = 0).

El variador se detiene cuando se retira la señal de dirección UP/DOWN.

Cuando no está configurada ninguna entrada de selección de velocidad, la velocidad de nivelación se toma como referencia de velocidad.



El variador se detiene cuando se retira la señal de dirección (señal UP/DOWN).



**IMPORTANTE**

Con esta configuración, el controlador para con un “FRL” (fallo de pérdida de referencia de frecuencia) cuando ninguna entrada de referencia de velocidad está seleccionada durante el arranque.

Para desactivar la detección de FRL, configure el parámetro S3-09 en “0”.

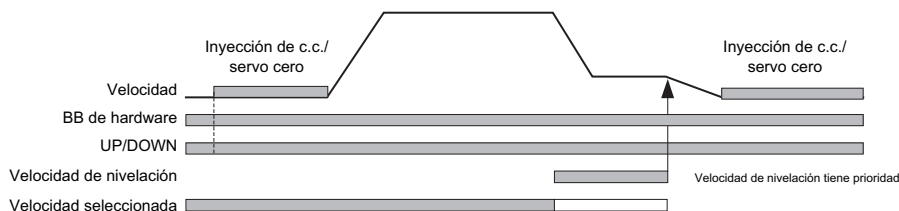
### ■ Entradas de selección de velocidad separadas, velocidad de nivelación tiene prioridad (d1-18 = 2)

Los parámetros relacionados y las preconfiguraciones de entrada digital son las mismas que para la configuración de prioridad de alta velocidad (d1-18 = 1).

#### La velocidad de nivelación tiene prioridad y la entrada de velocidad de nivelación está seleccionada (H1-□□ = 83)

Si d1-18 está configurado como “2” y una entrada digital multifunción está configurada para la velocidad de nivelación (H1-□□ = 83), el variador decelera a la velocidad de nivelación (d1-17) una vez que se ha activado la entrada de selección de velocidad de nivelación. La señal de nivelación tiene prioridad sobre la velocidad seleccionada, es decir, no se tiene en cuenta la velocidad seleccionada. La velocidad de carrera seleccionada debe ser diferente de la velocidad de inspección.

El variador se detiene cuando el comando de velocidad de nivelación se retira.

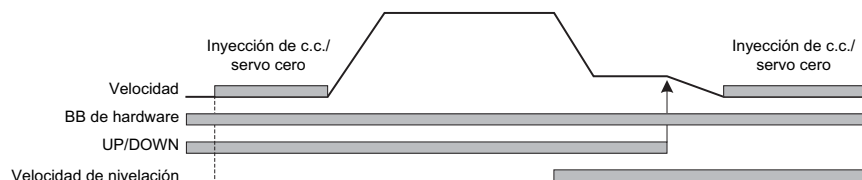


#### Está seleccionada la prioridad de velocidad de nivelación y no está seleccionada una entrada de velocidad nominal (H1-□□ ≠ 80)

Si d1-18 está configurado como “2” y no hay ninguna entrada digital configurada para la selección de velocidad nominal, la referencia de velocidad con entrada de selección de velocidad es la velocidad nominal (d1-09). Cuando la señal de velocidad de nivelación está configurada, el variador comienza a decelerar hasta la velocidad de nivelación. La señal de velocidad de nivelación tiene prioridad sobre el resto de las señales de velocidad, es decir, la velocidad intermedia 1 y 2 y las señales de nivelación no se tienen en cuenta cuando está seleccionada la velocidad de nivelación.

El variador se puede detener retirando la señal de velocidad de nivelación o el comando UP/DOWN.

**PRECAUCIÓN:** esta secuencia puede ser arriesgada si, por ejemplo, la selección de velocidad no funciona por algún motivo (un cable roto, etc.).



## ◆ Configuración de aceleración/deceleración/sacudidas

El tiempo de aceleración indica el tiempo para incrementar la velocidad desde el 0% al 100% de la velocidad máxima configurada en E1-04. El tiempo de deceleración indica el tiempo para disminuir la velocidad desde el 100% al 0% de E1-04.

Los tiempos de aceleración/deceleración estándar se configuran en los parámetros C1-01/02, la configuración de sacudidas (curva S) se configura en los parámetros C2-□□ tal como se muestra en la Fig. 9.

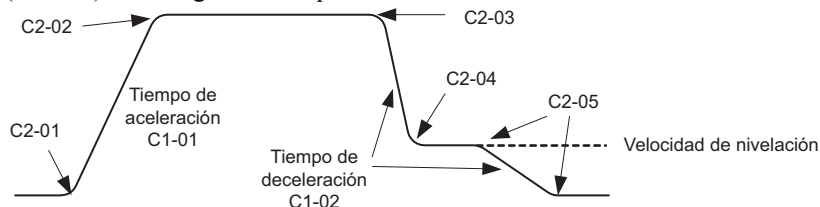


Fig. 9 Configuración de aceleración/deceleración y sacudidas (curva S)

## ◆ Secuencia de frenado

La siguiente figura muestra la secuencia de frenado estándar.

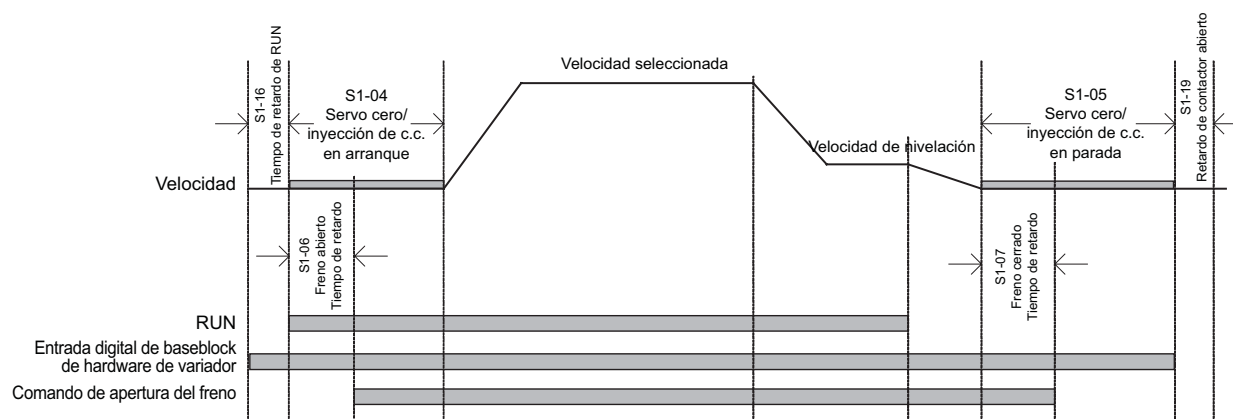


Fig. 10 Diagrama de tiempos sin compensación de par al arranque

## ◆ Compensación de inercia (realimentación positiva)

El control de realimentación positiva se utiliza para eliminar la sobresaturación o la subsaturación de velocidad mediante la compensación de los efectos de la inercia. Se puede activar configurando el parámetro n5-01 en 1. Tras ello, el tiempo de aceleración del motor n5-05 se debe ajustar.

### ■ Autotuning del tiempo de aceleración del motor (n5-05)

Antes de que se realice el autotuning de n5-02, deben haber finalizado el autotuning de los datos de motor y la configuración general. Realice el ajuste con la configuración de fábrica para los parámetros n5-□□.

Lleve a cabo el siguiente procedimiento:

1. Configure n5-05 en "1" para activar el autotuning y volver al display de referencia de velocidad.
2. Configure la entrada de baseblock.
3. Active la entrada de velocidad de inspección. "FFCAL" parpadeará en el display para señalar que el cálculo está activo.
4. Aplique un comando UP. El variador acelerará el motor hasta la velocidad nominal. Cese de aplicar el comando UP unos segundos después de que se haya alcanzado la velocidad máxima.



5. Cuando el motor se haya parado, aplique un comando DOWN. El variador acelerará el motor en la dirección opuesta hasta la velocidad nominal. Cese el comando DOWN unos segundos después de que se haya alcanzado la velocidad nominal.

Para anular el ajuste, configure el parámetro n5-05 a "0".



1. El orden de envío del comando UP o DOWN no tiene influencia.
2. No se debe cambiar el valor de fábrica de n5-01 para el ajuste.
3. Una vez terminada la marcha en ambas direcciones, el parámetro n5-05 se configura automáticamente en "0".
4. El autotuning sólo se realizará si está configurada la entrada de velocidad de inspección.
5. No cambie las constantes mecánicas (carga, inercia) entre las marchas.

### ■ Configuración de ganancia P de compensación de realimentación directa

- Incremente la ganancia para mejorar la capacidad de respuesta a la referencia de velocidad.
- Disminuya la ganancia si se producen vibraciones u oscilaciones.

# Detección y corrección de errores

## ◆ Detección de fallos y alarmas

Los fallos y las alarmas son funciones que indican un estado anómalo del variador/aplicación.

Una alarma no desconecta necesariamente el variador, sino que se muestra un mensaje en el teclado y se genera una salida de alarma en las salidas multifunción (H2-01 a H2-03) si así se ha programado.

Una alarma desaparece automáticamente si ya no está presente la condición de alarma.

Un fallo desconecta el variador inmediatamente, se muestra un mensaje en el teclado y se conmuta la salida de fallo. Se debe hacer un reset manual del fallo después de haber eliminado la causa.

En las siguientes tablas se muestra una lista de fallos y alarmas con sus acciones correctivas.

Display	Se muestra como		Significado	Acciones correctivas
	Alarma	Fallo		
BUS Option Com Err (parpadea)	○		Alarma de tarjeta opcional de comunicaciones Tras haber establecido la comunicación inicial se ha perdido la comunicación.	Compruebe las conexiones y todas las configuraciones de usuario del software.
CF Out of Control		○	Se ha alcanzado continuamente un límite de par durante 3 segundos o más durante una deceleración a la parada en control vectorial de lazo abierto.	Compruebe los parámetros del motor.
CPF00 CPF01 COM- ERR(OP&INV)		○	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fallo de comunicación del operador digital/monitor de LEDs 1/2</li> <li>Fallo de comunicación entre el operador y el variador</li> <li>Fallo RAM externa de CPU</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desconecte el operador digital/monitor de LEDs y vuelva a conectarlo.</li> <li>Sustituya el variador.</li> <li>Conecte/desconecte la fuente de alimentación del variador.</li> <li>Sustituya el variador.</li> </ul>
CPF02 - CPF 04		○	<ul style="list-style-type: none"> <li>Error del circuito de Baseblock</li> <li>Error de EEPROM</li> <li>Fallo convertidor A/D interno de CPU</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realice una inicialización a los valores predeterminados de fábrica.</li> <li>Conecte/desconecte la fuente de alimentación del variador.</li> <li>Sustituya el variador.</li> </ul>
CPF24 Option Comm Err		○	Error de comunicaciones serie HiPerface Se detecta cuando no se han recibido datos del encoder durante 200 mseg.	Compruebe la conexión del encoder o sustitúyalo si es necesario
DEV Speed Deviation		○	F1-04 = 0, 1 ó 2 y A1-02 = 3 ó 6 La desviación de la velocidad es mayor que el valor de F1-10 durante el tiempo de F1-11 o superior.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disminuya la carga.</li> <li>Amplíe los tiempos de aceleración y deceleración.</li> <li>Compruebe el sistema mecánico.</li> <li>Compruebe las configuraciones de F1-10 y F1-11.</li> <li>Compruebe la secuencia y si el freno se abre cuando el variador empieza a aumentar la velocidad.</li> </ul>
	○		F1-04 = 3 y A1-02 = 3 ó 6 La desviación de la velocidad es mayor que el valor de F1-10 durante el tiempo de F1-11 o superior.	
DV3		○	Dirección de rotación errónea Se detecta cuando la desviación de velocidad es mayor que el 30% y la referencia de par y la aceleración tienen signos opuestos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe el cableado del PG</li> <li>Corrija el cableado</li> <li>Verifique la dirección de PG y ejecute un autotuning de offset del encoder</li> <li>Reduzca la carga y compruebe el freno</li> </ul>
DV4		○	Dirección de rotación errónea Se detecta cuando F1-19 no es 0, la referencia de velocidad y la velocidad del motor tienen signos opuestos y se excede el umbral de detección configurado en F1-19.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique la dirección del PG y ejecute un autotuning de offset de encoder</li> <li>Reduzca la carga y compruebe el freno</li> </ul>
DV6 Aceleración excesiva	○	○	Se ha detectado una aceleración excesiva de la cabina (Sólo A1-02 = 6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disminuya la carga</li> <li>Compruebe la dirección del PG, compruebe F1-22 y realice un ajuste de offset de encoder.</li> <li>Verifique la configuración de S3-13, S3-14 y S3-15.</li> <li>Ajuste los tiempos de aceleración y deceleración.</li> </ul>
EF0 Opt External Flt		○	Entrada de fallo externo desde tarjeta opcional de comunicaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe la existencia de condición de fallo externo.</li> <li>Verifique los parámetros.</li> <li>Verifique las señales de comunicaciones.</li> </ul>
EF□ Ext Fault S□	○	○	Fallo externo en el terminal S□ (□ se refiere a los terminales S3 a S7)	Elimine la causa de la condición de fallo externo.
EF External Fault (parpadea)	○		Comandos de marcha directa/inversa introducidos a la vez Los comandos de marcha directa y de marcha inversa se han introducido simultáneamente durante 500 ms o más. Esta alarma detiene el motor.	Compruebe la lógica de la secuencia externa, de tal manera que solamente se reciba una entrada cada vez.
Ext Run Active Cannot Reset	○		Se ha intentado un reset de fallo durante la marcha.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Retire la señal de dirección y reintente un reset de fallo.</li> <li>Si un PLC se ocupa del reset del fallo, compruebe la secuencia.</li> </ul>

Display	Se muestra como		Significado	Acciones correctivas
	Alarma	Fallo		
FF_CAL	<input type="radio"/>		Tiempo de aceleración del motor de realimentación directa activo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realice el procedimiento de ajuste completo</li> <li>Anule el ajuste mediante la configuración de n5-05 = 0.</li> </ul>
FRL Ref Missing		<input type="radio"/>	No se ha seleccionado velocidad antes de que arrancara el variador.	Compruebe la selección de velocidad/secuencia de arranque.
GF Ground Fault		<input type="radio"/>	La corriente de tierra en la salida del variador ha excedido el 50% de la corriente nominal de salida del variador y L8-09 = 1 (activado).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Retire el motor y haga funcionar el variador sin el motor.</li> <li>Compruebe la existencia de alguna fase del motor cortocircuitada a tierra.</li> <li>Compruebe la corriente de salida con un amperímetro de pinza para verificar la lectura de DCCT.</li> <li>Compruebe la existencia de señales de contactor de motor erróneas en la secuencia de control.</li> </ul>
LF Output Phase Loss		<input type="radio"/>	Ha tenido lugar un error de fase abierta en la salida del variador. El fallo se detecta cuando la corriente de salida cae por debajo del 5% de la corriente nominal del variador y L8-07 = 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reseteo el fallo tras corregir la causa.</li> <li>Compruebe la capacidad del motor y del variador.</li> </ul>
OC Over Current		<input type="radio"/>	La corriente de salida del variador ha excedido el nivel de detección de sobrecorriente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Retire el motor y haga funcionar el variador sin el motor.</li> <li>Compruebe la existencia de cortocircuito fase a fase en el motor.</li> <li>Verifique los tiempos de aceleración/deceleración (C1-□□).</li> <li>Compruebe la existencia de cortocircuito fase a fase en la salida del variador.</li> </ul>
OH Heatsink Overtemp		<input type="radio"/>	L8-03 = 0,1 ó 2 y la temperatura del ventilador de refrigeración del variador ha excedido el valor de L8-02. Se ha detenido el ventilador de refrigeración del variador	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe la existencia de suciedad en el ventilador o el dispositivo de disipación térmica.</li> <li>Reduzca la temperatura ambiente alrededor del variador.</li> <li>Sustituya el(los) ventiladores de refrigeración.</li> </ul>
	<input type="radio"/>		L8-03 = 3 y la temperatura del ventilador de refrigeración del variador ha excedido el valor de L8-02.	
OH1 Heatsink Max Temp		<input type="radio"/>	La temperatura del disipador térmico del variador ha excedido 105°C. Se ha detenido el ventilador de refrigeración del variador	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe la existencia de suciedad en el ventilador o el dispositivo de disipación térmica.</li> <li>Reduzca la temperatura ambiente alrededor del variador.</li> <li>Sustituya el(los) ventiladores de refrigeración.</li> </ul>
OL1 Motor Overload		<input type="radio"/>	Se detecta cuando L1-01 está configurado en 1, 2 ó 3 y la corriente de salida del variador ha excedido la curva de sobrecarga. La curva de sobrecarga es ajustable utilizando el parámetro E2-01 (Corriente nominal del motor), L1-01 (Selección de protección del motor) y L2-02 (Constante de tiempo de protección del motor)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe de nuevo el tiempo de conexión/desconexión y el tamaño de la carga, así como los tiempos de aceleración/deceleración.</li> <li>(C1-□□).</li> <li>Compruebe las características de V/f (E1-□□).</li> <li>Compruebe la configuración de la corriente nominal del motor (E2-01).</li> </ul>
OL2 Inv Overload		<input type="radio"/>	La corriente de salida del variador ha excedido la capacidad de sobrecarga del variador.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe de nuevo el tiempo de conexión/desconexión y el tamaño de la carga, así como los tiempos de aceleración/deceleración.</li> <li>(C1-□□).</li> <li>Compruebe las características de V/f (E1-□□).</li> <li>Compruebe la configuración de la corriente nominal del motor (E2-01).</li> </ul>
OS Motor Over speed Det		<input type="radio"/>	F1-03 = 0, 1 ó 2 y A1-02 está configurado en 3 ó 6. La realimentación de velocidad del motor (U1-05) ha excedido el valor de F1-08 durante el tiempo de F1-09 o superior.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ajuste la configuración de ASR en el grupo de parámetros C5.</li> <li>Compruebe el circuito de referencia y la ganancia de referencia.</li> <li>Compruebe la configuración de F1-08 y F1-09.</li> </ul>
	<input type="radio"/>		F1-03 = 3 y A1-02 está configurado en 3 ó 6. La realimentación de velocidad del motor (U1-05) ha excedido el valor de F1-08 durante el tiempo de F1-09 o superior.	
OV DC Bus Overvolt	<input type="radio"/> (sólo en condición de parada)	<input type="radio"/>	La tensión del bus de c.c. ha excedido el nivel de detección de sobretensión. Los niveles de detección predeterminados son: Clase 200 V: 410 Vc.c. Clase 400 V: 820 Vc.c.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incremente el tiempo de deceleración (C1-02/04/06/08) o conecte una opción de freno.</li> <li>Compruebe la fuente de alimentación y disminuya la tensión para adecuarla a las especificaciones del variador.</li> <li>Compruebe la resistencia/chopper de freno.</li> </ul>
PF Input Phase Loss		<input type="radio"/>	Fluctuación de tensión de bus de c.c. demasiado grande. Sólo se detecta cuando L8-05 = 1 (activado)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apriete los tornillos de los terminales de entrada</li> <li>Compruebe la tensión de alimentación</li> </ul>
PGO PG Open (PG Disconnection)		<input type="radio"/>	F1-02 = 0, 1 ó 2 y A1-02 = 3 ó 6 No se reciben pulsos del PG (encoder) durante el tiempo de F1-14 o superior.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Repare el cableado roto/desconectado.</li> <li>Repare el cableado.</li> <li>Suministre alimentación al PG.</li> <li>Adecuadamente.</li> <li>Compruebe la secuencia y si el freno se activa cuando el variador empieza a aumentar la velocidad.</li> </ul>
	<input type="radio"/>		F1-02 = 3 y A1-02 = 3 ó 6. No se reciben pulsos del PG (encoder) durante el tiempo de F1-14 o superior.	

Display	Se muestra como		Significado	Acciones correctivas
	Alarma	Fallo		
PUF DC Bus Fuse Open		○	El fusible del circuito principal está fundido. Advertencia: Nunca haga funcionar el variador tras sustituir el fusible del bus de c.c. sin comprobar la existencia de cortocircuito en los componentes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe la existencia de cortocircuito o fallos de aislamiento en el motor y en los cables del motor (fase a fase).</li> <li>• Sustituya el variador tras solucionar el fallo.</li> </ul>
RR DynBrk Transistr		○	Ha fallado el transistor del freno dinámico incorporado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conecte/desconecte la alimentación del variador.</li> <li>• Sustituya el variador.</li> </ul>
SE1 Sequence Error 1		○	Sin respuesta del contactor de salida S1-16 o superior.	Compruebe el contactor de salida.
SE2 Sequence Error 2		○	La corriente de salida al arrancar estaba por debajo del 25% de la corriente en vacío.	Compruebe el contactor de salida.
SE3 Sequence Error 3		○	La corriente de salida durante la marcha estaba por debajo del 25% de la corriente en vacío.	Compruebe el contactor de salida.
SVE Zero Servo Fault		○	Se ha movido la posición del motor durante la operación con servo cero.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incremente el límite de par.</li> <li>• Disminuya el par de carga.</li> <li>• Compruebe la existencia de ruido de señal.</li> </ul>
UV1 DC Bus Undervolt	○ (sólo en condición de parada)	○	La tensión del bus de c.c. está por debajo del nivel de detección de subtensión (L2-05). La configuración predeterminada es: Clase 200 V: 190 V c.c. Clase 400 V: 380 Vc.c.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe la tensión de entrada.</li> <li>• Compruebe el cableado de los terminales de entrada.</li> <li>• Compruebe la tensión de entrada y el cableado de los terminales de entrada.</li> <li>• Aumente la configuración de C1-01/03/05/07</li> </ul>
			Fallo de operación de circuito principal MC Sin respuesta de MC durante la operación del variador.	Sustituya el variador.
UV2 CTL PS Undervolt		○	Subtensión de la fuente de alimentación de control Subtensión del circuito de control mientras el variador estaba en funcionamiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retire todas las conexiones a los terminales de control y conecte/desconecte la alimentación del variador.</li> <li>• Sustituya el variador.</li> </ul>

## ◆ Errores de programación del operador (OPE)

Un error de programación del operador (OPE) se produce cuando se configuran incorrectamente dos o más parámetros relacionados entre sí o una configuración de parámetro individual es incorrecta. El variador no opera hasta que el valor del parámetro se configure correctamente; a pesar de todo, no se producirán otras salidas de alarma o fallo. Si ocurre un OPE, cambie el parámetro relacionado comprobando la causa mostrada en la tabla siguiente. Cuando se visualice un error OPE, pulse la tecla ENTER para ver U1-34 (OPE Detectado). Se visualiza el parámetro que está causando el error OPE.

Display	Significado	Acciones correctivas
OPE01 kVA Selection	Error de configuración de kVA	Introduzca la configuración de kVA correcta en o2-04.
OPE02 Limit	Configuración de parámetro fuera del rango Hiperface seleccionado (n8-35 = 4) y: • F1-01 es distinto de 512 ó 1.024 • F1-21 está configurado como 2	Verifique la configuración del parámetro.
	EnDat seleccionado (n8-35 = 5) y: • F1-01 es distinto de 512 ó 2.048 • F1-21 está configurado como 0 ó 1	
OPE03 Terminal	Error de selección de entrada multifuncional (H1-01 a H1-05): • Se han seleccionado funciones duplicadas. • Se han seleccionado simultáneamente los baseblocks externos NA (8) y NC (9). Se han configurado simultáneamente los comandos de parada de emergencia NA (15) y NC (17).	Verifique la configuración del parámetro en H1-□□
OPE05 Sequence Select	Error de selección de comando RUN/referencia La selección de fuente de referencia b1-01 y/o el parámetro de selección de fuente RUN b1-02 están configurados como 3 (tarjeta opcional), pero no hay ninguna tarjeta opcional instalada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique que la tarjeta está instalada. Desconecte la alimentación y vuelva a instalar la tarjeta opcional</li> <li>• Compruebe de nuevo la configuración de b1-01 y b1-02.</li> </ul>
OPE06 PG Opt Missing	Error de selección de método de control/ falta tarjeta de PG	Verifique la selección del método de control en el parámetro A1-02 y/o la instalación de la tarjeta opcional de PG.
OPE08 Constant Selection	Error de selección de función	Verifique el método de control y la función.
OPE10 V/f Ptrn Setting	Error de configuración del parámetro V/f	Compruebe los parámetros (E1-□□). Un valor de frecuencia/tensión puede estar configurado más alto que la frecuencia/tensión máxima.

## ◆ Fallos de autotuning

En este apartado se muestran los fallos de autotuning. Cuando se detectan los siguientes fallos, el fallo se visualiza en el operador digital y el motor marcha libre hasta detenerse. No se operan salidas de fallo o alarma.

Display	Significado	Acciones correctivas
Accelerate	Error de aceleración (se detecta sólo durante el autotuning dinámico) El motor no ha acelerado en el tiempo especificado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incremente C1-01 (Tiempo de aceleración 1)</li> <li>• Incremente L7-01 y L7-02 (límites de par) si son bajos.</li> <li>• Quite los cables y repita el ajuste.</li> </ul>
End - 1 V/f Over Setting	Alarma de configuración de V/f Se visualiza después de completado el autotuning La referencia de par ha excedido el 100% y la corriente en vacío ha excedido el 70% durante el autotuning.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe y corrija las configuraciones del motor</li> <li>• Si el motor y la máquina están conectados, desconecte el motor de la máquina.</li> </ul>
End - 2 Saturation	Fallo de saturación del núcleo del motor Se visualiza después de completado el autotuning. Se detecta solamente para autotuning en rotación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe los datos de entrada.</li> <li>• Compruebe el cableado del motor.</li> <li>• Si el motor y la máquina están conectados, desconecte el motor de la máquina.</li> </ul>
End - 3 Rated FLA Alm	Alarma de configuración de corriente nominal Se visualiza después de completado el autotuning Durante el autotuning, el valor medido de la corriente nominal del motor (E2-01) era mayor que el valor seleccionado.	Compruebe el valor de la corriente nominal del motor.
Fault	Fallo de datos del motor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe los datos de entrada.</li> <li>• La capacidad del motor y del variador no se corresponde. Compruebe la capacidad del motor y del variador.</li> <li>• Compruebe la corriente nominal y la corriente en vacío del motor.</li> </ul>
I-det. Circuit	Error de detección de corriente La corriente ha excedido la corriente nominal del motor o alguna fase de salida está abierta	Compruebe el cableado del variador y el montaje.
KE_ERR (sólo motor PM)	Error de constante de tensión	Compruebe el cableado del motor
LD_ERR (sólo motor PM)	Error de inductancia	Compruebe el cableado del motor
Leakage Induc- tance Fault	La medida de inductancia de fuga ha provocado un error. La corriente de ajuste de inductancia de fuga era demasiado alta o demasiado baja (vectorial de lazo cerrado sólo para PM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe el cableado del motor.</li> <li>• Compruebe el valor de entrada de la corriente nominal del motor</li> <li>• Reduzca o aumente el nivel de corriente para el ajuste de inductancia de fuga cambiando el parámetro n8-46.</li> </ul>
Minor Fault	Cualquiera de las alarmas enumeradas anteriormente se ha producido durante el autotuning o el variador estaba en condición de baseblock cuando se inició el ajuste.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Salga del menú de ajuste, compruebe el contenido de la alarma y elimine la causa tal como se ha descrito en la lista de alarmas anterior.</li> <li>• Compruebe los datos de entrada.</li> <li>• Asegúrese de que el variador no está en condición de baseblock durante el ajuste.</li> </ul>
Motor Speed	Fallo de velocidad del motor Se detecta solamente para autotuning en rotación La referencia de par ha excedido 100% durante la aceleración. Sólo se detecta cuando A1-02 está configurado en 2 (control vectorial de lazo abierto).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si el motor está conectado a la máquina, desconéctelo.</li> <li>• Incremente C1-01 (Tiempo de aceleración 1)</li> <li>• Compruebe los datos de entrada (especialmente el número de pulsos del PG y el número de polos del motor).</li> <li>• Realice un autotuning estático (sin rotación)</li> </ul>
No-Load Current Resistance	Fallo de corriente en vacío Fallo de resistencia de línea a línea	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe los datos de entrada.</li> <li>• Compruebe el cableado del motor.</li> </ul>
Rated slip	Fallo de deslizamiento nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si el motor está conectado a la máquina, desconéctelo.</li> <li>• Si la configuración de T1-03 es mayor que la tensión de alimentación de entrada del variador (E1-01), cambie los datos de entrada.</li> </ul>
RS_ERR (sólo motor PM)	Error de resistencia de línea a línea	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe el cableado del motor</li> <li>• Compruebe la datos de entrada del motor</li> </ul>
STOP key	Pulsación de la tecla STOP	-
Z_SRCH_ERR (sólo motor PM)	<p>Todos los encoders: La velocidad del motor ha superado 20 r.p.m. en el inicio de autotuning. El ajuste de posición de polo magnético no se ha podido realizar en el tiempo especificado.</p> <p>Encoder con pulso Z: La diferencia entre dos mediciones de la posición del polo magnético ha sido superior a 3°.</p> <p>Encoders serie: La diferencia entre dos mediciones de la posición del polo magnético ha sido superior a 5° o se ha producido un error de comunicaciones serie del encoder durante el ajuste.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quite los cables y repita el ajuste</li> <li>• Compruebe la dirección de rotación del encoder o cambie F1-05 si es necesario.</li> <li>• Compruebe el cableado del encoder (orden, blindaje, etc.)</li> <li>• Compruebe la fuente de alimentación del encoder. Sustituya el encoder.</li> </ul>

# Tabla de parámetros

Nota: La configuración de fábrica está en negrita.

Número de parámetro	Nombre	Descripción
<b>Inicialización de datos</b>		
A1-00	Selección de idioma para el display del operador digital (sólo JVOP-160-OY)	<b>0: Inglés</b> 1: Japonés 2: Alemán 3: Francés 4: Italiano 5: Español 6: Portugués
A1-01	Nivel de acceso a parámetros	0: Sólo monitorización (monitorización del modo drive y configuración de A1-01 y A1-04) 1: Se utiliza para seleccionar parámetros de usuario (solamente pueden leerse y configurarse parámetros configurados de A2-01 a A2-32) 2: <b>Avanzado</b> (pueden leerse y configurarse parámetros tanto en el modo de programación rápida (Q) como en el modo de programación avanzada (A))
A1-02	Selección del método de control	<b>0: Control V/f</b> 2: Vectorial de lazo abierto 3: Vectorial de lazo cerrado 6: Vectorial de lazo cerrado para motores de imán permanente
A1-03	Inicializar	<b>0: Sin inicialización</b> 1110: Inicializa a los parámetros de usuario 2220: Inicializa según la configuración de fábrica
<b>Fuente de secuencia/referencia</b>		
b1-01	Selección de fuente de referencia	<b>0: Operador digital</b> 1: Terminal de circuito de control (entrada analógica) 3: Tarjeta opcional
b1-02	Selección de fuente del comando RUN	0: Operador digital <b>1: Terminal de circuito de control (entradas digitales multifuncionales)</b> 3: Tarjeta opcional
<b>Configuración de aceleración/deceleración</b>		
C1-□□	Tiempo de aceleración/deceleración 1	Consulte <a href="#">página 1-22</a>
C2-□□	Característica de la curva S	Configura los tiempos de la curva S en los cambios de velocidad para reducir las sacudidas. Consulte <a href="#">página 1-22</a>
<b>Compensación de deslizamiento</b>		
C3-01	Ganancia de compensación de deslizamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumente el valor si el valor de compensación de deslizamiento es demasiado bajo</li> <li>Reduzca el valor si el deslizamiento está descompensado</li> </ul>
C3-02	Tiempo de retardo de la compensación de deslizamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduzca el valor si la respuesta de compensación de deslizamiento es baja.</li> <li>Cuando la velocidad no sea estable, incremente el valor.</li> </ul>
<b>Regulación automática de la velocidad (ASR)</b>		
C5-01	Ganancia proporcional 1 (P) de ASR	Configura la ganancia proporcional 1 y el tiempo de integral 1 del lazo de control de la velocidad (ASR) para la frecuencia C5-07.
C5-02	Tiempo de integral 1 (I) de ASR	
C5-03	Ganancia proporcional 2 (P) de ASR	Configura la ganancia proporcional 2 y el tiempo integral 2 del lazo de control de la velocidad (ASR) para la frecuencia mínima. La configuración solamente está activa para la aceleración.
C5-04	Tiempo de integral 2 (I) de ASR	
C5-06	Tiempo de retardo de ASR	Configure el tiempo de retardo de salida ASR.

Número de parámetro	Nombre	Descripción	
C5-07	Frecuencia de alternancia de ASR	Configura la frecuencia para la alternancia entre la ganancia proporcional 1, 2, 3 y el tiempo de integral 1, 2, 3.	
C5-09	Ganancia proporcional 3 (P) de ASR	Configura la ganancia proporcional 3 y el tiempo integral 3 del lazo de control de velocidad (ASR) para la frecuencia mínima. La configuración solamente está activa para la deceleración.	
C5-10	Tiempo de integral 3 (I) de ASR		
<b>Configuración de frecuencia de portadora</b>			
C6-02	Selección de frecuencia de portadora 1	Selecciona la frecuencia de portadora para los modos de control de motor de inducción.	
C6-11	Selección de frecuencia de portadora 2	Selecciona la frecuencia de portadora para los modos de control de motor de imán permanente.	
<b>Configuración de velocidad</b>			
d1-01 a d1-08	Referencia de multivelocidad 1 a 8	Consulte <a href="#">página 19, Secuencia de selección de velocidad utilizando entradas digitales</a>	
d1-09	Velocidad nominal		
d1-10	Velocidad intermedia 1		
d1-11	Velocidad intermedia 2		
d1-12	Velocidad intermedia 3		
d1-13	Velocidad de renovación		
d1-14	Velocidad de inspección		
d1-17	Velocidad de nivelación		
d1-18	Selección de prioridad de velocidad		0: Usar referencia de multivelocidad (d1-01 a d1-08) 1: La referencia de alta velocidad tiene prioridad. 2: La referencia de velocidad de nivelación tiene prioridad. 3: Usar referencia de multivelocidad Sin ninguna velocidad seleccionada, se desactiva la señal UP/DOWN Consulte <a href="#">página 1-19</a>
<b>Configuración de la curva V/f</b>			
E1-01	Configuración de la tensión de entrada	Esta configuración se utiliza como valor de referencia para funciones de protección.	
E1-04	Frecuencia de salida máx. (FMAX)	Tensión de salida (V) 	
E1-05	Tensión de salida máx. (VMAX)		
E1-06	Frecuencia base (FA)		
E1-08	Tensión de frecuencia de salida media (VB)		
E1-10	Tensión de frecuencia de salida mín. (VMIN)		
E1-13	Tensión base (VBASE)	Para configurar las características de V/f en una línea recta, configure los mismos valores para E1-07 y E1-09. En este caso la configuración para E1-08 no será tenida en cuenta. Asegúrese siempre de que las cuatro frecuencias están configuradas de la siguiente manera: $E1-04 (FMAX) \geq E1-06 (FA) > E1-07 (FB) \geq E1-09 (FMIN)$	

Número de parámetro	Nombre	Descripción
<b>Configuración de datos de motor</b>		
E2-01	Corriente nominal	Datos de motor para motores de inducción
E2-02	Deslizamiento nominal	
E2-03	Corriente en vacío	
E2-04	Número de polos	
E2-05	Resistencia de línea a línea	
E2-06	Inductancia de fuga	
E5-02	Potencia nominal	Datos de motor para motores de imán permanente
E5-03	Corriente nominal	
E5-04	Número de polos	
E5-05	Resistencia de línea a línea	
E5-06	Inductancia d	
E5-07	Inductancia q	
E5-09	Constante de tensión de motor	
<b>Configuración de realimentación de encoder</b>		
F1-01	Constante de PG	Configura el número de pulsos por revolución del PG
F1-05	Dirección de rotación del PG	<b>0: Fase A para comando de marcha directa. (Fase B para comando de marcha inversa; rotación en sentido contrario a las agujas del reloj)</b> 1: Fase B para comando de marcha directa. (Fase A para comando de marcha inversa; rotación en sentido contrario a las agujas del reloj)
F1-21	Resolución de encoder absoluto (Hiperface o EnDat)	0: 16.384 1: 32.768 <b>2: 8192</b> (si EnDat está seleccionado (n8-35 = 5), F1-21 está fijo en 2)
F1-22	Desplazamiento de posición de imán	Configura el desplazamiento entre el imán del rotor y la posición de cero del encoder.
<b>Configuración de E/S digitales</b>		
H1-01 a H1-05	Selección de función de terminal S3 a S7	Al final de esta lista puede consultar una lista de selecciones
H2-01 a H2-03	Selección de función de terminal M1-M2/M3-M4/M5-M6	Al final de esta lista puede consultar una lista de selecciones
<b>Protección del motor</b>		
L1-01	Selección de protección del motor	0: Desactivado <b>1: Protección de motor de empleo general (motor refrigerado por ventilador)</b> 2: Protección del motor de variador (motor refrigerado externamente) 3: Protección de motor vectorial Cuando la alimentación del variador se desconecta, se resetea el valor de temperatura, así que incluso si este parámetro se configura como 1 es posible que la protección no sea efectiva. 5: Protección de motor de par constante de imán permanente
<b>Compensación de realimentación positiva</b>		
n5-01	Selección de control de realimentación positiva	<b>0: Desactivado</b> 1: Activado
n5-02	Tiempo de aceleración del motor	

Número de parámetro	Nombre	Descripción
n5-03	Ganancia proporcional de realimentación positiva	La respuesta de referencia de velocidad se incrementará al incrementar la configuración de n5-03.
n5-05	Ajuste de tiempo de aceleración del motor	<b>0: Desactivado</b> 1: Activado
<b>Secuencia de frenado</b>		
S1-01	Nivel de velocidad cero en parada	Configura el nivel de velocidad del comando de cierre de freno en parada.
S1-02	Corriente de freno de inyección de c.c. al arranque	Configura como porcentaje de la corriente nominal del variador.
S1-03	Corriente de freno de inyección de c.c. a la parada	
S1-04	Tiempo de freno de inyección de c.c./velocidad cero al arrancar	Consulte <a href="#">página 22, Secuencia de frenado</a> .
S1-05	Tiempo de freno de inyección de c.c./velocidad cero al parar	
S1-06	Tiempo de retardo de liberación de freno	
S1-07	Tiempo de retardo de cierre de freno	
S1-20	Ganancia de servo cero	Ganancia de lazo de posición de servo cero para control vectorial de lazo cerrado.
<b>Compensación de deslizamiento de referencia de velocidad</b>		
S2-01	Velocidad nominal del motor	Configura la velocidad nominal del motor.
S2-02	Ganancia de compensación de deslizamiento en modo de operación normal	Configura la ganancia de compensación de deslizamiento en modo de operación normal. Se puede configurar para mejorar la precisión de nivelación.
S2-03	Ganancia de compensación de deslizamiento en modo de regeneración	Configura la ganancia de compensación de deslizamiento en modo de regeneración. Se puede utilizar para mejorar la precisión de nivelación.
<b>Configuración de funciones especiales</b>		
S3-01	Selección de función "piso corto"	Activa o desactiva la función de "piso corto". 0: desactivado 1: activado (estándar) 2: activado (avanzado)
S3-04	Nivel de detección de velocidad nominal/nivelación	Nivel de detección de velocidad nominal/nivelación cuando se utilizan entradas multivelocidad (d1-18 = 0/3)
S3-08	Orden de fase de salida	<b>0: El orden de fase de salida es U-V-W</b> 1: El orden de fase de salida es U-W-V
S3-13	Diámetro de polea de tracción	Configura el diámetro de la polea de tracción para la visualización en unidades m/s.
S3-14	Relación de cables	<b>1: 1:1</b> 2: 1:2
S3-15	Relación de engranaje	Configura la relación de engranaje mecánico.

Número de parámetro	Nombre	Descripción
<b>Datos monitorizados</b>		
U1-01	Referencia de frecuencia en Hz/r.p.m.	
U1-02	Frecuencia de salida en Hz/r.p.m.	
U1-03	Corriente de salida en A	
U1-05	Velocidad del motor en Hz/r.p.m.	
U1-06	Tensión de salida en Vc.a.	
U1-07	Tensión de bus de c.c. en Vc.c.	
U1-08	Potencia de salida en kW	
U1-09	Referencia de par en % del par nominal del motor	
U1-10	Estado de terminal de entrada	<p>Muestra el estado de entrada ON/OFF.</p> <p>U1-10=#####</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1: Comando de marcha directa (S1) está ON</li> <li>1: Comando de marcha inversa (S2) está ON</li> <li>1: Entrada múltiple 1 (S3) está ON</li> <li>1: Entrada múltiple 2 (S4) está ON</li> <li>1: Entrada múltiple 3 (S5) está ON</li> <li>1: Entrada múltiple 4 (S6) está ON</li> <li>1: Entrada múltiple 5 (S7) está ON</li> </ul>
U1-11	Estado de terminal de salida	<p>Muestra el estado de salida ON/OFF.</p> <p>U1-11=#####</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1: Salida de contacto multifuncional 1 (M1-M2) está ON</li> <li>1: Salida de contacto multifuncional 2 (M3-M4) está ON</li> <li>1: Salida de contacto multifuncional 3 (M5-M6) está ON</li> <li>No se utiliza (Siempre 0).</li> <li>1: Salida de error (MA/MB-MC) está ON</li> </ul>
U1-12	Estado de operación	<p>Estado de operación del variador.</p> <p>U1-12=#####</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>RUN</li> <li>1: Velocidad cero</li> <li>1: REVERSE</li> <li>1: Entrada de señal de reset</li> <li>1: Velocidad alcanzada</li> <li>1: Variador preparado</li> <li>1: Fallo leve</li> <li>1: Fallo grave</li> </ul>
U1-13	Tiempo de operación acumulado	
U1-20	Referencia de frecuencia tras arranque suave	
U1-34	Parámetro de fallo OPE	
U1-51	Corriente máx. durante la aceleración	
U1-52	Corriente máx. durante la deceleración	
U1-53	Corriente máx. durante velocidad máxima	
U1-54	Corriente máx. durante velocidad de nivelación	
U1-55	Número de carreras	
<b>Datos de seguimiento de fallos</b>		
U2-01	Fallo actual	
U2-02	Último fallo	
U2-03	Referencia de frecuencia en el fallo	
U2-04	Frecuencia de salida en el fallo	
U2-05	Corriente de salida en el fallo	
U2-06	Velocidad del motor en el fallo	
U2-07	Referencia de tensión de salida en el fallo	
U2-08	Tensión del bus de c.c. en el fallo	
U2-09	Potencia de salida en el fallo	

Número de parámetro	Nombre	Descripción
U2-10	Referencia de par en el fallo	
U2-11	Estado de terminal de entrada en el fallo	
U2-12	Estado de terminal de salida en el fallo	
U2-13	Estado de operación en el fallo	
U2-14	Tiempo de operación acumulativo en el fallo	
<b>Datos de histórico de fallos</b>		
U3-01 a U3-04	Del último al cuarto fallo	
U3-05 a U3-08	Tiempo de operación acumulativo en el fallo 1 a 4	
U3-09 a U3-14	Del quinto al décimo fallo	
U3-15 a U3-20	Tiempo acumulado del quinto al décimo fallo	
* Los siguientes errores no se guardan en el registro de errores: CPF00, 01, 02, 03, UV1 y UV2.		
<b>Selecciones de función de entradas digitales</b>		
3	Referencia de multivelocidad 1	
4	Referencia de multivelocidad 2	
6	Comando de frecuencia de Jog (prioridad más alta que la referencia de multivelocidad)	
F	No se utiliza (configurado cuando un terminal no se usa)	
14	Reset de fallo (Reset si en ON)	
20 a 2F	Fallo externo, Modo de entrada: Contacto NA/ Contacto NC, Modo de detección: Normal/durante operación	
80	Selección de velocidad nominal (d1-09)	
81	Selección de velocidad intermedia (d1-10)	
82	Selección de velocidad de renivelación (d1-13)	
83	Selección de velocidad de nivelación (d1-17)	
84	Selección de inspección Run (d1-14)	
<b>Selecciones de función de salidas digitales</b>		
0	Durante Run 1 (ON: el comando Run está en ON o hay salida de tensión)	
6	Variador listo para operación; READY: Tras inicialización o sin fallos	
8	Durante baseblock (contacto NA, ON: durante baseblock)	
B	Cabina atascada/detección de subpar 1 NA (contacto NA, ON: detección de sobrepasar/subpar)	
F	No se utilizan. (Configurado cuando el terminal no se utiliza).	
10	Fallo leve (ON: alarma visualizada)	
17	Cabina atascada/detección de subpar 1 NC (contacto NC, OFF: detección de par)	
1A	Durante marcha inversa (ON: durante marcha inversa)	
40	Comando de liberación del freno	
41	Comando de cierre de contactor de salida	





# Guide de démarrage rapide L7Z

## Sommaire

<b>Avertissements.....</b>	<b>FR-1</b>
◆ Consignes de sécurité et instructions .....	FR-2
◆ Compatibilité CEM .....	FR-3
<b>Installation .....</b>	<b>FR-5</b>
◆ Installation mécanique .....	FR-5
◆ Connexions électriques .....	FR-6
<b>Utilisation du pavé numérique.....</b>	<b>FR-11</b>
◆ Affichage de la console numérique (en option) .....	FR-11
<b>Mise sous tension et configuration des principaux paramètres .....</b>	<b>FR-12</b>
◆ Procédure de démarrage .....	FR-12
◆ Avant la mise sous tension .....	FR-13
◆ Affichage après la mise sous tension .....	FR-13
◆ Sélection du mode de contrôle .....	FR-13
<b>Autoréglage .....</b>	<b>FR-14</b>
◆ Sélection du mode d'autoréglage .....	FR-14
◆ Pannes et alarmes d'autoréglage .....	FR-15
◆ Procédure d'autoréglage des moteurs à induction .....	FR-16
◆ Procédure d'autoréglage des moteurs PM .....	FR-17
◆ Réglage du décalage du codeur des moteurs PM .....	FR-18
<b>Configuration de la séquence et du profil de déplacement .....</b>	<b>FR-19</b>
◆ Sélection des commandes Up et Down et de la référence de vitesse .....	FR-19
◆ Séquence de sélection de vitesse en utilisant les entrées numériques .....	FR-19
◆ Réglages d'accélération / de décélération / de poussée .....	FR-22
◆ Séquence de freinage .....	FR-22
◆ Compensation d'inertie (marche avant) .....	FR-22
<b>Correction des erreurs .....</b>	<b>FR-24</b>
◆ Détection des pannes et des alarmes .....	FR-24
◆ Erreurs de programmation de l'opérateur (OPE, Operator Programming Error) ....	FR-26
◆ Pannes d'autoréglage .....	FR-27
<b>Tableau des paramètres .....</b>	<b>FR-28</b>

# Avertissements

## ATTENTION

Il est strictement interdit de brancher ou de débrancher des câbles ou de procéder à des tests de signalisation lorsque l'appareil est sous tension.

Le condensateur de bus continu Varispeed L7 DC reste chargé d'électricité même lorsque l'alimentation est coupée. Pour éviter tout risque d'électrocution, débrancher le variateur de fréquence du secteur avant de procéder à son entretien. Et patienter 5 minutes après extinction des LED.

Ne procéder à aucun test de rigidité sur aucun élément du variateur. Il comporte en effet des éléments semi-conducteurs qui ne peuvent pas supporter des tensions aussi élevées.

Il est interdit de déposer l'opérateur numérique lorsque l'appareil encore sous tension. Il est également interdit de toucher aux circuits imprimés lorsque le variateur est sous tension.

Ne jamais raccorder des filtres de suppression de bruit LC / LR, des condensateurs ou des appareils de protection contre les surtensions à une entrée ou une sortie de variateur.

Pour éviter l'affichage de pannes de surtension, etc. inutiles, les contacts de signalisation de tout contact ou interrupteur placé entre le variateur et le moteur doivent être intégrés dans la logique de contrôle du variateur (l'étage de sortie par exemple).

### **Ceci est d'une importance capitale :**

Lire consciencieusement le présent manuel avant de raccorder ou utiliser le variateur. Il est impératif de respecter toutes les précautions et instructions de sécurité.

Utiliser le variateur avec les filtres de câble appropriés et en respectant les instructions d'installation du présent manuel, tout couvercle rabattu et toute borne protégée.

Ce n'est qu'après cela que toutes les mesures de sécurité seront effectivement respectées. Ne pas raccorder ou utiliser un équipement apparemment endommagé ou sur lequel il manque des éléments. La société utilisant l'appareil est responsable de toute blessure ou tout endommagement de matériel causé par le non-respect des avertissements contenus dans le présent manuel.

## ◆ Consignes de sécurité et instructions

### ■1. Généralités

Lire attentivement les précautions de sécurité et les instructions d'utilisation avant d'installer et d'utiliser le variateur. Contrôler également les dispositifs de sécurité du variateur et vérifier régulièrement leur état de fonctionnement (dommage ou démontage).

Il est possible d'accéder aux éléments sous tension et aux éléments chauds pendant l'utilisation de l'appareil. Vous courez de sérieux dangers de blessures et d'endommagement du matériel lors de la dépose des éléments du carter, de l'opérateur numérique ou des couvercles de bornes lorsque ceux-ci ne sont pas correctement installés ou utilisés. Le fait que les variateurs de fréquences contrôlent des appareils mécaniques en mouvement peut générer d'autres risques.

Il est impératif de respecter les instructions du présent manuel. Toute installation, opération ou toute opération d'entretien doit être effectuée par du personnel qualifié. Pour des raisons de sécurité, le personnel qualifié doit être désigné comme personne habituée à installer, démarrer, utiliser et effectuer l'entretien des variateurs de fréquences et il doit disposer des qualifications requises en la matière. Il n'est possible d'utiliser ces unités en toute sécurité que lorsqu'elles sont utilisées correctement et pour l'utilisation pour laquelle elles ont été conçues.

Les condensateurs de bus continu DC restent actifs 5 minutes env. après coupure du courant. Il est donc impératif de patienter 5 minutes avant d'ouvrir les couvercles. Toutes les bornes de raccordement électriques peuvent se charger d'électricité.

L'accès des enfants et autres personnes non autorisées aux variateurs est strictement interdit.

Conserver les consignes de sécurité et les instructions d'utilisation à portée de main et les remettre à toute personne ayant accès aux variateurs.

### ■2. Limites d'utilisation des variateurs

Les variateurs de fréquences sont conçus pour être utilisés avec des systèmes ou des appareils électriques.

Ils doivent être installés sur ces appareils ou systèmes en respectant les normes et directives de basse tension suivantes :

EN 50178, 1997-10, Systèmes d'alimentation électrique avec des appareils électriques

EN 60204-1, 1997-12 Sécurité des appareils et équipement avec des appareils électriques

1ère partie : Configuration préalable (CEI 60204-1:1997) /

Remarque importante : inclut le rectificatif de septembre 1998

EN 61010-1, A2, 1995 Conditions de sécurité pour les équipements de technologie de l'information

(CEI 950, 1991 + A1, 1992 + A2, 1993 + A3, 1995 + A4, 1996, modifiée)

La norme CE a été intégrée dans la norme EN 50178 avec les filtres spéciaux de câbles inclus dans le présent manuel et tient compte des instructions d'installation concernées.

### ■3. Transport et stockage

Les instructions de transport, de stockage et de manipulation de l'appareil doivent être respectées en accord avec les caractéristiques techniques de l'appareil.

### ■4. Installation

Installer et refroidir les variateurs comme indiqué dans la documentation technique. Insuffler l'air de refroidissement dans la direction indiquée. Il n'est donc possible d'utiliser le variateur que dans la position indiquée (debout par exemple). Respecter les distances indiquées. Protéger les variateurs contre les charges non autorisées. Il est interdit de pencher les composants ou de modifier les distances d'isolement. Pour éviter tout dommage causé par électricité statique, ne pas toucher les composants ou les contacts électroniques.

## ■ 5. Connexions électriques

Effectuer tout travail sur les équipements sous tension en respectant la réglementation nationale de prévention des accidents du travail et la réglementation nationale de sécurité. Effectuer les installations électriques en respectant la réglementation en vigueur. Respecter surtout les instructions d'installation concernant la compatibilité électromagnétique (CEM), le blindage, la mise à la masse, l'agencement des filtres et le placement des câbles par exemple. Cela s'applique également aux équipements dotés du label CE. Le fabricant est responsable du système ou des machines en matière de respect des normes CEM.

Contactez le fournisseur ou le représentant OYMC (Omron-Yaskawa Motion Control) en cas d'utilisation d'un interrupteur de circuit électrique de courant de fuite avec les variateurs de fréquences.

Il est possible qu'il soit nécessaire, sur certains systèmes, d'utiliser des appareils de surveillance et de sécurité supplémentaires pour respecter la réglementation sur la sécurité et la prévention des accidents. Il est alors nécessaire de modifier le matériel du variateur de fréquence.

### En cas d'utilisation de moteurs à aimant permanent :

Si un moteur PM est activé via un entraînement externe, une tension élevée est générée au niveau des enroulements.

- Lors du câblage, de la maintenance ou de l'inspection, s'assurer que le moteur est arrêté et ne peut pas tourner.
- Si le moteur doit tourner alors que le variateur est désactivé, vérifier qu'il n'y a plus de connexion électrique entre le moteur et la sortie du variateur.

## ■ 6. Configuration du convertisseur

Ce convertisseur L7 peut actionner aussi bien des moteurs à induction que des moteurs à aimant permanent.

Toujours sélectionner le mode de contrôle permanent :

- Pour les moteurs à induction, utiliser le contrôle  $V/f$ , le contrôle vectoriel en boucle ouverte ou le contrôle vectoriel en boucle fermée (A1-01 = 0, 2 ou 3).
- Pour les moteurs à aimant permanent, utiliser exclusivement le mode de contrôle du vecteur en boucle fermée pour moteurs PM (A1-01 = 6).

Choisir un mode de contrôle inadéquat peut endommager le variateur et le moteur.

Si un moteur est changé ou utilisé pour la première fois, toujours configurer les paramètres de contrôle du moteur adéquats en utilisant les données de plaque signalétique ou en effectuant un autoréglage. Il est interdit de modifier les paramètres sans raison. Pour garantir un fonctionnement efficace des moteurs PM, toujours régler :

- les données de moteur correctes
- les paramètres de détection PC ouverte
- les paramètres de détection de déviation de vitesse
- les paramètres de détection de suraccélération

Des paramètres incorrects peuvent engendrer un comportement dangereux ou endommager le moteur ou le variateur.

Pour plus de détails sur la procédure de démarrage adéquate, reportez-vous à la section [page 12-Procédure de démarrage](#).

## ■ 7. Remarques

Les variateurs de fréquence Varispeed L7 sont certifiés CE, UL et c-UL.

---

## ◆ Compatibilité CEM

### ■ 1. Introduction

Ce manuel a été conçu pour aider les fabricants de systèmes utilisant les variateurs de fréquence OYMC à élaborer et installer des appareils de connexion électrique. Il décrit aussi les mesures nécessaires pour respecter les directives CEM. Il est, de ce fait, impératif de respecter les instructions du manuel d'installation et les instructions de câblage.

Les produits OMRON sont contrôlés par des instituts agréés utilisant les normes suivantes :

Normes de produits : EN 61800-3:1996  
EN 61800-3 ; A11:2000

## ■2. Mesures pour garantir la conformité des variateurs de fréquence OYMC avec les directives CEM

Il n'est pas nécessaire d'installer les variateurs de fréquence OYMC dans une armoire électrique.

Il n'est pas possible de donner toutes les instructions en détails de toutes les configurations possibles d'installation. Le présent manuel se limite donc aux instructions générales.

Tout équipement électrique génère des interférences radio et des interférences. Les câbles transmettent ces interférences à leur environnement comme une antenne radio.

En raccordant un équipement électrique (par exemple un moteur) à une source d'alimentation sans filtre de câblage, il est possible que des interférences HF ou LF pénètrent dans le réseau principal d'alimentation.

La solution, dans un premier temps, est d'isoler le câble de commande, les composants d'alimentation, la masse et les câbles blindés.

Il est nécessaire de disposer d'une grande surface de contact pour une faible impédance des interférences HF. Il est également recommandé d'utiliser des bandes de blindage plutôt que des câbles.

De plus, connecter les câbles blindés avec des clips prévus à cet effet.

## ■3. Agencement des câbles

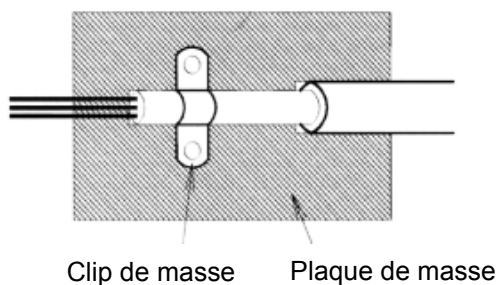
Mesures à l'encontre des interférences issues des câbles

Monter le filtre de câblage et le variateur de fréquence sur une même plaque en métal. Les monter le plus proche possible l'un de l'autre avec des câbles aussi courts que possible.

Utiliser un câble d'alimentation raccordé à la terre. Utiliser un câble moteur blindé de 20 mètres maximum. Agencer les bandes de masse de sorte à maximiser la surface de la fin d'alimentation en contact avec la borne de masse (par exemple une plaque en métal).

Câble blindé

- Utiliser un câble blindé en tresse.
- Mettre le plus de surface de blindage possible à la masse. Il est recommandé de mettre le blindage à la masse en raccordant le câble à la plaque de masse avec des clips en métal (voir la figure ci-dessous).



Les surfaces de masse doivent être extrêmement conductrices (sans recouvrement). Retirer tout recouvrement de vernis ou de peinture.

- Raccorder les blindages de câble aux deux extrémités à la masse.
- Raccorder le moteur de l'appareil à la masse.

# Installation

## ◆ Installation mécanique

### ■ Déballage du variateur

Vérifiez les éléments suivants après avoir déballé le variateur.

Élément	Méthode
Le variateur livré correspond-il au modèle commandé ?	Vérifiez la référence du modèle (plaque placée située sur le côté du variateur).
Le variateur est-il endommagé ?	Inspectez la surface extérieure du variateur pour détecter toute éraflure ou tout autre dommage résultant de l'expédition.
Des vis ou autres composants sont-ils desserrés de façon lâche ?	Utilisez un tournevis ou d'autres outils pour vérifier le serrage des composants.

En cas d'anomalies constatées parmi celles indiquées ci-dessus, contactez immédiatement votre revendeur ou votre représentant Omron-Yaskawa Motion Control.

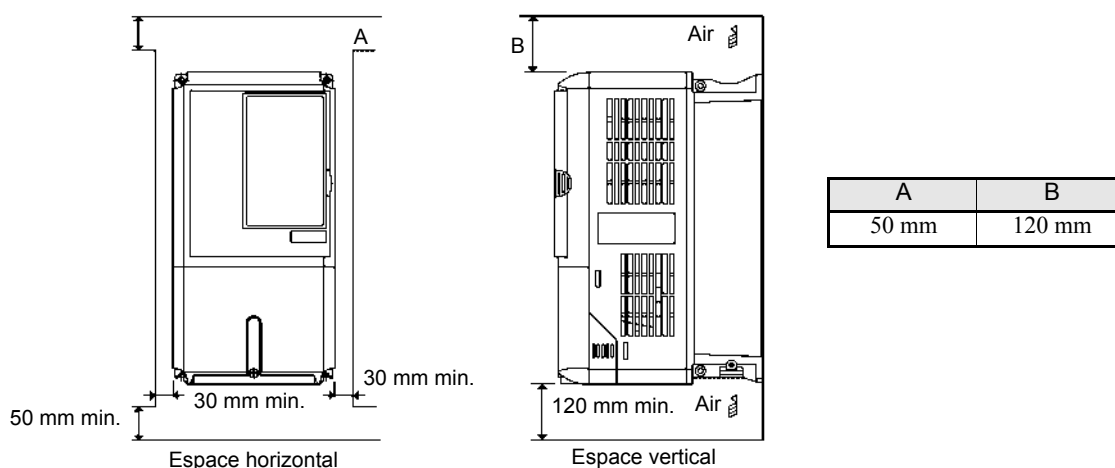
### ■ Vérification du site d'installation

Avant d'installer le variateur, vérifiez les éléments suivants :

- Assurez-vous que la température ambiante n'est pas dépassée.
- Installez le variateur dans un endroit propre sans brume d'huile ni poussière. Il peut être installé dans une armoire totalement fermée, complètement protégée des poussières flottantes.
- Lors de l'installation ou de la mise en marche du variateur, prenez toujours un soin particulier à ce que les poussières de métaux, d'huile, d'eau ou d'autres corps étrangers ne pénètrent pas dans le variateur.
- N'installez pas le variateur sur un matériau combustible, tel que le bois.
- Installez le variateur dans un endroit ne contenant aucune matière radioactive et aucun matériau combustible.
- Installez le variateur dans un endroit ne contenant ni gaz ni liquide nocifs.
- Installez le variateur dans un endroit qui n'est pas exposé à des vibrations excessives.
- Installez le variateur dans un endroit ne contenant aucun chlorure.
- Installez le variateur dans un endroit non exposé à la lumière directe du soleil.

### ■ Orientation pour l'installation

Installez le variateur verticalement de manière à ne pas réduire l'effet de refroidissement. Lors de l'installation du variateur, conservez toujours l'espace requis comme suit pour permettre une dissipation normale de la chaleur.



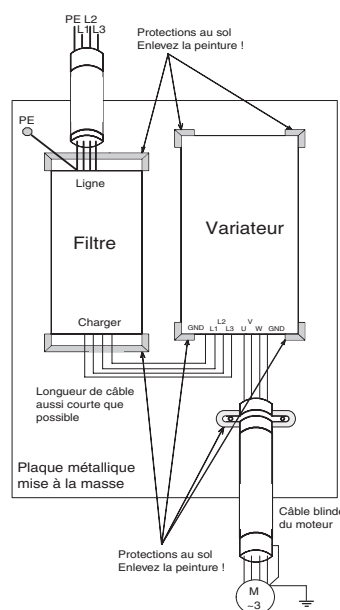
1. Le même espace est requis horizontalement et verticalement pour les variateurs IP00, IP20 et NEMA 1.
2. Retirez systématiquement le capot de protection après avoir installé dans une armoire de commande un variateur avec une sortie maximale de 18,5 kW.  
Fournissez toujours un espace suffisant pour la suspension par boulons à œil et les fils du circuit principal lors de l'installation d'un variateur dans une armoire de commande avec une sortie supérieure ou égale à 22 kW.

## ◆ Connexions électriques

### ■ Installation des variateurs et des filtres CEM

Pour une installation conforme aux règles CEM, prenez en compte les points suivants :

- Utilisez un filtre de câblage.
- Utilisez des câbles moteur blindé.
- Montez le variateur et le filtre sur une plaque conductrice reliée à la terre.
- Enlevez la peinture ou la saleté avant de monter les éléments afin d'atteindre l'impédance de masse la plus basse possible.



### ■ Câblage des entrées du circuit principal

Respectez les précautions suivantes pour l'entrée d'alimentation du circuit principal.

- Si vous utilisez un interrupteur de circuit à boîtier moulé pour le raccordement d'alimentation (R / L1, S / L2 et T / L3), vérifiez que le type d'interrupteur est compatible avec le variateur.
- Si vous utilisez un interrupteur de fuite de masse, choisissez-en un qui détecte tous les types de courant afin de garantir une détection de courant de fuite de masse sûre.
- Vous pouvez employer un contacteur magnétique ou tout autre dispositif de commande à l'entrée du variateur. Le variateur ne doit pas être mis sous tension plus d'une fois par heure.
- Les phases d'entrée (R / S / T) peuvent être connectées dans n'importe quel ordre.
- Si le variateur est connecté à un transformateur grande capacité (600 kW minimum) ou si le condensateur d'avancement de phase est allumé à proximité, il se peut qu'une surcharge électrique se produise dans le circuit d'alimentation d'entrée et endommage le variateur. Pour éviter cela, installez une bobine d'inductance c.a. à l'entrée du variateur ou une bobine d'inductance c.c. au niveau des bornes de connexion de bobine d'inductance c.c.
- Utilisez un absorbeur de surintensité ou une diode pour charges inductives près d'un variateur. Ces charges inductives comprennent les contacteurs magnétiques, les relais électromagnétiques, les électrovannes, les électro-aimants et les freins magnétiques.

### ■ Câblage du côté de sortie du circuit principal

Observez les précautions suivantes lors du câblage des circuits de sortie.

- Ne connectez jamais aucune source d'alimentation aux bornes de sortie du variateur, car cela risquerait de l'endommager.
- Ne court-circuitez ni ne mettez jamais à la terre les bornes de sortie, car cela risquerait de les endommager.
- N'utilisez pas de condensateurs de correction de phase, car cela risquerait d'endommager le variateur et les condensateurs.
- Contrôlez l'opération de commande afin d'être sûr que le contacteur magnétique (MC) placé entre le variateur et le moteur n'est ni activé, ni désactivé au cours d'une opération du variateur. Si le MC est sous tension pendant que le variateur fonctionne, cela risque de provoquer une surcharge et la protection de surintensité du variateur risque de se déclencher.

### ■ Connexion à la terre

Observez les précautions suivantes lors de la connexion à la terre.

- Ne partagez pas le câble de terre avec d'autres appareils tels que des postes à souder ou des outils électriques.
- Utilisez toujours un câble de terre correspondant aux normes techniques du matériel électrique et réduisez autant que possible la longueur du câble.



Le courant de fuite est engendré par le variateur. Par conséquent, si la distance entre l'électrode de terre et la borne de terre est trop longue, le potentiel sur la borne de terre du variateur deviendra instable.

- Lorsque vous utilisez plusieurs variateurs, n'enroulez pas le câble de terre.

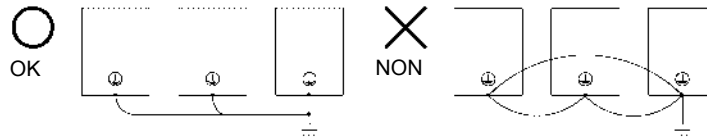


Fig 1 Câblage à la terre

### ■ Précautions de câblage du circuit de contrôle

Observez les précautions suivantes lors du câblage des circuits de contrôle.

- Débranchez les câbles du circuit de contrôle des câblages du circuit principal (bornes R / L1, S / L2, T / L3, B1, B2, U / T1, V / T2, W / T3, ⊖, ⊕1, ⊕2 et ⊕3, PO, NO) et des autres câbles à haute tension.
- Débranchez les câbles des bornes du circuit de contrôle MA, MB, MC, M1, M2, M3, M4, M5 et M6 (sorties de contact) des câbles raccordés aux autres bornes du circuit de contrôle.
- Si vous utilisez une alimentation externe facultative, cela doit être une alimentation de classe 2 de type UL.
- Utilisez des câbles en paire torsadée ou blindé en paire torsadée pour les circuits de contrôle afin d'éviter toute panne de fonctionnement.
- Mettez les blindages de câblage à la masse avec une zone de contact maximale du blindage et de la masse.
- Les blindages de câblage doivent être reliés à la masse au niveau des deux extrémités,

### ■ Bornes de circuit principal

Les fonctions du circuit principal sont résumées sous forme de symboles dans le [Tableau 1](#). Raccordez correctement les bornes pour l'utilisation désirée.

Tableau 1 Fonctions des bornes du circuit principal (modèles 200 V et 400 V)

Rôle	Symbole de la borne	Modèle : CIMR-L7Z□□□□	
		Modèles 200 V	Modèles 400 V
Entrée de l'alimentation principale	R / L1, S / L2, T / L3	23P7 à 2055	43P7 à 4055
	R1 / L11, S1 / L21, T1 / L31	2022 à 2055	4022 à 4055
Sorties variateur	U / T1, V / T2, W / T3	23P7 à 2055	43P7 à 4055
Bornes bus DC	⊕1, ⊖	23P7 à 2055	43P7 à 4055
Connexion de l'unité de résistance en freinage	B1, B2	23P7 à 2018	43P7 à 4018
Connexion de bobine d'inductance c.c.	⊕1, ⊕2	23P7 à 2018	43P7 à 4018
Connexion de l'unité de freinage	⊕3, ⊖	2022 à 2055	4022 à 4055
Terre	⊕	23P7 à 2055	43P7 à 4055
Alimentation du contrôle	PO, NO	23P7 à 2055	43P7 à 4055

### ■ Bornes de circuit de contrôle

La [Fig 2](#) présente l'organisation des bornes de contrôle. Les fonctions des bornes du circuit de contrôle sont illustrées au [Tableau 2](#). Utilisez les bonnes bornes pour les fonctions auxquelles elles sont destinées.

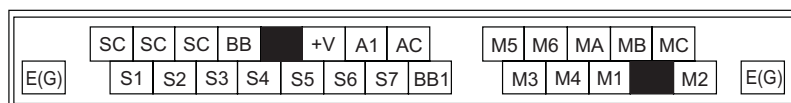


Fig 2 Organisation des bornes de contrôle

Tableau 2 Bornes du circuit de contrôle avec réglage par défaut

Mo-dèle	n°	Nom du signal	Fonction	Niveau du signal
Signaux d'entrée numériques	S1	Commande marche / arrêt avant	Marche quand ON ; arrêt quand OFF	24 V c.c., 8 mA Photocoupleur
	S2	Commande marche / arrêt inverse	Marche inverse quand ON ; arrêté quand OFF	
	S3	Vitesse nominale	Vitesse normale quand ON.	
	S4	Contrôler RUN	Fonctionnement d'inspection quand ON.	
	S5	Vitesse intermédiaire	Vitesse intermédiaire, sur ON.	
	S6	Mise à niveau de la vitesse	Mise à niveau de la vitesse quand ON.	
	S7	Inutilisé	-	
	BB	Boîtier de base de l'appareil	Les deux entrées doivent être activées pour activer la sortie du variateur	
	BB1	Boîtier de base 1 de l'appareil		
SC	Commun, entrée numérique	-	-	
Signaux d'entrées analogiques	+V	Alimentation 15 V*1	Alimentation 15 V pour références analogiques	15 V (Courant max. : 20 mA)
	A1	Référence de fréquence	0 à +10 V / 100 %	0 à +10 V (20 kΩ)
	AC	Neutre, référence analogique	-	-
	E (G)	Câble blindé, point de connexion de la ligne à la terre facultatif	-	-
Signaux de sortie numérique	M1	Commande de freinage (contact 1NO)	Commande de freinage quand ON	Sorties de contact multifonctions  Contacts relais Capacité du contact : 1 A maximum à 250 Vc.a. 1 A maximum à 30 Vc.c.*2
	M2			
	M3	Contrôle du contacteur (contact 1NO)	Contrôle du contacteur quand ON	
	M4			
	M5	Variateur prêt (contact 1NO)	Variateur prêt quand ON	
	MA	Signal de sortie de panne (SPDT) (1 changement par rapport au contact)	Panne lorsque CLOSED entre MA et MC Panne lorsque OPEN entre MB et MC	
	MB			
	MC			

\*1. Ne pas utiliser cette source d'alimentation pour alimenter des périphériques externes.

\*2. Lors de la manipulation d'une charge réactive, telle qu'une bobine de relais alimentée en c.c., toujours insérer une diode volante comme illustré à la Fig 3.

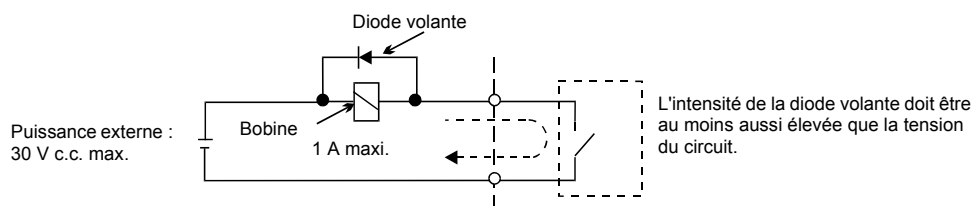


Fig 3 Connexion de la diode volante

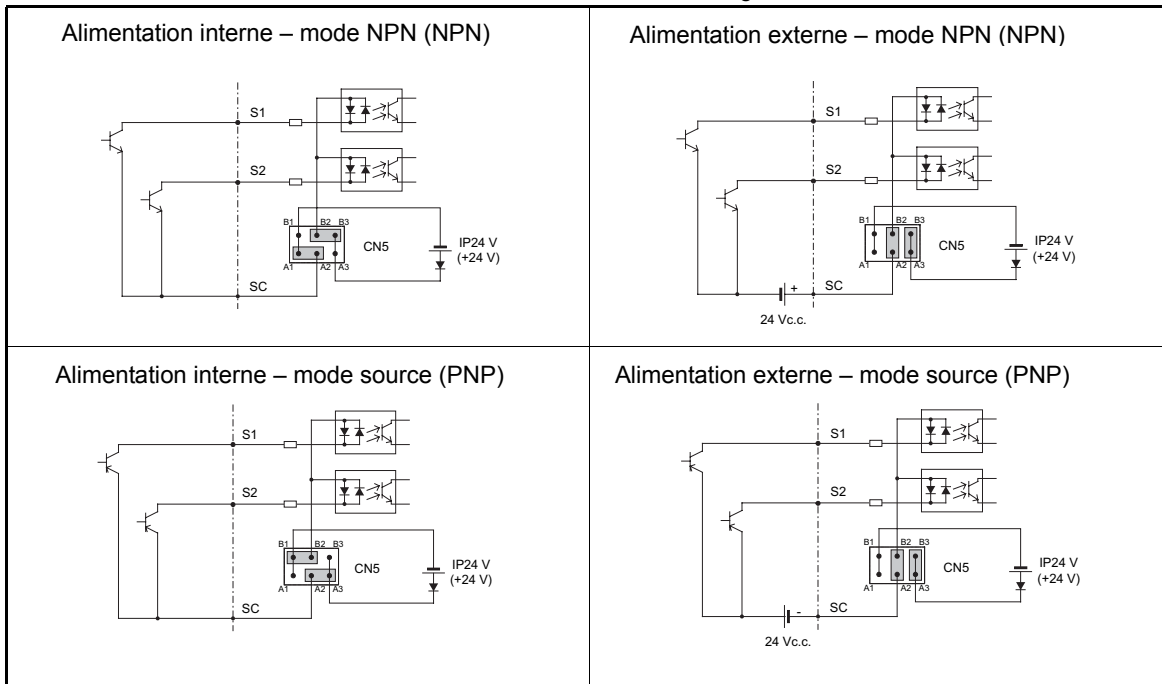


- Dans la Fig 4, le câblage des entrées numériques S1 à S7 et BB, BB1 est illustré pour le raccordement des contacts ou des transistors NPN (0 V commun et mode NPN). Il correspond au réglage par défaut. Se reporter au Tableau 3 pour les raccordements des transistors PNP ou en cas d'utilisation d'une alimentation externe de 24 V.
- La bobine d'inductance en c.c. est en option pour les variateurs de 18,5 kW minimum uniquement. Déposez la barre de court-circuit lors du raccordement de la bobine d'inductance en c.c.

### ■ Mode NPN / source (sélection NPN / PNP)

L'opérateur logique de la borne d'entrée peut être commuté entre le mode NPN (commun 0 V, NPN) et le mode source (commun +24 V, NPN) lorsque vous utilisez le connecteur CN5. Une alimentation externe peut également être prise en charge, ce qui offre plus de liberté par rapport aux méthodes d'entrée des signaux.

Tableau 3 Mode NPN / source et signaux d'entrée



## ■ Câblage du variateur

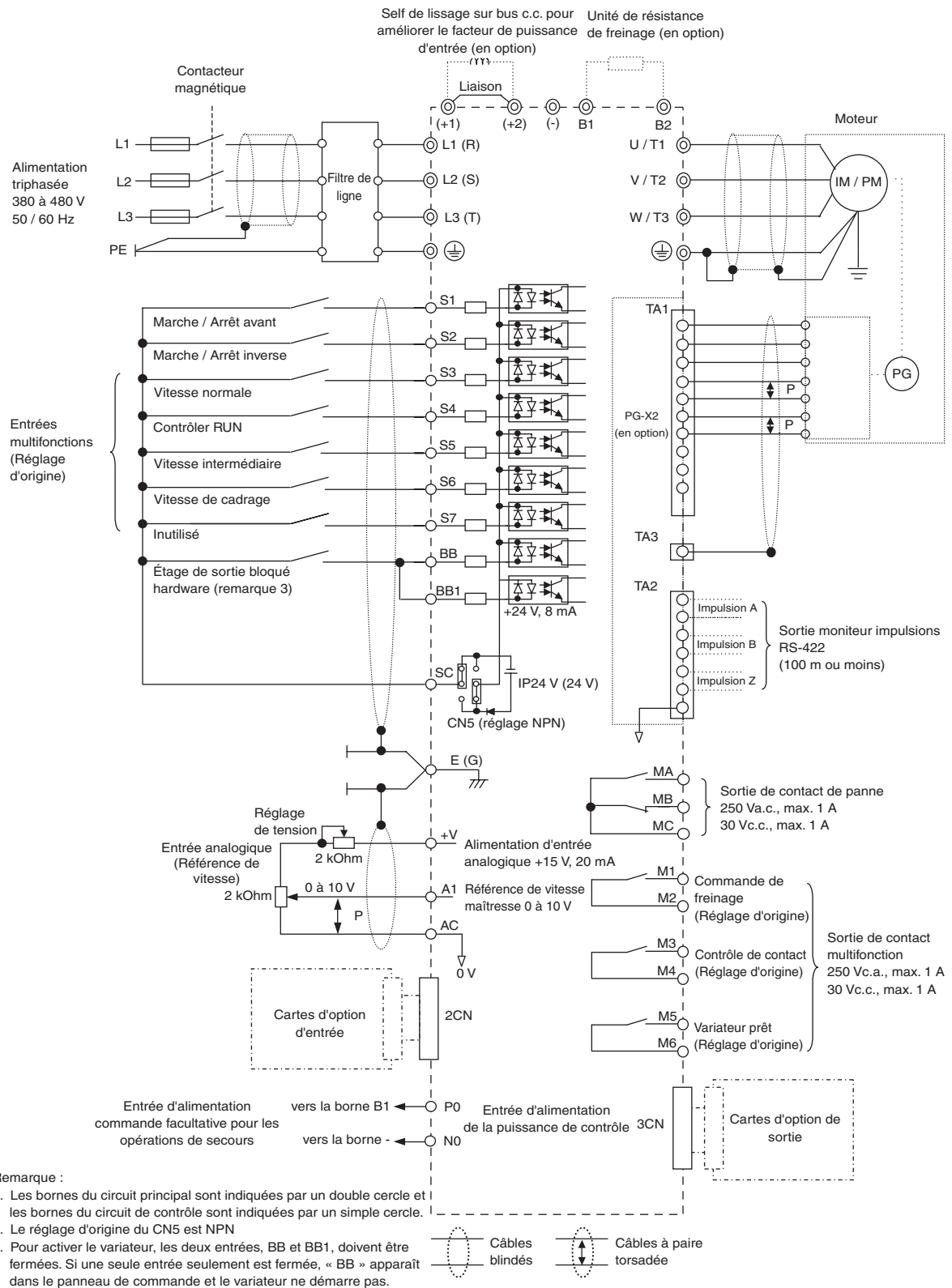


Fig 4 Diagramme de câblage

# Utilisation du pavé numérique

## ◆ Affichage de la console numérique (en option)

Les noms des touches et les fonctions de l'opérateur numérique sont décrits ci-dessous.



Etats de fonctionnement du moteur

- FWD : s'allume lorsque la commande RUN est activée.
- REV : s'allume lorsque la commande RUN de marche arrière est activée.
- SEQ : s'allume lorsque vous sélectionnez une des sources de commande RUN.
- REF : s'allume lorsque vous sélectionnez une autre source référence de fréquence que l'opérateur numérique.
- ALARM : s'allume lorsqu'une erreur se produit ou une alarme se déclenche.

Affichage des données

Affiche les données de surveillance, les paramètres et les réglages.

*Affichage du mode*

(apparaît en haut à gauche dans l'affichage des données)

- DRIVE : s'allume en mode DRIVE.
- QUICK : s'allume en mode de programmation rapide.
- ADV : s'allume en mode de programmation avancée.
- VERIFY : s'allume en mode VERIFIER.
- A. TUNE : s'allume en mode Autotuning.

Touches

Exécutent des opérations telles que la définition des paramètres, la surveillance, le fonctionnement pas à pas et l'autotuning.

## ■ Touches de l'opérateur numérique

Clé	Nom	Fonction
	Touche LOCAL / REMOTE	Passes d'une opération à l'autre via l'opérateur numérique (LOCAL) aux paramètres de b1-01 et b1-02 (REMOTE). Cette touche peut être activée ou désactivée en réglant le paramètre o2-01.
	Touche MENU	Sélectionne les éléments du menu (modes).
	Touche ESC	Retourne à l'état précédant l'activation de la touche DATA / ENTER.
	Touche JOG	Lance l'opération JOG si le variateur est commandé par l'opérateur numérique et si d1-18 est réglé sur 0.
	Touche FWD / REV	Sélectionne le sens de rotation du moteur lorsque le variateur fonctionne à partir de l'opérateur numérique.
	Touche Shift / RESET	Permet d'activer un chiffre lors du réglage des paramètres. Permet aussi de réinitialiser l'appareil en cas de panne.
	Touche Augmenter	Sélectionne les éléments du menu, définit le nombre de paramètres et augmente les valeurs définies. Utilisée pour passer à l'élément ou la donnée suivante.
	Touche Diminuer	Sélectionne les éléments du menu, définit le nombre de paramètres et diminue les valeurs définies. Utilisée pour passer à l'élément ou la donnée précédente.
	Touche DATA / ENTER	Permet d'accéder aux menus et aux paramètres ainsi que de valider les modifications apportées aux paramètres.
	Touche RUN	Lance le fonctionnement du variateur lorsque le variateur est contrôlé par l'opérateur numérique.
	Touche STOP	Arrête le fonctionnement du variateur. Cette touche peut être activée ou désactivée à l'aide du paramètre o2-02 en cas de commande par une source autre que l'opérateur.

Remarque : Excepté dans les diagrammes, les références aux touches sont faites via les noms repris dans le tableau ci-dessus.

# Mise sous tension et configuration des principaux paramètres

## ◆ Procédure de démarrage

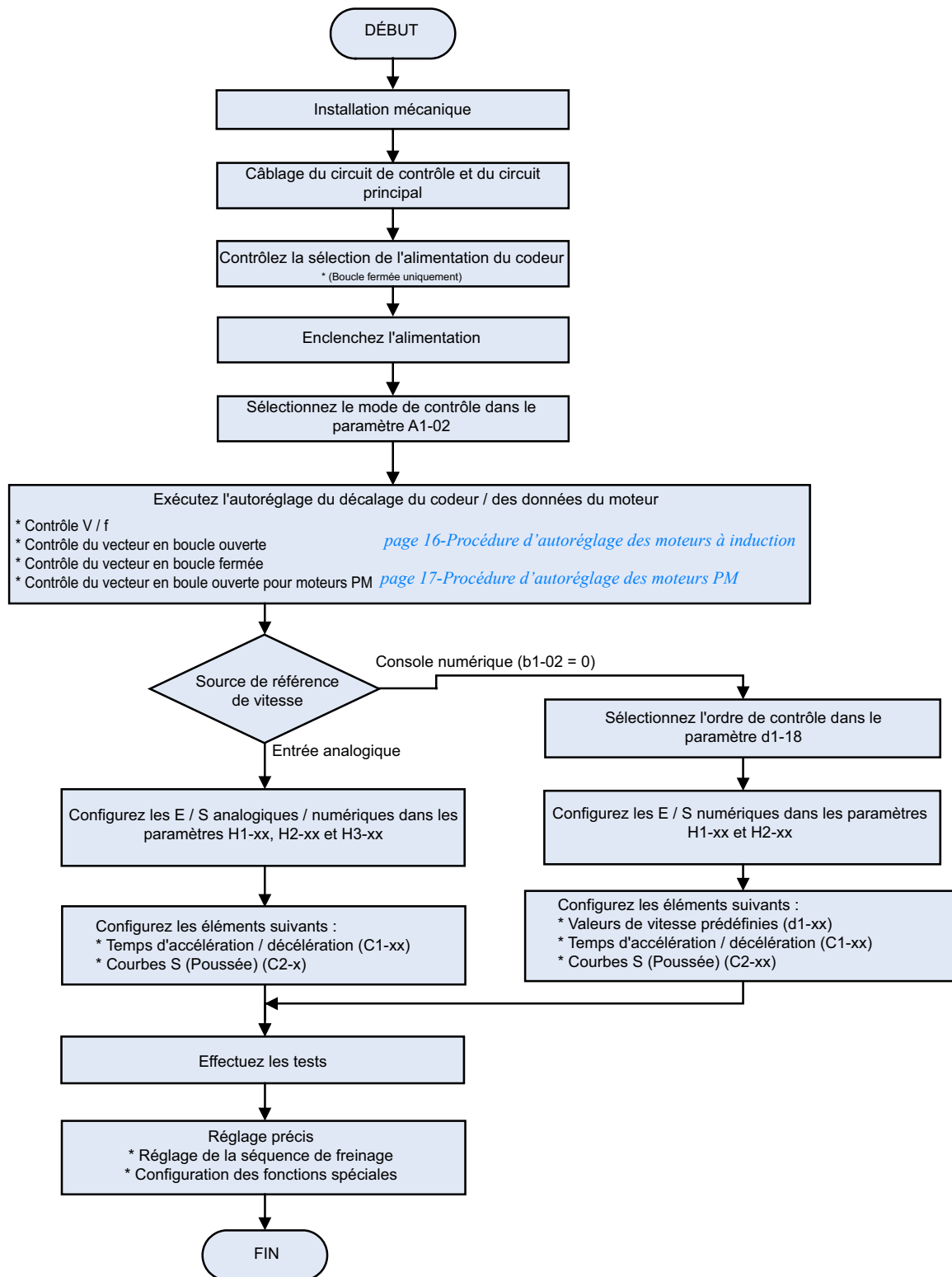


Fig 5 Ordre de configuration des principaux paramètres

## ◆ Avant la mise sous tension

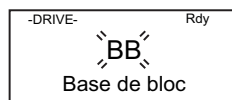
Contrôlez soigneusement les points suivants avant la mise sous tension.

- Vérifiez si l'alimentation électrique répond aux spécifications du variateur.
- Vérifiez si les câbles d'alimentation sont bien connectés aux bornes adéquates (L1, L2, L3).
- Vérifiez si les câbles du moteur sont bien connectés aux bornes adéquates côté variateur (U, V, W) et côté moteur.
- Vérifiez si l'unité de freinage / la résistance de freinage sont correctement connectés.
- Vérifiez si la borne du circuit de contrôle du variateur et l'appareil de contrôle sont correctement câblés.
- Mettez toutes les bornes du circuit de contrôle du variateur sur OFF.
- Si vous utilisez une carte PG, vérifiez si elle est correctement connectée.

## ◆ Affichage après la mise sous tension

Une fois la mise sous tension correctement effectuée, les messages suivants apparaissent sur l'affichage de l'opérateur

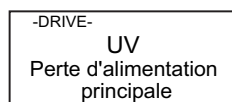
Affichage en cas de fonctionnement normal



Le message Étage de sortie bloqué clignote.

Si une panne se produit ou si une alarme s'active, un message d'erreur ou d'alerte apparaît : Dans ce cas, reportez-vous à la section [page 28-Les réglages usine apparaissent en gras](#).

Affichage en cas de fonctionnement défectueux



Un message de panne ou d'alerte apparaît sur l'affichage. L'exemple illustre une alarme de tension faible.

## ◆ Sélection du mode de contrôle

La première chose à faire après la mise sous tension consiste à sélectionner l'un des quatre modes de contrôle selon le type de machine. Les modes Vecteur en boucle fermée requièrent des cartes de rétroaction PG. Le [Tableau 4](#) indique les cartes PG requises ou possibles pour chaque mode.

Tableau 4 Sélection du mode de contrôle

Type de machine	Mode de contrôle	Paramètre A1-02	Carte PG
Moteur à induction sans codeur	Contrôle V / f	0	-
	Contrôle du vecteur en boucle ouverte	2	-
Moteur à induction sans codeur incrémentiel	Contrôle du vecteur en boucle fermée	3	PG-B2 / PG-X2
Moteur à aimant permanent avec codeur Hiperface® ou EnDat 2.1	Contrôle du vecteur en boucle fermée pour moteurs PM	6	PG-F2
Moteur IPM Yaskawa avec codeur incrémentiel	Contrôle du vecteur en boucle fermée pour moteurs PM	6	PG-X2



### ATTENTION

- Pour les moteurs à aimant permanent, utilisez exclusivement le mode de contrôle du vecteur en boucle fermée pour moteurs PM (A1-02 = 6). Si vous utilisez un autre mode de contrôle, vous risquez d'endommager l'appareil ou d'engendrer un comportement dangereux.

# Autoréglage

La fonction d'autoréglage des données du moteur définit automatiquement les paramètres du modèle V / f (E1-□□), les paramètres de données du moteur (E2-□□, E5-□□) et les données du codeur (F1-01). Les étapes à exécuter pendant l'autoréglage dépendent de la sélection du mode de réglage.

## ◆ Sélection du mode d'autoréglage

Le mode d'autoréglage doit être sélectionné en fonction du mode de contrôle et du système mécanique choisis (possibilité ou non de rotation du moteur sans charge). Vous trouverez dans le [Tableau 5](#) le mode de réglage sélectionnable pour chacun des modes de contrôle.

Tableau 5 Modes d'autoréglage des données du moteur

Mode d'autoréglage	Fonction	Sélection du mode de réglage (T1-01)	Mode de contrôle			
			V / f	Vecteur en boucle ouverte	Vecteur en boucle fermée	Vecteur en boucle fermée (PM)
Réglage standard avec rotation du moteur	Règle tous les paramètres du moteur.	0	Non	Oui	Oui	Oui
Réglage IM avec moteur à l'arrêt	Règle les principaux paramètres du moteur.	1	Non	Oui	Oui	Non
Réglage de résistance ligne à ligne IM	Règle uniquement la résistance ligne à ligne.	2	Oui	Oui	Oui	Non
Réglage du décalage du codeur	Règle le décalage entre la position du codeur et celle du zéro magnétique.	4	Non	Non	Non	Oui

## ■ Modes d'autoréglage

### Autoréglage avec moteur rotatif (T1-01 = 0)

Ce mode d'autoréglage peut être utilisé dans tous les modes de contrôle vectoriel. Une fois les données relatives à la plaque signalétique du moteur entrées, le variateur fait fonctionner le moteur pendant 1 à 2 minutes environ et configure automatiquement les paramètres du moteur nécessaires.



IMPORTANT

N'utilisez ce mode de réglage que si le moteur peut tourner librement, ce qui signifie que les câbles sont retirés et le frein, ouvert. La boîte de transmission peut demeurer connectée au moteur.

### Autoréglage avec moteur à l'arrêt (T1-01 = 1)

Le mode d'autoréglage peut être utilisé uniquement pour le contrôle vectoriel en boucle ouverte et fermée pour moteurs IM. Le variateur alimente le moteur pendant 1 minute environ et plusieurs de ses paramètres sont définis automatiquement pendant qu'il ne fonctionne pas. Le courant hors charge du moteur et sa valeur de glissement nominal sont automatiquement réglés avec précision lors de la première utilisation. Vérifiez la valeur de glissement nominal (E2-02) et le courant sans charge (E2-03) après la première marche à la vitesse nominale.

### Autoréglage pour résistance de ligne à ligne (T1-01 = 2)

L'autoréglage sans rotation pour résistance de ligne à ligne peut être utilisé en contrôle V / f, en contrôle de vecteur en boucle ouverte et en contrôle de vecteur en boucle fermée. Le variateur alimente le moteur pendant 20 secondes environ pour mesurer la résistance du moteur de ligne à ligne du moteur et la résistance du câble. Le moteur ne tourne pas pendant cette procédure de réglage.

### Réglage du décalage du codeur (T1-01 = 4)

Ce mode de réglage est disponible en contrôle du vecteur en boucle fermée pour les moteurs PM uniquement. Il règle automatiquement le décalage entre la position du pôle magnétique et la position zéro du codeur. Vous pouvez l'utiliser pour réajuster le décalage après une modification du codeur, et ce sans modifier les paramètres des données du moteur.





Consignes générales de sécurité :

1. Utilisez l'autorégulation avec rotation lorsqu'une grande précision est requise ou que le moteur n'est pas connecté à une charge.
2. Utilisez l'autorégulation sans rotation si la charge ne peut pas être déconnectée du moteur (par exemple si les câbles ne peuvent pas être retirés).
3. Vérifiez que le frein mécanique n'est *pas* ouvert pour l'autorégulation sans rotation.
4. Lors de l'autorégulation, les contacteurs du moteur doivent être fermés.
5. Pour l'autorégulation, les signaux BB et BB1 doivent être réglés sur ON (le variateur ne doit pas être en mode d'étage de sortie bloqué).
6. Assurez-vous que le moteur est mécaniquement attaché et ne peut pas bouger.
7. L'alimentation est préservée pendant l'autorégulation, même si le moteur ne tourne pas. Ne touchez pas le moteur tant que l'autorégulation n'est pas terminée.
8. Enlevez la clavette coulissante de l'arbre du moteur avant d'effectuer un réglage avec rotation du moteur avec un moteur autonome (sans faisceau de traction ou vitesse).
9. Pour annuler l'autorégulation, appuyez sur la touche STOP de l'opérateur digital.

Précautions pour l'autorégulation avec rotation et l'autorégulation du décalage du codeur :

1. La charge doit être déconnectée, autrement dit les câbles doivent être enlevés et le frein, ouvert.
2. Si vous ne parvenez pas à enlever la charge, vous pouvez effectuer le réglage à l'aide d'une voiture compensée. La précision du résultat du réglage est moindre, ce qui peut engendrer une diminution des performances.
3. Veillez à ce que le frein soit ouvert pendant l'autorégulation.
4. Le moteur peut être démarré et arrêté à plusieurs reprises pendant l'autorégulation. Une fois l'autorégulation terminée, « END » apparaît sur le panneau de commande. Veillez à ne pas toucher le moteur aussi longtemps qu'il n'est pas arrêté et que cet affichage n'apparaît pas.

## ◆ Pannes et alarmes d'autorégulation

### ■ Erreurs d'entrée des données

Le variateur affiche le message « Data Invalid » (Données non valides) et n'exécute pas l'autorégulation dans les cas suivants :

- si la vitesse du moteur, la fréquence nominale et le nombre de paires de pôles ne correspondent pas.

$$\text{Vitesse du moteur} < \frac{\text{Fréquence de base} \cdot 60}{2 \cdot \text{pôle du moteur}}$$

- si le courant nominal ne correspond pas à la valeur de la puissance nominale.

Le variateur calcule la puissance du moteur à partir de la valeur entrée actuelle et des données contenues dans le tableau des données internes du moteur. La valeur calculée doit être comprise entre 50 % et 150 % de la valeur entrée pour la puissance nominale.

### ■ Autres alarmes et pannes d'autorégulation

Pour obtenir un aperçu des pannes ou des alarmes d'autorégulation possibles ainsi que des corrections, reportez-vous à la [page 27-Pannes d'autorégulation](#).

## ◆ Procédure d'autoréglage des moteurs à induction

La Fig 6 illustre la procédure d'autoréglage d'un moteur à induction avec ou sans contrôle V / f, contrôle de vecteur en boucle ouverte et contrôle de vecteur en boucle fermée.

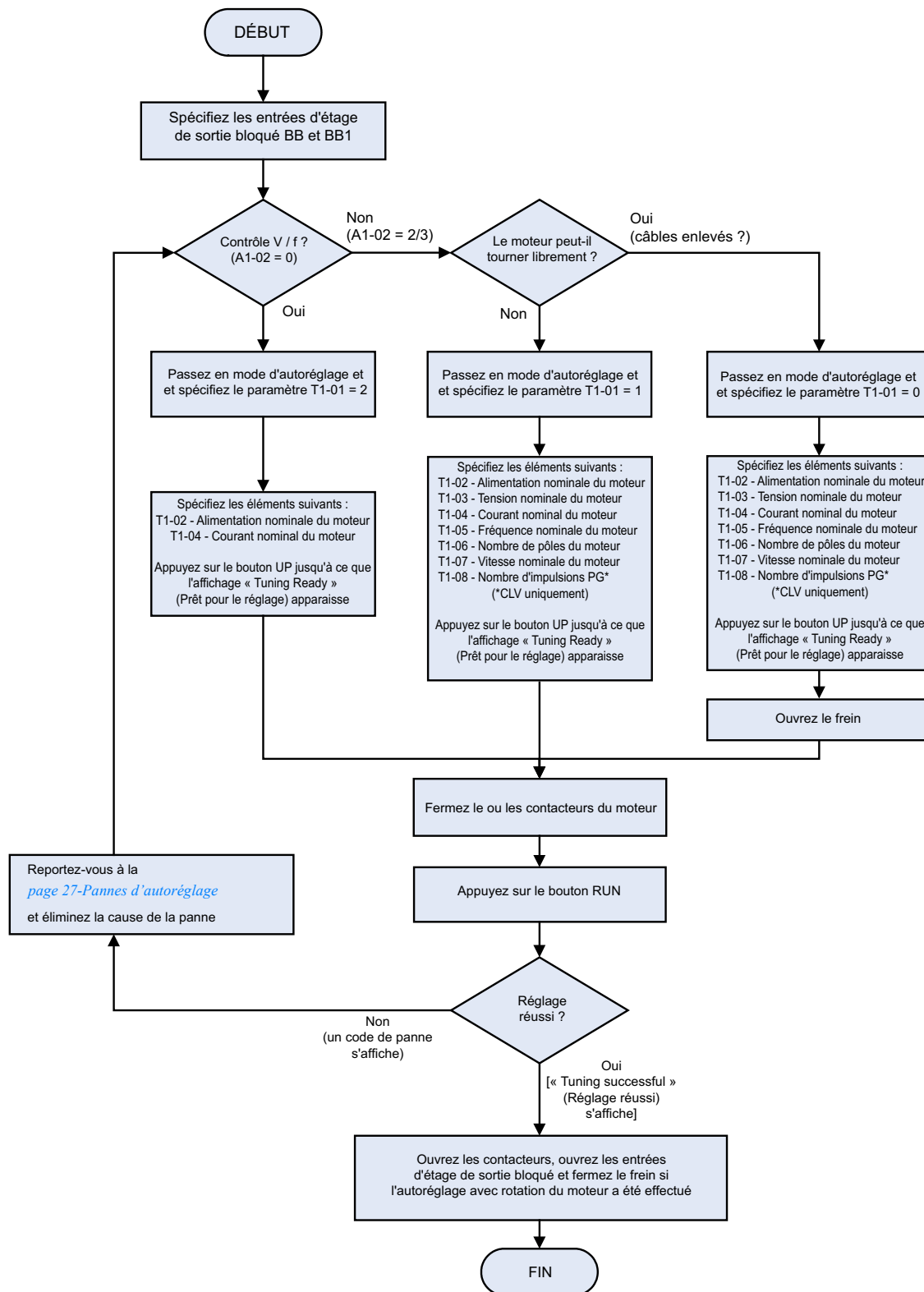


Fig 6 Autoréglage des moteurs à induction

## ◆ Procédure d'autoréglage des moteurs PM

La *Fig 7* illustre la procédure d'autoréglage pour les moteurs à aimant permanent. Avant de procéder au réglage, vérifiez si le mode de contrôle est réglé sur Contrôle du vecteur en boucle fermée des moteurs PM (A1-02 = 6).

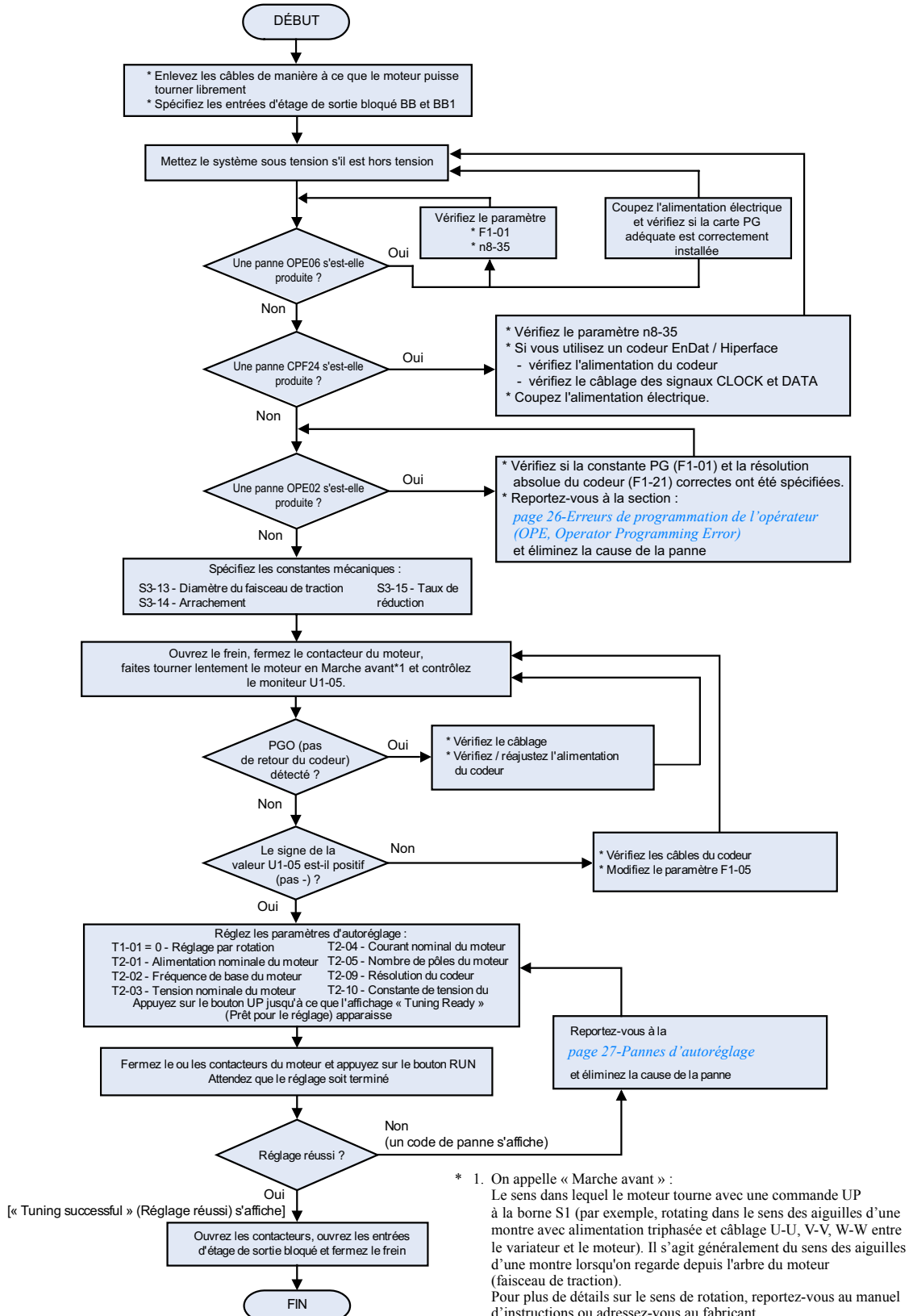


Fig 7 Autoréglage des moteurs à aimant permanent

## ◆ Réglage du décalage du codeur des moteurs PM

La Fig 8 illustre la procédure d'autoréglage lors d'un réglage de décalage du codeur. La procédure doit être exécutée si le codeur a été modifié ou s'il a été mal aligné. Avant de procéder au réglage, vérifiez si le contrôleur du vecteur en boucle fermée des moteurs PM est sélectionné (A1-02 = 6) et si les paramètres E1-□□ et E5-□□ ont été correctement configurés.

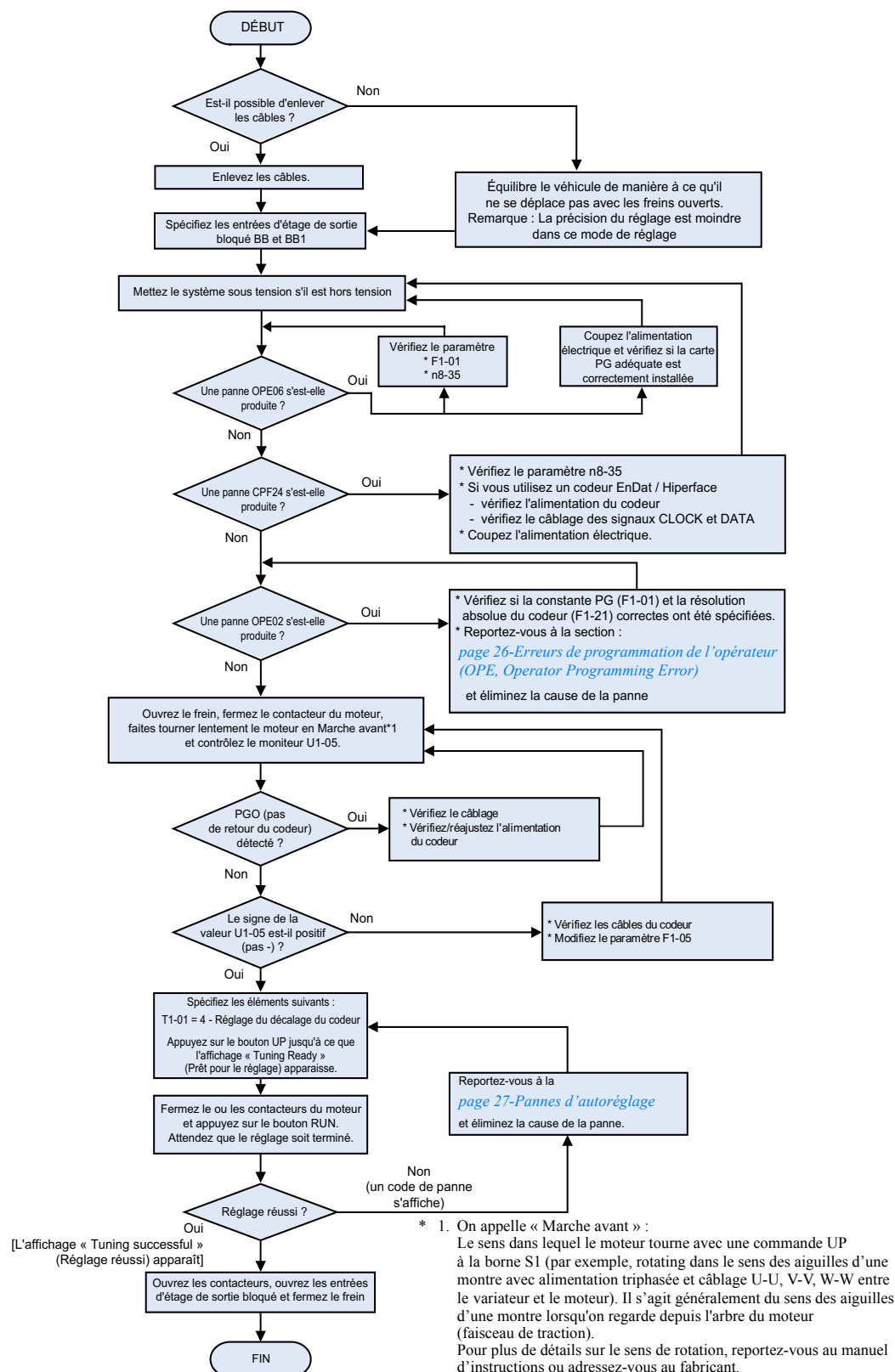


Fig 8 Autoréglage du décalage du codeur

# Configuration de la séquence et du profil de déplacement

## ◆ Sélection des commandes Up et Down et de la référence de vitesse

### ■ Sélection d'une source de commande Up / Down

Il est possible de sélectionner la source d'entrée du signal Up et Down dans le paramètre b1-02. Le réglage usine est la commande Up / Down par les bornes S1 / S2 (b1-02 = 1).

### ■ Déplacements vers le haut ou vers le bas

Pour démarrer l'ascenseur vers le haut ou vers le bas, il est nécessaire de travailler dans les conditions suivantes :

- Vous devez sélectionner au moins une référence de vitesse si vous utilisez les entrées numériques pour la sélection de la vitesse de référence.
- Vous devez régler le signal hardware d'étage de sortie bloqué (Bornes BB et BB1) (autre que étage de sortie bloqué)
- Le signal Up / Down doit être défini pour que vous puissiez commencer dans la direction correspondante.

### ■ Arrêt du déplacement

Il est possible d'arrêter le variateur comme suit :

- En enlevant le câble de commande de direction (UP ou Down).
- En enlevant le câble de sélection de référence de vitesse si vous utilisez les entrées numériques pour la sélection de la référence de vitesse.
- En réglant d1-18 sur 3 si toutes les entrées de vitesse sont supprimées.

### ■ Sélection d'une source de référence de vitesse

Il est possible de sélectionner une source de référence de vitesse avec le paramètre b1-01. Le réglage d'origine est la console numérique (b1-01 = 0), c'est-à-dire que vous pouvez sélectionner les vitesses en utilisant les entrées numériques.

## ◆ Séquence de sélection de vitesse en utilisant les entrées numériques

Si vous utilisez les entrées numériques pour la sélection de vitesse, la méthode de sélection de vitesse et la priorité de vitesse dépendent du réglage du paramètre d1-18 (Sélection de priorité de vitesse).

### ■ Opération à vitesse pas-à-pas 1 / 2 (entrée binaire) (d1-18 = 0 / 3)

#### Si d1-18 = 0

8 pas de vitesses pré-réglées (définis dans les paramètres d1-01 à d1-08) peuvent être sélectionnés en utilisant 3 entrées numériques codées en binaire. La commande Up / Down démarre le variateur. Il s'arrête lorsque la commande Up / Down est désactivée.

#### Si d1-18 = 3

7 pas de vitesses pré-réglées (définis dans les paramètres d1-02 à d1-08) peuvent être sélectionnés en utilisant 3 entrées numériques codées en binaire. La commande Up / Down démarre le variateur. Il s'arrête lorsque la commande Up / Down est désactivée ou lorsque aucune vitesse n'est sélectionnée (ensemble des vitesses D / I désactivées).

### Configuration des entrées numériques multifonctions (H1-01 à H1-05, par exemple)

Borne	Code de paramètre	Définir valeur	Détails
S4	H1-02	3	Commande de vitesse à étapes multiples 1
S5	H1-03	4	Commande de vitesse à étapes multiples 2
S6	H1-04	5	Commande de vitesse à étapes multiples 3

## Tableau de sélection de vitesse

Le tableau ci-dessous indique les combinaisons d'entrées numériques et les vitesses correspondantes.

Si b1-02 est réglé sur « 1 », la référence de fréquence 1 est entrée comme référence analogique à la borne A1.

Vitesse	Commande de vitesse à pas multiples 1	Commande de vitesse à pas multiples 2	Commande de vitesse à pas multiples 3	Fréquence sélectionnée	
				d1-18 = 0	d1-18 = 3
1	OFF	OFF	OFF	Référence de fréquence 1 d1-01	Stop
2	ON	OFF	OFF	Référence de fréquence 2 d1-02	Référence de fréquence 2 d1-02
3	OFF	ON	OFF	Référence de fréquence 3 d1-03	Référence de fréquence 3 d1-03
4	ON	ON	OFF	Référence de fréquence 4 d1-04	Référence de fréquence 4 d1-04
5	OFF	OFF	ON	Référence de fréquence 5 d1-05	Référence de fréquence 5 d1-05
6	ON	OFF	ON	Référence de fréquence 6 d1-06	Référence de fréquence 6 d1-06
7	OFF	ON	ON	Référence de fréquence 7 d1-07	Référence de fréquence 7 d1-07
8	ON	ON	ON	Référence de fréquence 8 d1-08	Référence de fréquence 8 d1-08

### ■ Entrées de sélection de vitesses séparées, la grande vitesse est prioritaire (d1-18 = 1)

Avec ce réglage, il est possible de sélectionner 6 vitesses différentes (à définir dans les paramètres d1-09 à d1-17) en utilisant quatre entrées numériques.

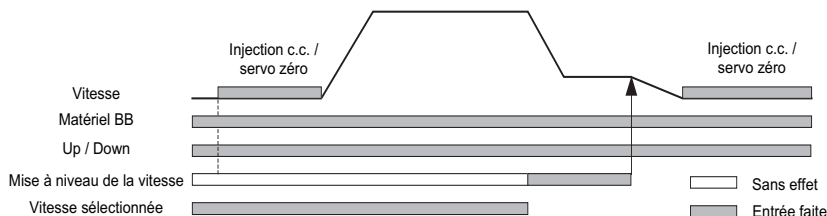
### Réglage usine des entrées numériques

Borne	Code de paramètre	Définir valeur	Détails
S3	H1-01	80	Sélection de vitesse nominale (d1-09)
S4	H1-02	84	Sélection de vitesse d'inspection (d1-14)
S5	H1-03	81	Sélection de vitesse intermédiaire (d1-10)
S6	H1-04	83	Sélection de vitesse de cadrage (d1-17)

### La grande vitesse est prioritaire et une entrée de vitesse de cadrage a été sélectionnée (H1-□□ = 83).

Lorsque d1-18 est réglé sur 1 et lorsqu'une entrée numérique multifonction est réglée sur sélection de la vitesse de cadrage (H1-□□ = 83), le variateur décélère jusqu'à atteindre la vitesse de cadrage (d1-17) une fois que vous avez éliminé le signal de vitesse sélectionné. La vitesse d'inspection ne peut pas être sélectionnée en tant que vitesse de déplacement. La grande vitesse est prioritaire par rapport à la vitesse de cadrage, le signal de cadrage n'est pas pris en compte tant que la grande vitesse est sélectionnée (voir la fig. ci-dessous).

Le variateur s'arrête lorsque le signal de cadrage ou le signal Up / Down est éliminé.

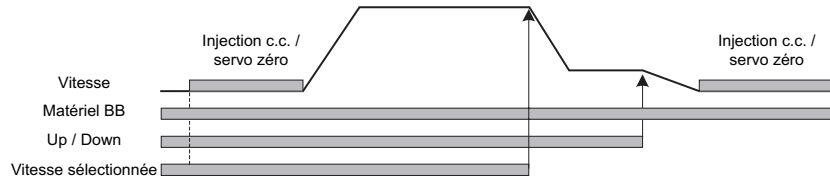


### La priorité grande vitesse est sélectionnée et l'entrée vitesse de cadrage n'est pas sélectionnée (H1-□□ ≠ 83).

Lorsque la commande de vitesse de cadrage n'est pas sélectionnée pour une entrée numérique, le variateur décélère jusqu'à atteindre la vitesse de cadrage (d1-17) lorsque le signal de vitesse sélectionnée est éliminé. La vitesse d'inspection ne peut pas être sélectionnée en tant que vitesse de déplacement. Pour sélectionner la vitesse de cadrage en tant que vitesse de déplacement, vous devez désactiver la détection de perte de référence de fréquence (S3-09 = 0).

Le variateur s'arrête lorsque le signal de direction Up / Down est éliminé.

Lorsque aucune entrée de sélection de vitesse n'est spécifiée, la vitesse de cadrage est utilisée comme référence de vitesse.



Le variateur s'arrête lorsque le signal de direction (signal UP ou DOWN) est éliminé.



Avec cette configuration, le moteur s'arrête avec un « FRL » (erreur de perte de référence de fréquence) si aucune entrée de référence de vitesse n'est sélectionnée au cours du démarrage. Pour désactiver la détection FRL, réglez le paramètre S3-09 sur « 0 ».

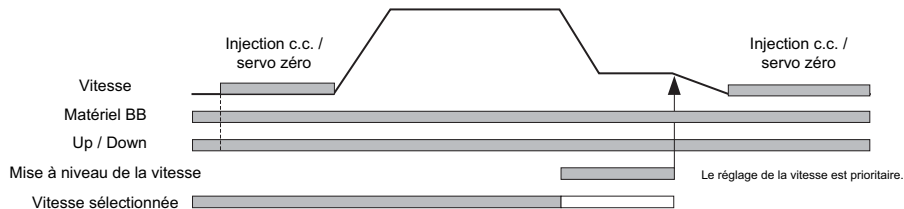
### ■ Entrées de sélection de vitesses séparées, la vitesse de cadrage est prioritaire (d1-18 = 2)

Les paramètres connexes et les pré-réglages des entrées numériques sont les mêmes que les réglages de priorité de grande vitesse (d1-18 = 1).

#### La vitesse de cadrage est prioritaire et une entrée de vitesse de cadrage a été sélectionnée (H1-□□ = 83).

Lorsque d1-18 est réglé sur « 2 » et lorsqu'une entrée numérique multifonction est réglée sur vitesse de cadrage (H1-□□ = 83), le variateur décélère jusqu'à atteindre la vitesse de cadrage (d1-17) dès que la sélection de vitesse de cadrage a été activée. Le câble de cadrage est prioritaire sur la vitesse sélectionnée, la vitesse sélectionnée est donc ignorée par le système. La vitesse de déplacement sélectionnée doit être différente de la vitesse d'inspection.

Le variateur s'arrête lorsque la commande de vitesse de cadrage a été désactivée.

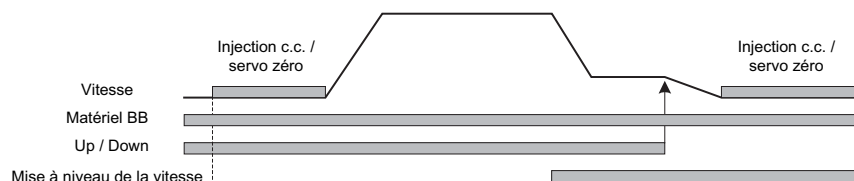


#### La priorité vitesse de cadrage est sélectionnée et l'entrée de vitesse nominale n'est pas sélectionnée (H1-□□ ≠ 80)

Lorsque d1-18 est réglé sur « 2 » et lorsque aucune entrée numérique n'est réglée sur la sélection de la vitesse nominale, la référence de vitesse avec entrée de sélection de vitesse réglée correspond à la vitesse nominale (d1-09). Lorsque le câble de vitesse de cadrage a été configuré, le variateur commence à décélérer pour atteindre la vitesse de cadrage. Le signal de vitesse de cadrage est prioritaire sur tous les autres signaux de vitesse, le système ne tient donc pas compte des vitesses intermédiaires 1 et 2 lorsque la vitesse de cadrage a été sélectionnée.

Il est possible d'arrêter le variateur en éliminant le signal de vitesse de cadrage ou en désactivant la commande Up / Down.

**ATTENTION :** Cette séquence peut s'avérer risquée si, par exemple, la sélection de la vitesse ne fonctionne pas pour une raison quelconque (un câble cassé, etc.).



## ◆ Réglages d'accélération / de décélération / de poussée

Le temps d'accélération correspond au délai d'augmentation de la vitesse de 0 à 100 % de la vitesse maximale indiquée sous E1-04. Le délai de décélération correspond au délai de ralentissement de la vitesse de 100 à 0 % de E1-04.

Les temps d'accélération / de décélération standard sont spécifiés dans les paramètres C1-01 / 02, tandis que les réglages de poussée (courbe en S) sont spécifiés dans les paramètres C2-□□ comme illustré dans la [Fig 9](#).

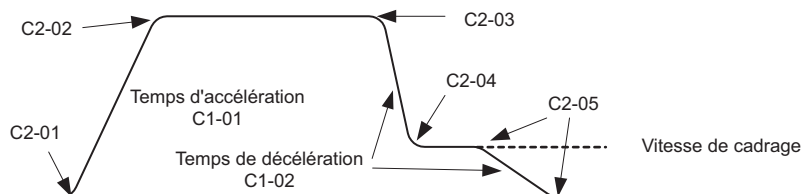


Fig 9 Réglages de l'accélération, de la décélération et de la poussée (courbe en S)

## ◆ Séquence de freinage

La figure ci-après illustre la séquence de freinage standard.

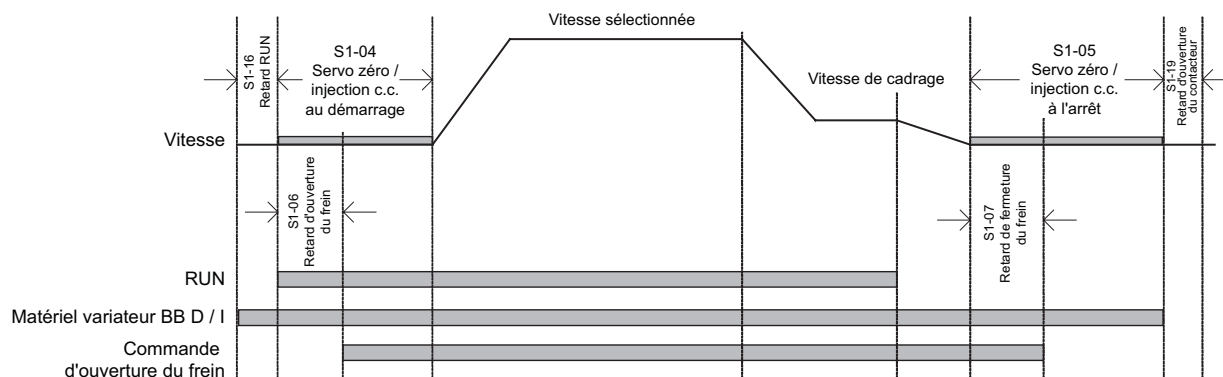


Fig 10 Graphique chronologique des séquences de freinage sans compensation de couple au démarrage

## ◆ Compensation d'inertie (marche avant)

Le contrôle de marche avant sert à éliminer les excès et les insuffisances de vitesse en compensant les effets d'inertie. Vous pouvez l'activer en spécifiant le paramètre n5-01 to 1. Une fois cette opération terminée, vous devez régler le temps d'accélération du moteur n5-05.

### ■ Autoréglage du temps d'accélération du moteur (n5-05)

Vous devez avoir terminé l'autoréglage des données du moteur et la configuration générale avant de procéder à l'autoréglage des paramètres n5-02. Effectuez le réglage en utilisant les réglages d'origine des paramètres n5-□□.

Procédez de la manière suivante :

1. Réglez n5-05 sur « 1 » pour activer l'autoréglage et revenir à l'affichage des références de vitesse.
2. Spécifiez l'entrée d'étage de sortie bloqué.
3. Activez l'entrée de vitesse d'inspection. « FFCAL » clignote sur l'affichage pour signaler que le calcul est en cours.
4. Spécifiez une commande UP. Le variateur accélère le moteur jusqu'à atteindre la vitesse nominale. Relâchez la commande UP pendant quelques secondes une fois la vitesse maximale atteinte.



5. Une fois le moteur arrêté, appliquez une commande DOWN. Le variateur accélère le moteur dans le sens inverse jusqu'à atteindre la vitesse nominale. Relâchez la commande DOWN pendant quelques secondes une fois la vitesse nominale atteinte.

Pour annuler le paramètre de spécification du réglage n5-05 en lui affectant la valeur « 0 ».



1. L'ordre d'application des commandes UP et DOWN n'a pas d'importance.
2. Ne changez pas la valeur d'origine du paramètre n5-01 lors du réglage.
3. Une fois le fonctionnement dans les deux sens terminé, le paramètre n5-05 revient automatiquement à la valeur « 0 ».
4. L'autoréglage est effectué uniquement si l'entrée de vitesse d'inspection est définie.
5. Ne changez pas les constantes mécaniques (charge, inertie) entre les utilisations.

### ■ Configuration P-Gain de la compensation de marche avant

- Augmentez le gain pour améliorer la réponse vers la référence de vitesse.
- Diminuez le gain en cas de vibrations ou d'oscillation.

# Correction des erreurs

## ◆ Détection des pannes et des alarmes

Les fonctions de panne et d'alarme indiquent des conditions de fonctionnement du variateur ou de l'application inhabituelles.

En cas d'alarme, le variateur n'est pas nécessairement désactivé, mais un message apparaît sur le pavé numérique et une sortie d'alarme est générée au niveau des sorties multifonctions (H2-01 to H2-03) si cette option est programmée. Les alarmes disparaissent automatiquement dès que la situation de déclenchement disparaît.

En cas de panne, le variateur est immédiatement désactivé, un message apparaît sur le pavé numérique et la sortie de panne est activée. Vous devez réinitialiser manuellement la panne une fois la cause de déclenchement supprimée.

Les tableaux suivants répertorient une liste de pannes et d'alarmes ainsi que leurs corrections.

Ecran	Affichage		Signification	Corrections
	Alarme	Panne		
BUS Option Com Err (clignotement)	○		Alarme de communication d'option Une fois la communication initiale établie, la connexion a été perdue.	Contrôlez les connexions et toutes les configurations logicielles utilisateur.
CF Out of Control		○	La limite du couple a été atteinte de manière continue pendant 3 secondes ou plus lors d'arrêt avec décélération au cours du contrôle vectoriel en boucle ouverte.	Vérifiez les paramètres moteur.
CPF00 CPF01 COM- ERR(OP&INV)		○	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erreur de communication de l'opérateur / du moniteur 1 / 2</li> <li>• Erreur de communication entre l'opérateur et le variateur</li> <li>• Erreur RAM externe de l'UC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déconnectez la console numérique / le moniteur DEL, puis reconnectez l'élément.</li> <li>• Remplacez le variateur.</li> <li>• Permutuez l'alimentation du variateur.</li> <li>• Remplacez le variateur.</li> </ul>
CPF02 - CPF 04		○	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erreur du circuit de l'étage de sortie bloqué</li> <li>• Erreur EEPROM</li> <li>• Erreur du variateur A / D interne de la carte UC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Initialisez les erreurs par défaut.</li> <li>• Permutuez l'alimentation du variateur.</li> <li>• Remplacez le variateur.</li> </ul>
CPF24 Option Comm Err		○	Erreur de communication série Hiperface Détectée lorsque aucune donnée n'a été reçue du codeur depuis 200 msec	Contrôlez la connexion du codeur et remplacez-le le cas échéant.
DEV Speed Deviation		○	F1-04 = 0, 1 ou 2 et A1-02 = 3 ou 6 La déviation de vitesse est supérieure à la valeur F1-10 pour un délai supérieur ou égal à celui défini pour F1-11.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduisez la charge.</li> <li>• Augmentez les temps d'accélération et de décélération.</li> <li>• Vérifiez le système mécanique.</li> <li>• Contrôlez les paramètres F1-10 et F1-11.</li> </ul>
	○		F1-04 = 3 et A1-02 = 3 ou 6 La déviation de vitesse est supérieure à la valeur F1-10 pour un délai supérieur ou égal à celui défini pour F1-11.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifiez la séquence et contrôlez si le frein est ouvert lorsque le variateur commence à augmenter la vitesse.</li> </ul>
DV3		○	Sens de rotation erroné Détecé lorsque la déviation de vitesse est supérieure à 30 % et que la référence du couple et l'accélération sont de signes opposés.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier le câblage PG.</li> <li>• Corrigez les connexions.</li> <li>• Vérifiez le sens PG et exécutez l'autoréglage du décalage du codeur.</li> <li>• Réduisez la charge et vérifiez le frein.</li> </ul>
DV4		○	Sens de rotation erroné Détecé lorsque le paramètre F1-19 n'est pas réglé sur 0, lorsque la référence de vitesse et la vitesse du moteur ont des signes opposés et lorsque le seuil spécifié dans le paramètre F1-19 est dépassé.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifiez le sens PG et exécutez l'autoréglage du décalage du codeur.</li> <li>• Réduisez la charge et vérifiez le frein.</li> </ul>
DV6 Over Acceleration	○	○	Une suraccélération du véhicule a été détectée (A1-02 = 6 uniquement)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduisez la charge.</li> <li>• Vérifiez la direction du PG, le paramètre F1-22 et effectuez un réglage de décalage du codeur.</li> <li>• Vérifiez le réglage des paramètres S3-13, S3-14 et S3-15.</li> <li>• Ajustez les temps d'accélération et de décélération.</li> </ul>
EF0 Opt External Flt		○	Entrée d'erreur externe à partir de la carte de communication en option	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifiez s'il existe une condition d'erreur externe.</li> <li>• Contrôlez les paramètres.</li> <li>• Contrôlez les signaux de communication</li> </ul>
EF□ Ext Fault S□	○	○	Erreur externe à la borne S□ (□ correspondant aux bornes S3 à S7)	Supprimez la cause de la condition d'erreur externe.
EF External Fault (clignotement)	○		Saisie simultanée des commandes de fonctionnement vers l'avant / en sens inverse. Les commandes de fonctionnement vers l'avant / en sens inverse sont saisies simultanément pour 500 ms ou plus. Cette alarme interrompt le fonctionnement du moteur.	Contrôlez la logique de séquence externe afin qu'une seule commande soit saisie à la fois.
Ext Run Active Cannot Reset	○		Vous avez tenté une réinitialisation erreur pendant l'exécution.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Désactivez le signal de direction, puis réessayez une réinitialisation erreur.</li> <li>• Si c'est un API qui gère la réinitialisation erreur, vérifiez la séquence.</li> </ul>

Ecran	Affichage		Signification	Corrections
	Alarme	Panne		
FF_CAL	○		Temps d'accélération du moteur d'entraînement avant actif	<ul style="list-style-type: none"> <li>Effectuez la procédure de réglage complète.</li> <li>Annulez le réglage en spécifiant n5-05 = 0.</li> </ul>
FRL Ref Missing		○	Aucune vitesse n'a été sélectionnée avant que le variateur démarre.	Vérifiez la séquence de démarrage / sélection de la vitesse.
GF Ground Fault		○	Le courant de masse au niveau de la sortie du variateur a dépassé de 50 % le courant de sortie nominal du variateur et L8-09 = 1 (activé).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Retirez le moteur et faites fonctionner le variateur sans le moteur.</li> <li>Vérifiez qu'il n'y a pas de court-circuit entre phase et terre au niveau du moteur.</li> <li>Contrôlez le courant de sortie avec un testeur pour vérifier la valeur du DCCT.</li> <li>Recherchez dans la séquence de commande les signaux de contacteur du moteur erronés éventuels.</li> </ul>
LF Output Phase Loss		○	Une phase ouverte s'est produite au niveau de la sortie du variateur. L'erreur est détectée lorsque le courant de sortie tombe en dessous de 5 % du courant nominal du variateur et L8-07 = 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réinitialisez l'erreur après avoir corrigé son origine.</li> <li>Vérifiez la capacité du moteur et du variateur.</li> </ul>
OC Over Current		○	Le courant de sortie du variateur a dépassé le taux de détection de surintensité.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Retirez le moteur et faites fonctionner le variateur sans le moteur.</li> <li>Vérifiez que le moteur ne présente pas de court-circuit phase à phase.</li> <li>Contrôlez les temps d'accél / décel</li> <li>(C1-□□).</li> <li>Vérifiez que le variateur ne présente pas de court-circuit phase à phase à la sortie.</li> </ul>
OH Heatsink Overtemp		○	L8-03 = 0, 1 ou 2 et la température de l'ailette de refroidissement du variateur a dépassé la valeur de L8-02. Ventilateur du variateur arrêté	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifiez que les ventilateurs ou le radiateur ne sont pas encrassés.</li> <li>Baissez la température ambiante autour du moteur.</li> <li>Remplacez le(s) ventilateur(s).</li> </ul>
	○	○	L8-03 = 3 et la température de l'ailette de refroidissement du variateur a dépassé la valeur de L8-02.	
OH1 Heatsink Max Temp		○	La température du radiateur du variateur a dépassé 105 °C. Ventilateur du variateur arrêté	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifiez que les ventilateurs ou le radiateur ne sont pas encrassés.</li> <li>Baissez la température ambiante autour du moteur.</li> <li>Remplacez le(s) ventilateur(s).</li> </ul>
OL1 Surcharge du moteur		○	Détectée lorsque L1-01 est réglé sur 1, 2 ou 3 et que le courant de sortie du variateur a dépassé la courbe de surcharge du moteur. La courbe de surcharge peut être réglée en utilisant les paramètres E2-01 (courant nominal du moteur), L1-01 (Sélection de la protection du moteur) et L2-02 (Constante de temps de la protection du moteur)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifiez de nouveau le temps de cycle, la taille de la charge et les temps d'accél / décel.</li> <li>(C1-□□).</li> <li>Vérifiez les caractéristiques V / f (E1-□□).</li> <li>Vérifiez la configuration du courant nominal du moteur (E2-01).</li> </ul>
OL2 Inv Overload		○	Le courant de sortie du variateur a dépassé la capacité de surcharge du variateur.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifiez de nouveau le temps de cycle, la taille de la charge et les temps d'accél / décel.</li> <li>(C1-□□).</li> <li>Vérifiez les caractéristiques V / f (E1-□□).</li> <li>Vérifiez la configuration du courant nominal du moteur (E2-01).</li> </ul>
OS Motor Over speed Det		○	F1-03 = 0, 1 ou 2 et A1-02 est réglé sur 3 ou 6. Le retour vitesse (U1-05) a dépassé la valeur F1-08 pour un délai supérieur ou égal à celui défini pour F1-09.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réglez les paramètres ASR dans le groupe de paramètres C5.</li> <li>Vérifiez le circuit de référence et le gain de référence.</li> <li>Vérifiez la configuration de F1-08 et F1-09.</li> </ul>
	○	○	F1-03 = 3 et A1-02 est réglé sur 3 ou 6. Le retour vitesse (U1-05) a dépassé la valeur F1-08 pour un délai supérieur ou égal à celui défini pour F1-09.	
OV DC Bus Overvolt	○ (à l'arrêt uniquement)	○	La tension c.c. du bus a dépassé le niveau de détection de surtension. Les niveaux de détection d'erreur sont : 200 V : 410 Vc.c. 400 V : 820 Vc.c.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Augmentez le temps de décélération (C1-02 / 04 / 06 / 08) ou branchez une option de freinage.</li> <li>Contrôlez l'alimentation électrique et diminuez la tension afin qu'elle soit comprise dans les tolérances du variateur.</li> <li>Vérifiez la résistance / hacheur de frein.</li> </ul>
PF Input Phase Loss		○	Ondulation trop importante de la tension du bus c.c. Détectée uniquement lorsque L8-05 = 1 (activé)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Serrez les vis de borne d'entrée</li> <li>Vérifiez la tension d'alimentation</li> </ul>
PGO PG Open (Déconnexion PG)		○	F1-02 = 0, 1 ou 2 et A1-02 = 3 ou 6 Aucune impulsion de codeur PG n'est reçue pendant un délai supérieur ou égal à celui défini pour F1-14.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réparez le câble cassé / déconnecté.</li> <li>Réparez le câblage.</li> <li>Alimentez le PG correctement.</li> <li>Vérifiez la séquence et contrôlez si le frein est ouvert lorsque le variateur commence à augmenter la vitesse.</li> </ul>
	○	○	F1-02 = 3 et A1-02 = 3 ou 6. Aucune impulsion de codeur PG n'est reçue pendant un délai supérieur ou égal à celui défini pour F1-14.	

Ecran	Affichage		Signification	Corrections
	Alarme	Panne		
PUF DC Bus Fuse Open		○	Le fusible du circuit principal est sauté. Avertissement : ne faites jamais fonctionner le variateur après avoir remplacé le fusible de bus c.c. sans contrôler les composants courts-circuités.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifiez que le moteur et le câblage du moteur ne présentent pas de court-circuit ou de défaut d'isolation (phase à phase).</li> <li>Remplacez le variateur après avoir corrigé l'erreur.</li> </ul>
RR DynBrk Transistr		○	Le transistor de freinage dynamique intégré est défectueux.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coupez l'alimentation puis remettez sous tension le variateur.</li> <li>Remplacez le variateur.</li> </ul>
SE1 Sequence Error 1		○	Aucune réponse de contacteur de sortie pour un délai supérieur ou égal à celui spécifié pour S1-16.	Contrôlez le contacteur de sortie.
SE2 Sequence Error 2		○	Au démarrage, le courant de sortie était inférieur à 25 % du courant sans charge.	Contrôlez le contacteur de sortie.
SE3 Sequence Error 3		○	Pendant l'exécution, le courant de sortie était inférieur à 25 % du courant sans charge.	Contrôlez le contacteur de sortie.
SVE Erreur servo zéro		○	La position du moteur a bougé lors du fonctionnement servo zéro.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Augmentez la limite de couple.</li> <li>Diminuez le couple de la charge.</li> <li>Vérifiez s'il y a des parasites de signaux.</li> </ul>
UV1 DC Bus Undervolt	○ (à l'arrêt unique- ment)	○	La tension c.c. du bus est inférieure au niveau de détection de la tension (L2-05). Les réglages par défauts sont les suivants: Classe 200 V : 190 Vc.c. Classe 400 V : 380 Vc.c.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifiez la tension d'entrée.</li> <li>Contrôlez le câblage des bornes d'entrée.</li> <li>Contrôlez la tension d'entrée et le câblage des bornes d'entrée.</li> <li>Augmentez les paramètres de C1-01 / 03 / 05 / 07</li> </ul>
			Panne de fonctionnement du circuit principal Aucune réponse MC pendant le fonctionnement du variateur.	Remplacez le variateur.
UV2 CTL PS Undervolt		○	Sous-tension de l'alimentation du contrôle Sous-tension du circuit de contrôle lors du fonctionnement du variateur.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Retirez toutes les connexions aux bornes de contrôle et coupez l'alimentation puis remettez sous tension le variateur.</li> <li>Remplacez le variateur.</li> </ul>

## ◆ Erreurs de programmation de l'opérateur (OPE, Operator Programming Error)

Une erreur de programmation de l'opérateur se produit lorsque deux paramètres connexes ou davantage sont mal définis ou lorsqu'un paramètre distinct est incorrect. Le variateur ne fonctionne pas tant que le paramètre n'est pas configuré correctement. Cependant, aucune autre alarme ou sortie d'erreur n'est déclenchée. En cas d'erreur de programmation de l'opérateur, modifiez le paramètre concerné en recherchant la cause dans le tableau ci-après. Lorsqu'une erreur de programmation de l'opérateur s'affiche, appuyez sur la touche ENTREE pour afficher U1-34 (OPE Detected). Le moniteur affiche alors le paramètre à l'origine de l'erreur de programmation de l'opérateur.

Ecran	Signification	Corrections
OPE01 kVA Selection	Erreur de configuration du variateur kVA	Entrez le paramètre kVA correct dans o2-04.
OPE02 Limit	Configuration des paramètres hors de la plage	Contrôlez la configuration des paramètres.
	Hiperface sélectionné (n8-35 = 4) et : • F1-01 est différent de 512 ou 1024 • F1-21 est réglé sur 2	
	EnDat sélectionné (n8-35 = 5) et : • F1-01 est différent de 512 ou 2048 • F1-21 est réglé sur 0 ou 1	
OPE03 Borne	Erreur de sélection de l'entrée multifonction (H1-01 à H1-05) : • Les fonctions ont été sélectionnées deux fois. • Étage de sortie bloqué externe NO (8) et étage de sortie bloqué externe NC (9) ont été sélectionnées en même temps. Les commandes d'arrêt d'urgence NO (15) et NC(17) sont réglées simultanément.	Vérifiez la configuration des paramètres dans H1-□□
OPE05 Sequence Select	Erreur de sélection de la commande de référence / RUN La sélection d'une source de référence b1-01 et / ou le paramètre de sélection de source RUN b1-02 est / sont réglé(s) sur 3 (carte en option) mais aucune carte en option n'est installée.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifiez que la carte est installée. Coupez l'alimentation et réinstallez la carte en option.</li> <li>Vérifiez de nouveau la configuration de b1-01 et b1-02.</li> </ul>
OPE06 PG Opt Missing	Erreur de sélection de la méthode de contrôle / carte PG manquante	Vérifiez la méthode de contrôle du paramètre A1-02 et / ou l'installation de la carte en option PG.
OPE08 Constant Selection	Erreur de sélection de fonction	Vérifiez la méthode de contrôle et la fonction.
OPE10 V / f Ptrn Setting	Erreur de configuration des paramètres V / f	Vérifiez les paramètres (E1-□□). Une fréquence / tension est peut-être configurée à une valeur supérieure à la fréquence / tension maximum.

## ◆ Pannes d'autoréglage

Les erreurs d'autoréglage sont indiquées ci-dessous. Lorsque les erreurs suivantes sont détectées, l'erreur s'affiche sur l'opérateur digital et le moteur s'arrête par inertie. Aune alarme ou sortie d'erreur ne se déclenche.

Ecran	Signification	Corrections
Accelerate	Erreur d'accélération (détectée uniquement lors de l'autoréglage par rotation) Le moteur n'a pas effectué l'accélération dans le temps spécifié.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Augmentez C1-01 (temps d'accélération 1).</li> <li>Augmentez L7-01 et L7-02 (limites du couple) si les valeurs sont trop faibles.</li> <li>Retirez les câbles et recommencez le réglage.</li> </ul>
End - 1 V / f Over Setting	Alarme de paramètres V / f S'affiche une fois que l'autotuning est terminé. La référence du couple a dépassé 100 % et le courant hors charge a dépassé 70 % pendant l'autotuning.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifiez les paramètres du moteur et corrigez-les.</li> <li>Si le moteur et l'appareil sont connectés, déconnectez le moteur de l'appareil.</li> </ul>
End - 2 Saturation	Erreur de saturation du noyau du moteur S'affiche une fois que l'autotuning est terminé. Détectée uniquement pour le fonctionnement de l'autotuning	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifiez les données d'entrée.</li> <li>Vérifiez le câblage du moteur.</li> <li>Si le moteur et l'appareil sont connectés, déconnectez le moteur de l'appareil.</li> </ul>
End - 3 Rated FLA Alm	Alarme de configuration du courant nominal S'affiche une fois que l'autotuning est terminé. Lors de l'autoréglage, la valeur mesurée pour le courant nominal du moteur (E2-01) était supérieure à celle définie.	Vérifiez le courant nominal du moteur.
Panne	Erreur de données moteur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifiez les données d'entrée.</li> <li>La capacité du variateur ne correspond pas à celle du moteur. Vérifiez la capacité du moteur et du variateur.</li> <li>Vérifiez le courant nominal du moteur et le courant hors charge.</li> </ul>
I-det. Circuit	Erreur de détection du courant Le courant a dépassé le courant nominal du moteur ou une phase de sortie est ouverte.	Vérifiez le câblage du variateur et le montage.
KE_ERR (moteur PM uniquement)	Erreur de constante de tension	Vérifiez le câblage du moteur.
LD_ERR (moteur PM uniquement)	Erreur d'inductance	Vérifiez le câblage du moteur.
Leakage Induc- tance Fault	Le mesure d'inductance de fuite a généré une erreur. Le courant du réglage de l'inductance de fuite était trop faible ou trop élevé (Vecteur en boucle fermée pour moteurs PM uniquement)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifiez le câblage du moteur.</li> <li>Vérifiez la valeur entrée du courant nominal du moteur.</li> <li>Diminuez ou augmentez le niveau de tension du réglage de l'inductance de fuite en modifiant le paramètre n8-46.</li> </ul>
Minor Fault	Une des alarmes précédentes s'est produite pendant l'autoréglage ou le variateur était en mode d'étage de sortie bloqué au début du réglage.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fermez le menu de réglage, vérifiez le contenu de l'alarme et supprimez la cause en procédant de la manière indiquée dans la liste des alarmes ci-dessus.</li> <li>Vérifiez les données d'entrée.</li> <li>Assurez-vous que le variateur n'est pas en mode d'étage de sortie bloqué pendant le réglage.</li> </ul>
Vitesse du moteur	Erreur de vitesse du moteur Détectée uniquement pour le fonctionnement de l'autotuning La référence de couple a dépassé 100 % lors de l'accélération. Détecté uniquement si A1-02 est réglé sur 2 (contrôle du vecteur en boucle ouverte).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si le moteur est connecté à la machine, déconnectez-le.</li> <li>Augmentez C1-01 (temps d'accélération 1).</li> <li>Vérifiez les données d'entrée (en particulier le nombre d'impulsions PG et le nombre de pôles du moteur).</li> <li>Exécutez un autoréglage sans rotation.</li> </ul>
No-Load Current	Erreur de courant hors charge	Vérifiez les données d'entrée.
Résistance	Erreur de résistance ligne à ligne	Vérifiez le câblage du moteur.
Rated slip	Erreur de glissement nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si le moteur est connecté à la machine, déconnectez-le.</li> <li>Si la valeur configurée pour T1-03 est supérieure à la tension d'alimentation d'entrée du variateur (E1-01), modifiez les données d'entrée.</li> </ul>
RS_ERR (moteur PM uniquement)	Erreur de résistance ligne à ligne	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifiez le câblage du moteur.</li> <li>Vérifiez les données d'entrée du moteur.</li> </ul>
Touche STOP	Utilisation de la touche STOP	-
Z_SRCH_ERR (moteur PM uniquement)	Ensemble des codeurs : La vitesse du moteur a dépassé 20 tr / mn au début de l'autoréglage. Le réglage de la position du pôle magnétique n'a pas pu être effectué dans le temps spécifié.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Retirez les câbles et recommencez le réglage.</li> <li>Vérifiez le sens de rotation du codeur et changez-le le cas échéant F1-05.</li> </ul>
	Codeur avec impulsion Z : La différence entre deux mesures de la position du pôle magnétique était supérieure à 3°. Codeurs série : La différence entre deux mesures de la position du pôle magnétique était supérieure à 5° ou une erreur de communication série du codeur s'est produite pendant le réglage.	

# Tableau des paramètres

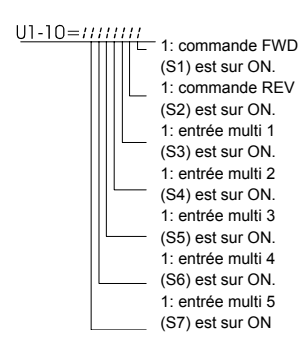
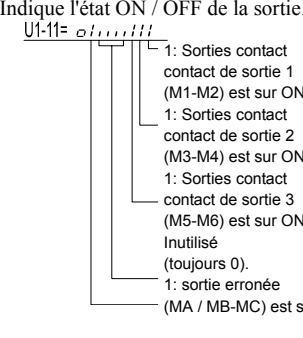
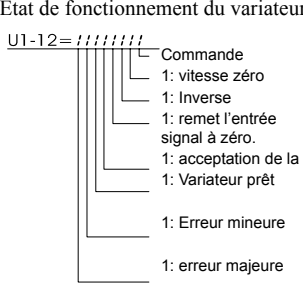
Remarque : Les réglages usine apparaissent en gras.

Numéro du paramètre	Nom	Description
<b>Initialisation des données</b>		
A1-00	Sélection de la langue de l'affichage de la console numérique (JVOP-160-OY uniquement)	<b>0 : Anglais</b> 1 : Japonais 2 : Deutsch 3 : Français 4 : Italiano 5 : Español 6 : Portugais
A1-01	Niveau d'accès du paramètre	0 : Surveillance uniquement (mode de surveillance et réglage de A1-01 et A1-04.) 1 : Utilisée pour sélectionner les paramètres (seuls les paramètres de A2-01 à A2-32 peuvent être lus et définis). 2 : <b>Avancé</b> (les paramètres peuvent être lus et réglés aussi bien en mode de programmation rapide qu'en mode de programmation avancée (A))
A1-02	Sélection de la méthode de contrôle	<b>0 : Contrôle V / f</b> 2 : Vecteur en boucle ouverte 3 : Vecteur en boucle fermée 6 : Vecteur en boucle fermée pour moteurs PM
A1-03	Initialiser	<b>0 : Pas d'initialisation</b> 1110 : Initialise les paramètres utilisateur 2220 : Initialise le paramètre d'origine
<b>Source de séquence / référence</b>		
b1-01	Sélection source de référence	<b>0 : Console numérique</b> 1 : Borne du circuit de contrôle (entrée analogique) 3 : Carte d'option
b1-02	Sélection source de commande RUN	0 : Console numérique <b>1 : Borne du circuit de contrôle (entrées numériques multifonctions)</b> 3 : Carte d'option
<b>Paramètres d'accélération / de décélération</b>		
C1-□□	Temps d'accél. / décel. 1	Se reporter à <a href="#">page 1-22</a>
C2-□□	Caractéristique de courbe en S	Permet de régler les temps de courbe en S sur les changement de vitesse pour réduire la poussée. Se reporter à <a href="#">page 1-22</a>
<b>Compensation par combinaison</b>		
C3-01	Gain de compensation par combinaison	<ul style="list-style-type: none"> <li>Augmentez la valeur si la valeur de compensation par combinaison est trop basse.</li> <li>Diminuez la valeur si la combinaison est surcompensée.</li> </ul>
C3-02	Retard de la compensation par combinaison	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diminuez la valeur si la réponse de la compensation par combinaison est faible.</li> <li>Lorsque la vitesse n'est pas stable, augmentez la valeur de réglage.</li> </ul>
<b>Régulateur automatique de vitesse (ASR)</b>		
C5-01	Gain proportionnel (P) ASR 1	Permet de régler le gain proportionnel 1 et au temps intégral 1 de la boucle de contrôle de vitesse (ASR) de la fréquence C5-07.
C5-02	Temps intégral (I) ASR 1	
C5-03	Gain proportionnel (P) ASR 2	Permet de régler le gain proportionnel 2 et au temps intégral 2 de la boucle de contrôle de vitesse (ASR) de la fréquence minimum.
C5-04	Temps intégral (I) ASR 2	Cette configuration n'est active que pour les accélérations.
C5-06	Retard ASR	Règle le temps de retard de sortie ASR.
C5-07	Fréquence de commutation ASR	Règle la fréquence de communication entre Gain proportionnel 1, 2,3 et Temps intégral 1, 2, 3.

Numéro du paramètre	Nom	Description
C5-09	Gain proportionnel (P) ASR 3	Permet de régler le gain proportionnel 3 et au temps intégral 3 de la boucle de contrôle de vitesse (ASR) de la fréquence minimum.
C5-10	Temps intégral (I) ASR 3	Cette configuration n'est active que pour les décélérations.
<b>Configuration de la fréquence de découpage</b>		
C6-02	Sélection de la fréquence de découpage 1	Sélectionne la fréquence de découpage des modes de contrôle des moteurs à induction.
C6-11	Sélection de la fréquence de découpage 2	Sélectionne la fréquence de découpage des modes de contrôle des moteurs PM.
<b>Réglages de la vitesse</b>		
d1-01 à d1-08	Multi-vitesse réf. 1 à 8	Se reporter à <a href="#">page 19-Séquence de sélection de vitesse en utilisant les entrées numériques</a>
d1-09	Vitesse nominale	
d1-10	Vitesse intermédiaire 1	
d1-11	Vitesse intermédiaire 2	
d1-12	Vitesse intermédiaire 3	
d1-13	Vitesse de recadrage	
d1-14	Vitesse d'inspection	
d1-17	Vitesse de cadrage	
d1-18	Sélection de priorité de vitesse	0 : Utilisez la référence de multi-vitesse (d1-01 à d1-08) 1 : La référence grande vitesse est prioritaire. 2 : Le référence de vitesse de cadrage est prioritaire. 3 : Utilisez la référence de multi-vitesse. Si aucune vitesse n'est sélectionnée, le signal up / down signal est désactivé. Se reporter à <a href="#">page 1-19</a>
<b>Réglage du schéma V / f</b>		
E1-01	Paramètre de la tension d'entrée	Ce paramètre sert de valeur de référence dans les fonctions de protection.
E1-04	Fréquence de sortie maximale (FMAX)	<p>Tension de sortie (V)</p> <p>VMAX (E1-05) (VBASE) (E1-13)</p> <p>VB (E1-08)</p> <p>VMIN (E1-10)</p> <p>FMIN (E1-09) FB (E1-07) FA (E1-06) FMAX (E1-04)</p> <p>Fréquence (HZ)</p>
E1-05	Tension de sortie maxi. (VMAX)	
E1-06	Fréquence de base (FA)	
E1-08	Tension moyenne de fréquence de sortie (VB)	
E1-10	Tension mini. de la fréquence de sortie (VMIN)	Pour régler les caractéristiques V / f dans un alignement absolu, entrer les mêmes valeurs de réglage pour E1-07 et E1-09. Dans ce cas, le réglage de E1-08 sera ignoré.
E1-13	Tension de base (VBASE)	Veillez à ce que les quatre fréquences soient définies de la manière suivante : E1-04 (FMAX) ≥ E1-06 (FA) > E1-07 (FB) ≥ E1-09 (FMIN)

Numéro du paramètre	Nom	Description
<b>Paramètres des données du moteur</b>		
E2-01	Courant nominal	Données du moteur des moteurs à induction
E2-02	Rated slip	
E2-03	Courant hors charge	
E2-04	Nombre de pôles	
E2-05	Résistance ligne à ligne	
E2-06	Inductance de fuite	
E5-02	Puissance nominale	Données du moteur des moteurs PM
E5-03	Courant nominal	
E5-04	Nombre de pôles	
E5-05	Résistance ligne à ligne	
E5-06	d-Inductance	
E5-07	q- Inductance	
E5-09	Constante de tension du moteur	
<b>Paramètres de retour de codeur</b>		
F1-01	Constante PG	Permet de définir le nombre d'impulsions PG par rotation du moteur.
F1-05	Sens de rotation du PG	0 : La phase A fonctionne avec la commande d'exécution en avant. (la phase B fonctionne avec la commande d'inversion, dans le sens inverse des aiguilles d'une montre). 1 : La phase B fonctionne avec la commande d'exécution en avant. (la phase A fonctionne avec la commande d'inversion, dans le sens des aiguilles d'une montre).
F1-21	Résolution absolue du codeur (Hiperface ou EnDat)	0 : 16384 1 : 32768 2 : 8192 (si EnDat est sélectionné (n8-35=5), F1-21 est réglé sur 2)
F1-22	Décalage de la position du pôle magnétique	Règle le décalage entre la position du pôle magnétique du rotor et celle du zéro du codeur.
<b>Paramètres d'E / S numérique</b>		
H1-01 à H1-05	Sélection des fonctions S3 à S7 de la borne	Reportez-vous à la fin de la liste pour visualiser la liste des sélections.
H2-01 à H2-03	Sélection des fonctions M1-M2 / M3-M4 / M5-M6 de la borne	Reportez-vous à la fin de la liste pour visualiser la liste des sélections
<b>Protection du moteur</b>		
L1-01	Sélection de la protection du moteur	0 : Désactivée 1 : Protection générale du moteur (moteurs refroidis par ventilateur) 2 : Protection du moteur de variateur (moteurs dotés d'un refroidisseur externe) 3 : protection vectorielle du moteur Lorsque l'alimentation du variateur est hors tension, la valeur thermique est réinitialisée. Ainsi, même si la valeur 1 est attribuée à ce paramètre, la protection peut ne pas être efficace. 5: Protection du moteur du couple constant de l'aimant permanent
<b>Compensation de marche avant</b>		
n5-01	Sélection de contrôle de marche avant	0 : Désactivée 1 : Activée
n5-02	Temps d'accélération du moteur	

Numéro du paramètre	Nom	Description
n5-03	Gain d'avance proportionnel	La réponse de référence de vitesse augmente autant que le réglage de n5-03.
n5-05	Réglage du temps d'accélération du moteur	0 : Désactivée 1 : Activée
<b>Freinage</b>		
S1-01	Niveau de vitesse zéro à l'arrêt	Définit le niveau de vitesse de la commande de fermeture du frein à l'arrêt.
S1-02	Courant de freinage c.c. à injection au démarrage	Règle en pourcentage du courant nominal du variateur.
S1-03	Courant de freinage c.c. à injection à l'arrêt	
S1-04	Temps de vitesse zéro / freinage injection c.c. au démarrage	
S1-05	Temps de vitesse zéro / freinage injection c.c. à l'arrêt	Se reporter à <a href="#">page 22-Séquence de freinage</a> .
S1-06	Retard du desserrage de frein	
S1-07	Retard de fermeture du frein	
S1-20	Gain servo zéro	Gain de boucle de la position servo zéro du contrôle du vecteur en boucle fermée.
<b>Compensation par combinaison de la référence de la vitesse</b>		
S2-01	Vitesse nominale du moteur	Permet de régler la vitesse nominale du moteur.
S2-02	Gain de compensation de combinaison en mode moteur	Permet de régler le gain de compensation de combinaison en mode moteur. Ce paramètre peut être spécifié pour améliorer la précision du niveau.
S2-03	Gain de compensation de combinaison en mode de régénération	Permet de régler le gain de compensation de combinaison en mode de régénération. Vous pouvez l'utiliser pour améliorer la précision du niveau.
<b>Configuration des fonctions spéciales</b>		
S3-01	Sélection de fonction sol court	Permet d'activer / désactiver le mode sol court. 0 : désactivée 1 : activée (Standard) 2 : activée (Avancé)
S3-04	Niveau de détection de la vitesse nominale / de cadrage	Niveau de détection de la vitesse nominale / de cadrage en cas d'utilisation d'entrées multi-vitesses. (d1-18 = 0 / 3)
S3-08	Ordre de phase de sortie	0 : L'ordre de phase de sortie est le suivant : U-V-W 1 : L'ordre de phase de sortie est le suivant : U-W-V
S3-13	Diamètre du faisceau de traction	Définit le diamètre du faisceau de traction des affichages m / s.
S3-14	Taux d'arrachement	1 : 1:1 2 : 1:2
S3-15	Taux de réduction	Définit le taux de réduction mécanique.
<b>Données de moniteur</b>		
U1-01	Référence de la fréquence en Hz / tr / mn	
U1-02	Fréquence de sortie en Hz / tr / mn	
U1-03	Courant de sortie en A	
U1-05	Vitesse du moteur en Hz / tr / mn	
U1-06	Tension de sortie en Vc. a.	
U1-07	Tension du bus c.c. en Vc.c.	

Numéro du paramètre	Nom	Description
U1-08	Alimentation en kW	
U1-09	Référence de couple en % du couple nominal du moteur	
U1-10	État de la borne d'entrée	Indique l'état ON / OFF de la borne d'entrée.  U1-10=##### 
U1-11	État de la borne de sortie	Indique l'état ON / OFF de la sortie.  U1-11=##### 
U1-12	État de fonctionnement	État de fonctionnement du variateur.  U1-12=##### 
U1-13	Temps de fonctionnement cumulé	
U1-20	Fréquence de sortie après démarrage en douceur	
U1-34	Paramètre d'erreur de fonctionnement	
U1-51	Courant maxi. au cours d'une accélération	
U1-52	Courant maxi. au cours d'une décélération	
U1-53	Courant maxi. à vitesse maxi.	
U1-54	Courant maxi. pendant un réglage de vitesse	
U1-55	Nombre de déplacements	
<b>Données de traçage d'erreur</b>		
U2-01	Erreur en cours	
U2-02	Dernière erreur	
U2-03	Fréquence de référence au moment de la survenue de l'erreur	
U2-04	Fréquence de sortie au moment de l'erreur	
U2-05	Courant de sortie au moment de la survenue de l'erreur	
U2-06	Vitesse du moteur au moment de la survenue de l'erreur	
U2-07	Tension de sortie de référence au moment de la survenue de l'erreur	
U2-08	Tension du bus c.c. au moment de la survenue de l'erreur	
U2-09	Puissance de sortie au moment de la survenue de l'erreur	
U2-10	Couple de référence au moment de la survenue de l'erreur	
U2-11	État de la borne d'entrée au moment de la survenue de l'erreur	
U2-12	État de la borne de sortie au moment de la survenue de l'erreur	
U2-13	État du fonctionnement au moment de la survenue de l'erreur	
U2-14	Temps de fonctionnement cumulé à l'erreur	

Numéro du paramètre	Nom	Description
<b>Données de l'historique des erreurs</b>		
U3-01 à U3-04		De la dernière erreur à la quatrième dernière erreur
U3-05 à U3-08		Temps de fonctionnement cumulé au niveau des erreurs 1 à 4
U3-09 à U3-14		De la cinquième dernière erreur à la dixième dernière erreur
U3-15 à U3-20		Temps cumulé de la cinquième à la dixième erreur
* Les erreurs suivantes ne sont pas incluses dans le traçage d'erreur: CPF00, 01, 02, 03, UV1 et UV2.		
<b>Sélections de la fonction d'entrée numérique</b>		
3	Référence de vitesse à étapes multiples 1	
4	Référence de vitesse à étapes multiples 2	
6	Commande fréquence pas à pas (prioritaire par rapport à la vitesse de référence à étapes multiples)	
F	Non utilisé (réglé lorsqu'une borne n'est pas utilisée)	
14	RAZ erreur (RAZ quand réglé sur ON)	
20 à 2F	Erreur externe, mode entrée : contact NO / contact NC, Mode de détection normal / pendant le fonctionnement	
80	Sélection de vitesse nominale (d1-09)	
81	Sélection de vitesse intermédiaire (d1-10)	
82	Sélection de vitesse de recadrage (d1-13)	
83	Sélection de vitesse de cadrage (d1-17)	
84	Sélection de RUN d'inspection (d1-14)	
<b>Sélections de la fonction de sortie numérique</b>		
0	Pendant l'exécution 1 (ON: la commande d'exécution est sur ON, ce qui équivaut à une sortie de tension)	
6	Fonctionnement variateur prêt, READY : après initialisation ou aucune erreur	
8	Pendant le blocage de l'étage de sortie (NO contact, ON : pendant le blocage de l'étage de sortie)	
B	Détection de Car stuck / sous-couplage 1 NO (contact NO : détection de sur-couplage / sous-couplage.	
F	Pas utilisé. (réglé lorsque la borne n'est pas utilisée)	
10	Erreur mineure (ON : l'alarme s'affiche)	
17	Détection de Car stuck / sous-couplage 1 NC (contact NC, OFF : détection du couple)	
1A	Pendant l'exécution en sens inverse (ON : pendant l'exécution en sens inverse)	
40	Commande desserrage du frein	
41	Commande de fermeture de contacteur de sortie	





# Manuale di avvio rapido L7Z

## Sommario

<b>Avvertenze .....</b>	<b>IT-1</b>
◆ Misure per la sicurezza e istruzioni d'uso .....	IT-2
◆ Compatibilità elettromagnetica .....	IT-3
<b>Installazione.....</b>	<b>IT-5</b>
◆ Installazione meccanica .....	IT-5
◆ Collegamento elettrico .....	IT-6
<b>Funzionamento tastierino .....</b>	<b>IT-11</b>
◆ Display della console di programmazione (opzionale) .....	IT-11
<b>Accensione e impostazione di base dei parametri ....</b>	<b>IT-12</b>
◆ Procedura di avvio .....	IT-12
◆ Prima dell'accensione .....	IT-13
◆ Display dopo l'accensione .....	IT-13
◆ Selezione modalità di controllo .....	IT-13
<b>Autotuning .....</b>	<b>IT-14</b>
◆ Selezione modalità di autotuning .....	IT-14
◆ Allarmi ed errori di autotuning .....	IT-15
◆ Procedura di autotuning con motori a induzione .....	IT-16
◆ Procedura di autotuning per motori PM .....	IT-17
◆ Tuning dell'offset dell'encoder per motori PM .....	IT-18
<b>Impostazione profilo e sequenza di funzionamento ....</b>	<b>IT-19</b>
◆ Comandi up e down e selezione velocità di riferimento .....	IT-19
◆ Sequenza di selezione velocità mediante ingressi digitali .....	IT-19
◆ Impostazioni accelerazione/decelerazione/movimento a strappi .....	IT-22
◆ Sequenza di frenatura .....	IT-22
◆ Compensazione inerzia (feed-forward) .....	IT-22
<b>Soluzione dei problemi.....</b>	<b>IT-24</b>
◆ Rilevamento errori e allarmi .....	IT-24
◆ Errori di programmazione console (OPE) .....	IT-26
◆ Errori di autotuning .....	IT-27
<b>Tabella dei parametri.....</b>	<b>IT-28</b>

# Avvertenze



## ATTENZIONE

Non collegare o scollegare dei cavi e non eseguire test di segnale quando l'alimentazione di corrente è attivata.

Il condensatore del bus in continua Varispeed L7 rimane carico anche dopo la disattivazione dell'alimentazione. Per evitare il pericolo di scosse elettriche scollegare l'inverter dall'alimentazione principale prima di eseguire la manutenzione. Attendere poi almeno 5 minuti affinché tutti i LED siano spenti.

Non effettuare test di resistenza alla tensione su nessun componente dell'inverter. Esso contiene dei semiconduttori che non sono adatti per tensioni così elevate.

Non scollegare la console di programmazione mentre l'alimentazione è attivata. Non toccare nemmeno la scheda di potenza mentre l'inverter è collegato all'alimentazione.

Non collegare mai filtri di soppressione interferenze generali LC/RC, condensatori o strumenti di protezione da sovratensione all'ingresso o all'uscita dell'inverter.

Per evitare il rilevamento di errori di sovracorrente e simili, i contatti di segnale di ogni contattore o commutatore posto tra l'inverter e il motore devono essere integrati nella logica di controllo dell'inverter, ad esempio in un blocco delle basi.

### **Indispensabile!**

Leggere attentamente e per intero il presente manuale prima di collegare e lavorare con l'inverter. Seguire tutte le misure per la sicurezza e le istruzioni d'uso.

L'inverter deve essere fatto funzionare con filtri di linea appropriati secondo le istruzioni di installazione contenute nel presente manuale e con tutte le coperture chiuse ed i terminali coperti.

Solo in questo modo viene garantita la protezione adeguata. Non collegare o far funzionare nessun dispositivo con danni visibili o parti mancanti. L'utente è responsabile di eventuali danni alle persone o alle apparecchiature derivanti dalla non osservanza delle avvertenze contenute nel presente manuale.

## ◆ Misure per la sicurezza e istruzioni d'uso

### ■1. Generali

Leggere per intero le seguenti misure per la sicurezza e le istruzioni d'uso prima di installare e far funzionare questo inverter. Leggere anche tutti i cartelli d'avviso sull'inverter e assicurarsi che non siano danneggiati o siano stati asportati.

È possibile accedere durante il funzionamento a componenti caldi e sotto tensione. Rimuovendo parti dell'alloggiamento, la console di programmazione o le coperture dei terminali si corre il rischio di ferirsi gravemente o di provocare danni in caso di installazione o funzionamento non corretto. Il fatto che gli inverter comandano componenti di apparecchiature rotanti potrebbe comportare altri pericoli.

Seguire le istruzioni in questo manuale. L'installazione, il funzionamento e la manutenzione possono essere eseguiti solo da personale qualificato. A tale proposito, per personale qualificato si intendono persone che hanno familiarità con l'installazione, l'avviamento, il funzionamento e la manutenzione degli inverter e hanno le qualificazioni adeguate per svolgere questo lavoro. Un funzionamento sicuro di queste unità è possibile solo se esse vengono utilizzate correttamente per l'uso cui sono designate.

I condensatori del bus in continua possono restare in tensione per circa 5 minuti dopo che l'inverter è stato scollegato dall'alimentazione. È quindi necessario lasciar trascorrere questo periodo di tempo prima di aprire le coperture. Tutti i terminali dei circuiti principali possono trasportare ancora cariche di tensione pericolose.

Non far accedere a questi inverter bambini o altre persone non autorizzate.

Tenere queste misure per la sicurezza e istruzioni d'uso a portata di mano e consegnarle a tutte le persone che hanno accesso, per qualsiasi motivo, agli inverter.

### ■2. Uso designato

Gli inverter sono stati concepiti per l'installazione su sistemi o macchinari elettrici.

La loro installazione su macchinari o sistemi deve essere conforme ai seguenti standard di prodotto delle Direttive per la Bassa Tensione:

EN 50178, 1997-10, Equipaggiamento di sistemi elettrici con dispositivi elettronici

EN 60204-1, 1997-12, Sicurezza delle macchine ed equipaggiamento con dispositivi elettronici

Parte 1: Norme generali (IEC 60204-1:1997)/

Nota: comprende l'errata corrige del settembre 1998

EN 61010-1, A2, 1995, Norme sulla sicurezza per apparecchi informatici IT

(IEC 950, 1991 + A1, 1992 + A2, 1993 + A3, 1995 + A4, 1996, modificata)

Il simbolo CE si riferisce alla normativa EN 50178 per l'uso dei filtri di linea specificati in questo manuale e secondo le istruzioni d'installazione appropriate.

### ■3. Trasporto e conservazione

Le istruzioni per il trasporto, la conservazione ed un trattamento adeguato devono essere seguite in conformità ai dati tecnici.

### ■4. Installazione

Installare e raffreddare gli inverter come specificato nella documentazione. L'aria di raffreddamento deve fluire nella direzione specificata. L'inverter può essere quindi azionato solo nella posizione specificata (ad es. verticale). Mantenere le distanze specificate. Proteggere gli inverter da carichi non consentiti. I componenti non devono essere piegati e la distanza di isolamento non deve essere modificata.

Per evitare danni causati dall'elettricità statica, non toccare alcun componente elettronico.

## ■5. Collegamento elettrico

Svolgere tutti i lavori su apparecchiature sotto tensione in conformità con le norme nazionali sulla sicurezza e la prevenzione degli incidenti sul lavoro. Effettuare tutte le installazioni elettriche in conformità con le normative in materia. In particolare seguire le istruzioni per l'installazione che garantiscono la compatibilità elettromagnetica (EMC), ad esempio schermatura, messa a terra, disposizione filtri e stesura cavi.

Questo si riferisce anche ad apparecchiature con il contrassegno CE. Il produttore del sistema o della macchina è responsabile per la conformità dei limiti EMC.

Contattare il proprio fornitore o il rappresentante di Omron-Yaskawa Motion Control se si utilizzano differenziali o magnetotermici insieme agli inverter.

In alcuni sistemi può essere necessario utilizzare monitor e dispositivi di sicurezza aggiuntivi in conformità con le norme sulla sicurezza e la prevenzione degli incidenti sul lavoro. L'hardware degli inverter non deve essere modificato.

### Se vengono utilizzati motori a magneti permanenti:

Se un motore PM è azionato da una forza esterna, si genera alta tensione negli avvolgimenti.

- Durante il cablaggio, la manutenzione o l'ispezione, accertarsi che il motore sia spento e non possa girare.
- Se l'inverter viene spento e il motore deve essere azionato, verificare che le uscite del motore e dell'inverter siano scollegate elettricamente.

## ■6. Configurazione dell'inverter

Questo inverter L7 può azionare motori a induzione e motori a magneti permanenti.

Selezionare sempre la modalità di controllo appropriata:

- Per i motori a induzione, utilizzare il controllo V/f, il controllo vettoriale ad anello aperto o il controllo vettoriale ad anello chiuso (A1-01 = 0, 2 o 3).
- Per i motori a magneti permanenti, utilizzare esclusivamente la modalità di controllo vettoriale ad anello chiuso per PM (A1-01 = 6).

La selezione di una modalità di controllo non appropriata può danneggiare l'inverter e il motore.

Se un motore viene sostituito o azionato per la prima volta, impostare sempre i relativi parametri di controllo del motore utilizzando i dati riportati sulla targhetta oppure eseguire un autotuning. Non modificare i parametri con noncuranza. Per garantire un funzionamento sicuro con motori PM, impostare sempre:

- dati motore corretti
- i parametri di rilevamento circuito aperto PG
- i parametri di rilevamento della variazione di velocità
- i parametri di rilevamento dell'accelerazione eccessiva

L'impostazione di parametri non corretti può provocare un comportamento pericoloso del motore e danni all'inverter.

Per i dettagli relativi alla corretta procedura di avvio, fare riferimento alla [pagina 12, Procedura di avvio](#).

## ■7. Note

Gli inverter Varispeed L7 sono certificati CE, UL e c-UL.

## ◆ Compatibilità elettromagnetica

### ■1. Introduzione

Il presente manuale è stato redatto per aiutare i produttori di sistemi ad utilizzare gli inverter Omron-Yaskawa Motion Control per progettare e installare meccanismi elettrici di comando. Descrive anche le misure necessarie per adempiere alle direttive di compatibilità elettromagnetica (EMC). Per questo motivo bisogna seguire le istruzioni contenute nel manuale per l'installazione ed il cablaggio.

I nostri prodotti vengono testati da enti autorizzati secondo gli standard elencati di seguito.

Standard prodotto: EN 61800-3: 1996

EN 61800-3; A11: 2000

### ■2. Misure per garantire la conformità degli inverter Omron-Yaskawa Motion Control alle direttive di compatibilità elettromagnetica (EMC)

Gli inverter Omron-Yaskawa Motion Control non devono essere necessariamente installati in un quadro.

Non è possibile fornire informazioni dettagliate per tutte le possibili modalità di installazione. Questo manuale si limita pertanto a dare direttive di carattere generale.

Tutti gli apparecchi elettrici producono interferenze radio e di linea a varie frequenze. I cavi trasmettono queste interferenze all'ambiente allo stesso modo di una antenna.

Pertanto, il collegamento di un apparecchio elettrico (per es. un inverter) all'alimentazione senza un filtro di linea porterebbe ad interferenze di alta o bassa frequenza nell'alimentazione principale.

Contromisure tipiche sono l'isolamento del cablaggio di comando e dei componenti elettrici, una messa a terra appropriata e la schermatura dei cavi.

Per una messa a terra a bassa impedenza delle interferenze d'alta frequenza è necessaria un'ampia area di contatto. È pertanto consigliabile l'uso di piattine di terra al posto di cavi.

Inoltre, le schermature dei cavi devono essere collegate con dei fermi di messa a terra specifici.

### ■3. Stesura dei cavi

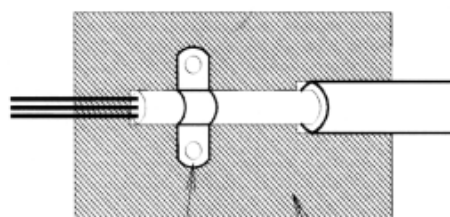
Misure contro interferenze portate dalla linea:

Il filtro di linea e l'inverter devono essere montati sulla stessa piastra di metallo. Montare i due componenti il più possibile vicini uno all'altro mantenendo ogni cavo il più corto possibile.

Utilizzare un cavo di alimentazione con una buona schermatura di messa a terra. Utilizzare un cavo motore schermato che non superi i 20 metri di lunghezza. Disporre tutti i punti di messa a terra in modo tale da massimizzare l'area all'estremità del conduttore isolato a contatto con il collegamento a terra (per es. piastra di metallo).

Cavo schermato:

- Utilizzare un cavo con schermatura intrecciata.
- Mettere a terra l'area massima consentita della schermatura. È consigliabile mettere a terra la schermatura collegando il cavo alla piastra di terra con fermi in metallo (vedere la figura seguente).



Fermo di messa a terra Piastra di messa a terra

Le superfici di terra devono essere in metallo non isolato altamente conduttivo. Asportare eventuali strati di vernice o colore.

- Mettere a terra le schermature su entrambi i lati del cavo.
- Mettere a terra il motore della macchina.

# Installazione

## ◆ Installazione meccanica

### ■ Rimozione dell'imballaggio dell'inverter

Dopo aver rimosso l'inverter dall'imballaggio, effettuare le seguenti verifiche.

Elemento	Metodo
È stato consegnato il modello esatto di inverter?	Controllare il numero del modello sulla targhetta a lato dell'inverter.
L'inverter risulta danneggiato?	Esaminare la superficie esterna dell'inverter per vedere se vi sono graffi o altri danni dovuti alla spedizione.
Si sono allentate alcune viti o altri componenti?	Utilizzare un cacciavite o altri attrezzi per controllare il serraggio.

Se si riscontrano delle irregolarità negli elementi riportati sopra, contattare immediatamente il rivenditore presso il quale è stato acquistato l'inverter o il proprio rappresentate Omron-Yaskawa Motion Control.

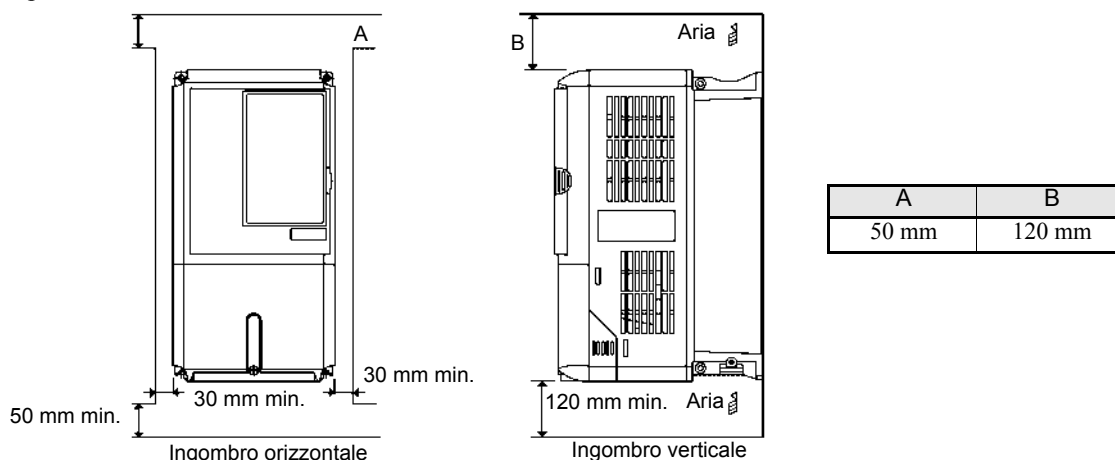
### ■ Controllo del luogo di installazione

Prima di installare l'inverter eseguire le seguenti verifiche:

- Verificare che la temperatura ambiente non sia troppo elevata.
- Installare l'inverter in un ambiente pulito privo di polvere di olio. È possibile installare l'inverter in un quadro completamente chiuso e protetto dalla polvere.
- Durante l'installazione o il funzionamento dell'inverter, proteggerlo sempre dal contatto con polveri metalliche, olio, acqua o altre sostanze.
- Non installare l'inverter su un materiale combustibile, come il legno.
- Installare l'inverter in un ambiente privo di materiali radioattivi e combustibili.
- Installare l'inverter in un ambiente in cui non sono presenti liquidi e gas nocivi.
- Installare l'inverter in un ambiente senza troppe oscillazioni.
- Installare l'inverter in un ambiente in cui non è presente del cloruro.
- Installare l'inverter in un ambiente non esposto alla luce diretta del sole.

### ■ Posizione corretta di installazione

Installare l'inverter in posizione verticale in modo da non ridurre l'effetto di raffreddamento. Durante l'installazione dell'inverter, accertarsi sempre che lo spazio di installazione sia sufficiente per consentire una normale dispersione di calore.



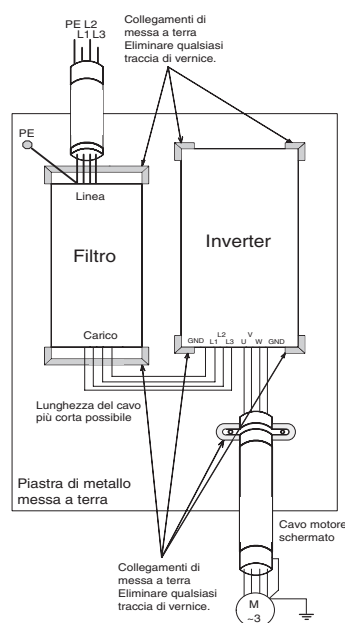
1. Per gli inverter IP00, IP20 e NEMA 1, è richiesto lo stesso spazio sia orizzontale che verticale.
2. Rimuovere sempre il coperchio di protezione superiore dopo aver installato in un quadro un inverter con uscita da 18,5 kW o inferiore.  
Quando si installa in un quadro un inverter con uscita da 22 kW (o superiore), accertarsi sempre che vi sia abbastanza spazio per i bulloni a occhiello di sospensione e le linee del circuito principale.

## ◆ Collegamento elettrico

### ■ Installazione di inverter e filtri EMC

Per un'installazione conforme alle regole di compatibilità elettromagnetica (EMC), tenere conto dei seguenti elementi:

- Utilizzare un filtro di linea.
- Utilizzare cavi motore schermati.
- Montare l'inverter e il filtro su una piastra conduttiva messa a terra.
- Al fine di ottenere la minima impedenza di terra possibile, eliminare qualsiasi traccia di vernice o sporcizia prima di montare le parti.



### ■ Cablaggio degli ingressi del circuito principale

Durante il cablaggio dell'ingresso di alimentazione del circuito principale, è necessario osservare le precauzioni riportate di seguito.

- Se viene utilizzato un dispositivo di sezionamento (MCCB) per il collegamento all'alimentazione (R/L1, S/L2 e T/L3), verificare che tale dispositivo sia adeguato per l'inverter.
- Se viene utilizzato un interruttore di dispersione a terra, esso deve essere in grado di rilevare tutti i tipi di corrente utilizzati, al fine di garantire un sicuro rilevamento della corrente di dispersione a terra.
- È possibile utilizzare un contattore magnetico o un altro dispositivo di commutazione all'ingresso dell'inverter. L'inverter non deve essere azionato più di una volta all'ora.
- Le fasi di ingresso (R/S/T) possono essere collegate in qualsiasi sequenza.
- Se si collega l'inverter ad un trasformatore ad alta capacità (600 kW o superiore) o si commuta un condensatore di rifasatura nelle vicinanze, è possibile che una corrente di punta eccessiva passi attraverso il circuito di ingresso dando luogo a un danneggiamento dell'inverter. Come contromisura, è necessario installare una reattanza c.a. opzionale sull'ingresso dell'inverter o una reattanza c.c. sui morsetti di collegamento della reattanza c.c.
- Utilizzare sempre assorbitori di sovratensioni o diodi per i carichi induttivi situati nei pressi dell'inverter. I carichi induttivi comprendono contattori magnetici, relè elettromagnetici, valvole a solenoide, solenoidi e freni magnetici.

### ■ Cablaggio del lato di uscita del circuito principale

Durante il cablaggio del circuito di uscita, è necessario osservare le precauzioni riportate di seguito.

- Non collegare mai l'alimentazione ai terminali di uscita dell'inverter, in quanto l'inverter potrebbe danneggiarsi.
- Evitare i cortocircuiti o la messa a terra dei terminali di uscita, in quanto l'inverter potrebbe danneggiarsi.
- Evitare l'uso di condensatori di rifasatura. La mancata osservanza di questa avvertenza potrebbe danneggiare l'inverter e i condensatori.
- Verificare la sequenza di comando per essere certi che un contattore magnetico (MC) tra l'inverter e il motore non sia attivato o disattivato durante il funzionamento dell'inverter. Se si attiva l'MC durante il funzionamento dell'inverter, si genererà una corrente di spunta molto alta e verrà attivato il meccanismo di protezione di sovracorrente all'interno dell'inverter.



## ■ Collegamento a terra

Durante il collegamento a terra, è necessario osservare le precauzioni riportate di seguito.

- Evitare che il cavo di terra venga condiviso con altri dispositivi come saldatrici o macchine utensili.
- Utilizzare sempre un cavo di terra conforme agli standard tecnici delle apparecchiature elettriche e il più corto possibile.  
Poiché la dispersione di corrente è causata dall'inverter, il potenziale sul terminale di terra dell'inverter diventerà instabile se vi è troppa distanza tra l'elettrodo e il terminale di terra.
- Quando si utilizza più di un inverter, evitare che il cavo di terra formi un circuito.

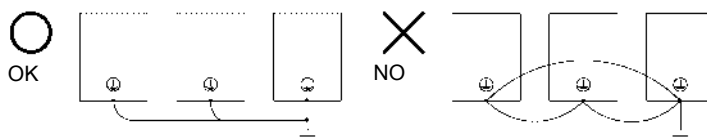


Fig. 1 Cablaggio di terra

## ■ Precauzioni per cablaggio dei circuiti di controllo

Durante il cablaggio dei circuiti di controllo, è necessario osservare le precauzioni riportate di seguito.

- Separare il cablaggio dei circuiti di controllo dal cablaggio del circuito principale (morsetti R/L1, S/L2, T/L3, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3,  $\ominus$ ,  $\oplus 1$ ,  $\oplus 2$ , e  $\oplus 3$ , PO, NO) e dalle altre linee ad alta potenza.
- Separare il cablaggio per i terminali dei circuiti di controllo MA, MB, MC, M1, M2, M3, M4, M5 e M6 (uscite contatti) dal cablaggio degli altri terminali dei circuiti di controllo.
- Se si utilizza un alimentatore esterno, è necessario utilizzare un alimentatore di Classe 2 conforme allo standard UL.
- Utilizzare cavi schermati a coppie intrecciate oppure cavi a coppie intrecciate per i circuiti di controllo, in grado di prevenire errori di funzionamento.
- Collegare la messa a terra per le schermature del cavo con un'area di contatto molto ampia.
- Mettere a terra le schermature in corrispondenza di entrambe le estremità del cavo.

## ■ Terminali circuito principale

Le funzioni dei terminali del circuito principale sono riassunte nella [Tabella 1](#) a seconda dei simboli dei terminali. Cablare i terminali correttamente per lo scopo desiderato.

Tabella 1 Funzioni terminali circuito principale (classi 200 V e 400 V)

Funzione	Codice terminale	Modello: CIMR-L7Z□□□□	
		Classe 200 V	Classe 400 V
Ingresso alimentazione circuito principale	R/L1, S/L2, T/L3 R1/L11, S1/L21, T1/L31	23P7 ... 2055	43P7 ... 4055
Uscite inverter	U/T1, V/T2, W/T3	23P7 ... 2055	43P7 ... 4055
Collegamenti bus in continua	$\oplus 1$ , $\ominus$	23P7 ... 2055	43P7 ... 4055
Collegamento modulo di frenatura	B1, B2	23P7 ... 2018	43P7 ... 4018
Collegamento reattanza c.c.	$\oplus 1$ , $\oplus 2$	23P7 ... 2018	43P7 ... 4018
Collegamento modulo di frenatura	$\oplus 3$ , $\ominus$	2022 ... 2055	4022 ... 4055
Messa a terra	$\oplus$	23P7 ... 2055	43P7 ... 4055
Alimentazione di comando	PO, NO	23P7 ... 2055	43P7 ... 4055

## ■ Terminali circuito di controllo

La [Fig. 2](#) mostra la disposizione dei terminali del circuito di controllo. Le funzioni dei terminali del circuito di controllo sono indicate nella [Tabella 2](#). Scegliere i terminali appropriati.

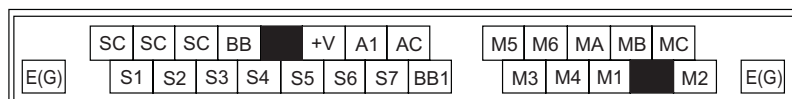


Fig. 2 Disposizione dei terminali di controllo

Tabella 2 Terminali del circuito di controllo con impostazioni predefinite

Tipo	N.	Nome segnale	Funzione	Livello del segnale
Segnali degli ingressi digitali	S1	Comando di marcia avanti/arresto	Marcia avanti quando è ON e arresto quando è OFF.	24 Vc.c., 8 mA Fotoaccoppiatore
	S2	Comando marcia indietro/arresto	Marcia indietro quando è ON e arresto quando è OFF.	
	S3	Velocità nominale	Velocità nominale se ON	
	S4	Esecuzione di controllo	Ispezione RUN se ON	
	S5	Velocità intermedia	Velocità intermedia se ON	
	S6	Velocità di livellamento	Velocità di livellamento se ON	
	S7	Non utilizzato	–	
	BB	Blocco delle basi hardware	Per attivare l'uscita dell'inverter, entrambi gli ingressi devono essere attivati.	
	BB1	Blocco delle basi hardware 1		
SC	Comune ingressi digitali			
Segnali degli ingressi analogici	+V	Alimentazione a 15 V <sup>*1</sup>	Alimentazione da 15 V per i riferimenti analogici	15 V (Corrente max.: 20 mA)
	A1	Riferimento di frequenza	0 ... +10 V/100%	0 ... +10 V (20 kΩ)
	c.a.	Neutro riferimenti analogici	–	–
	E(G)	Punto di collegamento opzionale linea di terra, schermo	–	–
Segnali delle uscite digitali	M1	Comando di frenatura (1 contatto NA)	Comando di frenatura se ON.	Uscite a contatto multifunzione  Contatti a relè Capacità contatto: 1 A max. a 250 Vc.a. 1 A max. a 30 Vc.c. <sup>*2</sup>
	M2			
	M3	Controllo contattore (1 contatto NA)	Controllo contattore se ON.	
	M4			
	M5	Inverter pronto (1 contatto NA)	Inverter pronto se ON.	
	M6			
	MA	Segnale di uscita errore (unipolare in deviazione)	Presenza di errore quando il circuito MA-MC è chiuso	
	MB			
MC				

\*1. Non utilizzare questa alimentazione per alimentare altri dispositivi esterni.

\*2. Quando si aziona un carico reattivo, ad esempio la bobina di un relè con alimentazione c.c., inserire sempre un diodo volano come indicato nella Fig. 3.

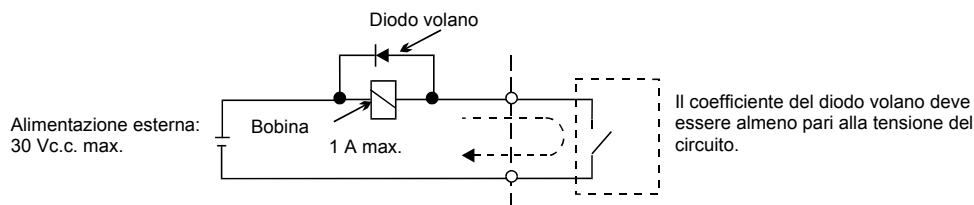


Fig. 3 Collegamento del diodo volano

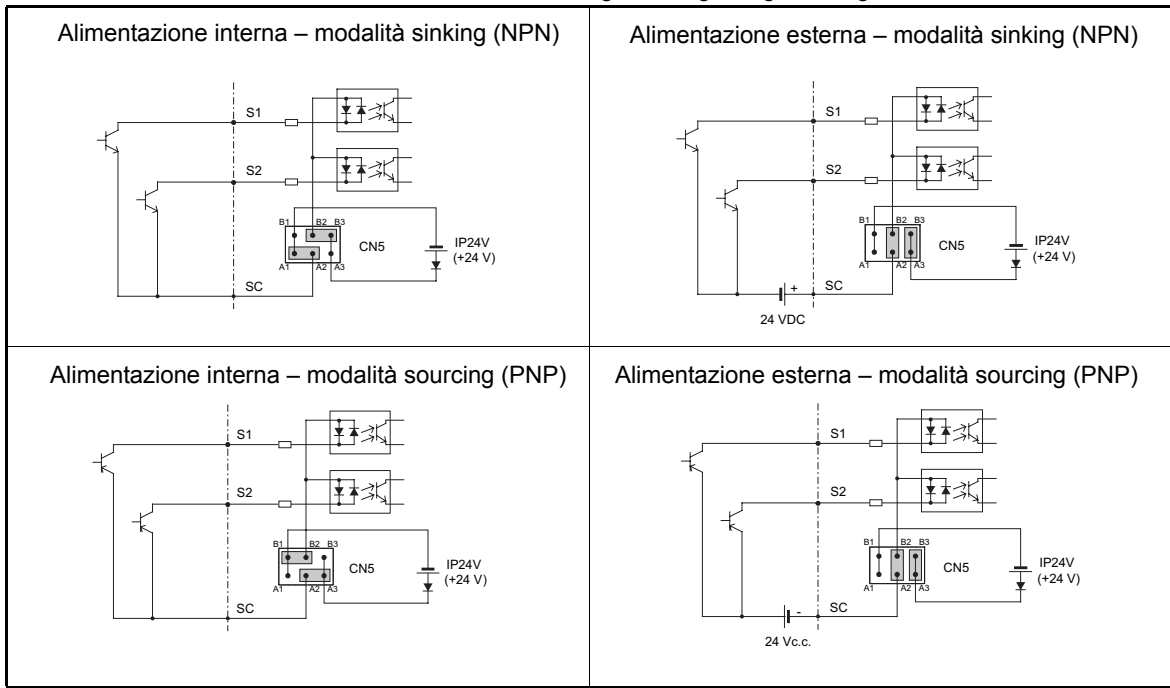


- Nella Fig. 4 il cablaggio degli ingressi digitali da S1 a S7 e BB, BB1 è predisposto per il collegamento a contatto o transistor NPN (0V e modalità NPN). Questa è l'impostazione predefinita. Per il collegamento PNP o per utilizzare un'alimentazione esterna di 24 V, fare riferimento alla Tabella 3.
- Una reattanza c.c. può essere utilizzata solo per inverter da 18,5 kW o inferiore. Rimuovere la barra di corto circuito prima di collegare una reattanza c.c.

### ■ Modalità sinking/sourcing (selezione NPN/PNP)

È possibile attivare alternativamente la modalità sinking (comune 0 V, NPN) e quella sourcing (comune + 24 V, PNP) tramite il jumper CN5. Inoltre, è supportata un'alimentazione esterna in grado di garantire maggiore libertà per i metodi d'ingresso dei segnali.

Tabella 3 Modalità sinking/sourcing e segnali d'ingresso



## ■ Cablaggio dell'inverter

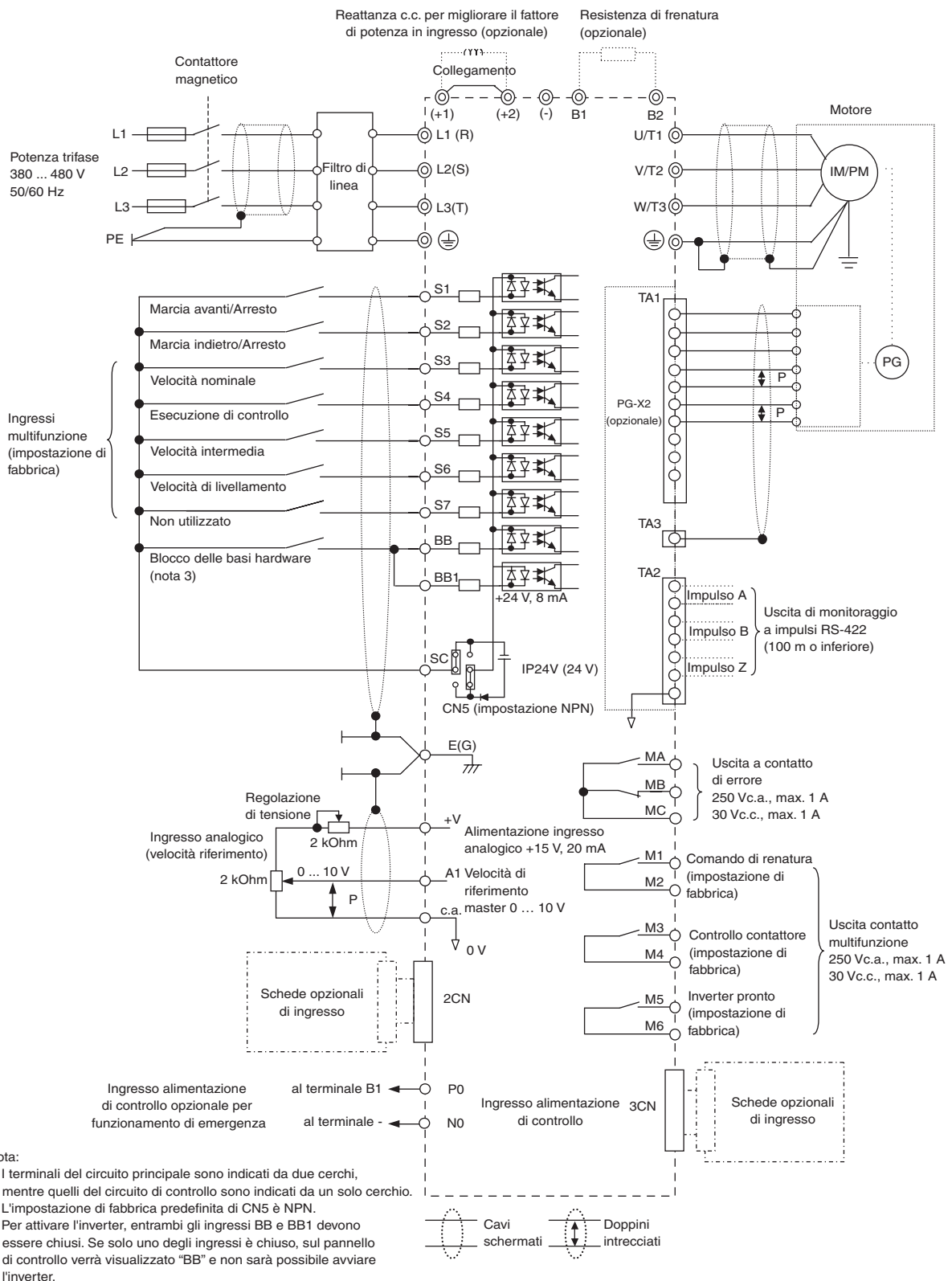


Fig. 4 Schema di cablaggio

# Funzionamento tastierino

## ◆ Display della console di programmazione (opzionale)

Di seguito vengono elencati i nomi dei tasti della console di programmazione e le funzioni ad essi associate.



- Spie stato di funzionamento
  - FWD: si accende quando viene inserito un comando di marcia avanti.
  - REV: si accende quando viene inserito un comando di marcia indietro.
  - SEQ: si accende quando viene selezionata una fonte di comando di marcia diversa dalla console di programmazione.
  - REF: si accende quando viene selezionata una fonte di riferimento frequenza diversa dalla console di programmazione
  - ALARM: si accende quando si verifica un errore o viene attivato un allarme.
- Visualizzazione dati  
Visualizza i dati di monitoraggio, i valori dei parametri e le impostazioni dei parametri.
- Modalità operativa (visualizzata nella parte superiore sinistra del display)
  - DRIVE: modalità di funzionamento.
  - QUICK: modalità di programmazione rapida
  - ADV: modalità di programmazione avanzata
  - VERIFY: modalità di verifica
  - A. TUNE: modalità di autotuning.
- Tasti

Utilizzati per l'impostazione dei parametri, il monitoraggio, la marcia a impulsi e l'autotuning.

## ■ Tasti della console di programmazione

Tasto	Nome	Funzione
	Tasto LOCAL/REMOTE	Consente di attivare alternativamente la modalità di funzionamento dalla console di programmazione (LOCAL) e le impostazioni in b1-01 e b1-02 (REMOTE). Questo tasto può essere attivato o disattivato impostando il parametro o2-01.
	Tasto MENU	Consente di selezionare le voci di menu (modalità).
	Tasto ESC	Ripristina lo stato precedente alla pressione del tasto DATA/ENTER.
	Tasto JOG	Attiva il funzionamento jog quando l'inverter viene comandato dalla console di programmazione e d1-18 è impostato su 0.
	Tasto FWD/REV	Seleziona la direzione di rotazione del motore quando l'inverter viene comandato dalla console di programmazione.
	Tasto Shift/RESET	Definisce la cifra attiva durante la programmazione dei parametri. Funziona anche come tasto Reset quando si verifica un errore.
	Tasto di incremento	Seleziona le voci di menu, imposta i numeri dei parametri e aumenta i valori delle impostazioni. Utilizzato per passare alla voce o ai dati successivi.
	Tasto di decremento	Seleziona le voci di menu, imposta i numeri dei parametri e riduce i valori delle impostazioni. Utilizzato per passare alla voce o ai dati precedenti.
	Tasto DATA/ENTER	Permette di accedere ai menu e ai parametri e conferma le modifiche dei parametri.
	Tasto RUN	Attiva l'inverter quando viene azionato dalla console di programmazione.
	Tasto STOP	Interrompe il funzionamento dell'inverter. Questo tasto può essere attivato o disattivato utilizzando il parametro o2-02 quando il funzionamento viene gestito da una sorgente diversa dalla console di programmazione.

Nota: Tranne che negli schemi, si farà riferimento ai tasti utilizzando i nomi riportati in questa tabella.

# Accensione e impostazione di base dei parametri

## ◆ Procedura di avvio

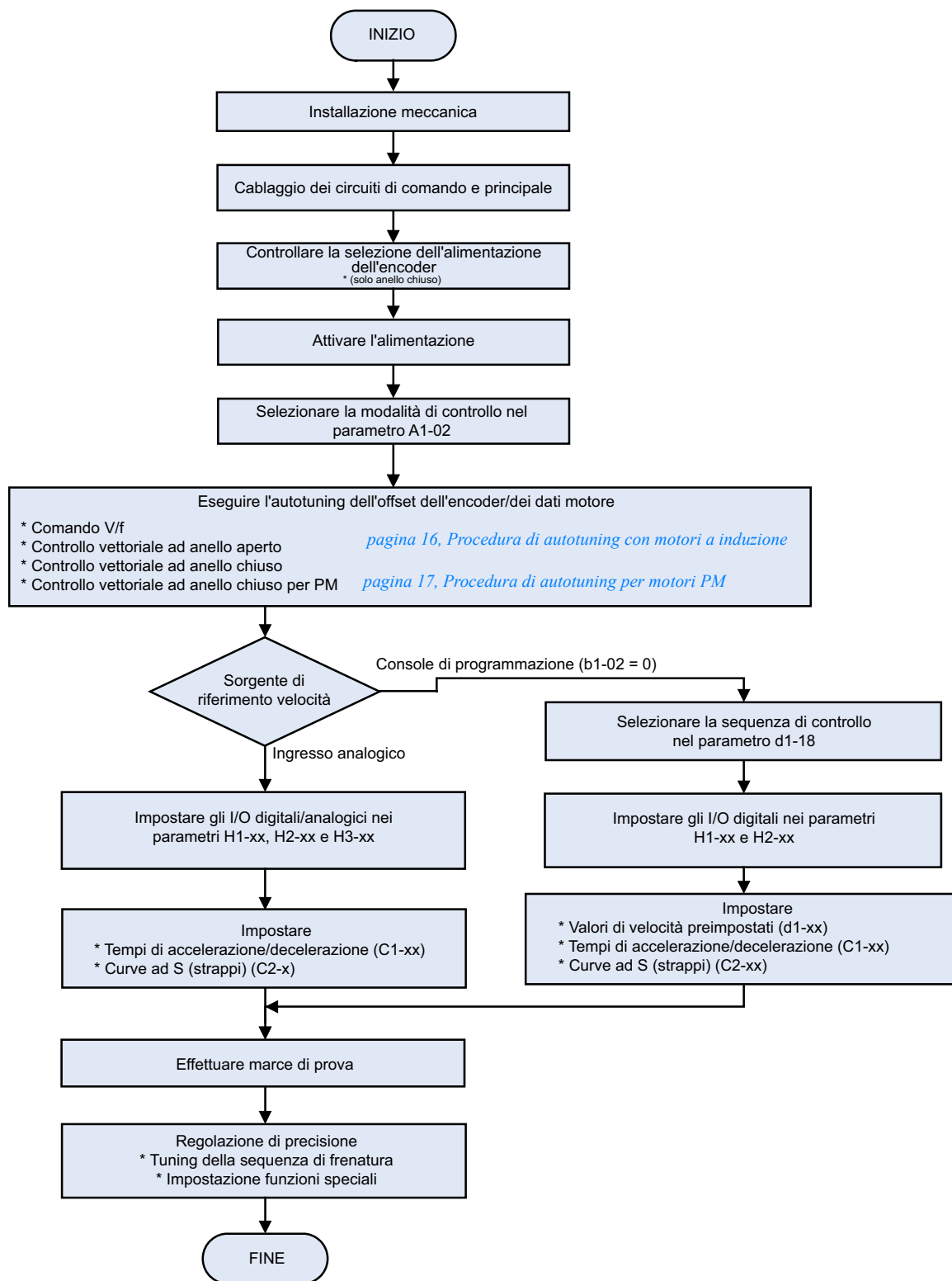


Fig. 5 Sequenza di avvio di base

## ◆ Prima dell'accensione

Prima di attivare l'alimentazione, è necessario verificare accuratamente quanto segue.

- Verificare che la tensione di alimentazione sia conforme alle specifiche dell'inverter.
- Verificare che i cavi di alimentazione siano collegati saldamente ai terminali corretti (L1, L2, L3).
- Verificare che i cavi motore siano collegati saldamente ai terminali corretti sul lato inverter (U, V, W) e sul lato motore.
- Verificare che il circuito/la resistenza di frenatura siano collegati correttamente.
- Verificare che il terminale del circuito di controllo inverter e il dispositivo di controllo siano cablati correttamente.
- Impostare tutti i terminali del circuito di controllo su OFF.
- Se si utilizza una scheda PG, accertarsi che il cablaggio sia corretto.

## ◆ Display dopo l'accensione

A seguito di un'accensione normale e priva di problemi, il display visualizza i seguenti messaggi.

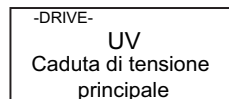
Display per il funzionamento standard



Il messaggio di blocco delle basi lampeggia.

Quando si verifica un errore o si attiva un allarme, viene visualizzato un messaggio di errore o di allarme. In questo caso, fare riferimento alla [pagina 28, Le impostazioni di fabbrica sono in grassetto](#).

Display in caso di errore



Sul display viene visualizzato un messaggio di errore o di allarme. L'esempio mostra un allarme di bassa tensione.

## ◆ Selezione modalità di controllo

La prima operazione da eseguire dopo l'accensione è la selezione di una delle quattro modalità di controllo a seconda del tipo di macchina. Le modalità vettoriali ad anello chiuso richiedono schede di retroazione PG. La [Tabella 4](#) mostra le schede PG richieste/possibili per ciascuna modalità.

Tabella 4 Selezione modalità di controllo

Tipo di macchina	Modalità di controllo	Impostazione di A1-02	Scheda PG
Motore a induzione senza encoder	Controllo V/f	0	-
	Controllo vettoriale ad anello aperto	2	-
Motori a induzione con encoder incrementale	Controllo vettoriale ad anello chiuso	3	PG-B2/PG-X2
Motore a magneti permanenti con encoder Hiperface® o EnDat 2.1	Controllo vettoriale ad anello chiuso per motori PM	6	PG-F2
Motori Yaskawa IPM con encoder incrementale	Controllo vettoriale ad anello chiuso per motori PM	6	PG-X2



### ATTENZIONE

- Per i motori a magneti permanenti, non utilizzare unicamente la modalità di controllo vettoriale ad anello chiuso per PM (A1-02 = 6). L'uso di un'altra modalità di controllo può danneggiare l'apparecchiatura o causare un comportamento pericoloso.

# Autotuning

La funzione di autotuning dei dati motore imposta automaticamente i parametri della linea caratteristica V/f (E1-□□), i parametri dei dati motore (E2-□□, E5-□□) e i dati encoder (F1-01). La procedura che deve essere eseguita durante l'autotuning dipende dalla selezione della modalità di tuning.

## ◆ Selezione modalità autotuning

La modalità di autotuning deve essere selezionata in base alla modalità di controllo selezionata e al sistema meccanico (possibilità o meno di rotazione a vuoto del motore). La *Tabella 5* mostra la modalità di tuning selezionabile per ogni modalità di controllo.

Tabella 5 Modalità di autotuning dati motore

Modalità di autotuning	Funzione	Selezione modalità autotuning (T1-01)	Modalità di controllo			
			V/f	Vettore ad anello aperto	Vettore ad anello chiuso	Vettore ad anello chiuso (PM)
Tuning standard con motore in rotazione	Autotuning di tutti i parametri del motore.	0	No	Si	Si	Si
Tuning IM con motore non in rotazione	Autotuning dei parametri di base del motore.	1	No	Si	Si	No
Tuning resistenza line-to-line IM	Autotuning della sola resistenza di linea	2	Si	Si	Si	No
Tuning offset encoder	Autotuning dell'offset tra l'encoder e la posizione zero magnetica.	4	No	No	No	Si

## ■ Modalità di autotuning

### Autotuning con motore in rotazione (T1-01 = 0)

Questa modalità di autotuning può essere utilizzata con qualsiasi modalità di controllo vettoriale. Dopo l'inserimento dei dati della targhetta del motore, l'inverter azionerà il motore per circa 1~2 minuti e imposterà automaticamente i parametri del motore richiesti.



**IMPORTANTE**

Utilizzare questa modalità di tuning solo se il motore può girare liberamente, il che significa che le corde devono essere asportate e il freno deve essere aperto. Il cambio può rimanere collegato al motore.

### Autotuning con motore non in rotazione (T1-01 = 1)

Questa modalità di autotuning può essere utilizzata solo per il controllo vettoriale ad anello aperto e chiuso per IM. L'inverter fornisce potenza al motore per circa 1 minuto e alcuni dei parametri del motore vengono impostati automaticamente mentre il motore non è in rotazione. La corrente a vuoto del motore e il valore di scorrimento nominale verranno regolati automaticamente di precisione durante il primo funzionamento. Verificare il valore nominale di scorrimento (E2-02) e la corrente a vuoto (E2-03) dopo la prima marcia a velocità nominale.

### Autotuning per resistenza di linea (T1-01 = 2)

L'autotuning non rotante per la resistenza di linea può essere utilizzato per il controllo V/f, il controllo vettoriale ad anello aperto e il controllo vettoriale ad anello chiuso. L'inverter fornisce potenza al motore per circa 20 secondi per misurare la resistenza di linea del motore e la resistenza del cavo. Durante questa procedura di autotuning il motore non gira.

### Tuning offset encoder (T1-01=4)

Questa modalità di tuning è disponibile solo per il controllo vettoriale ad anello chiuso per motori PM. Essa imposta automaticamente l'offset tra il polo magnetico e la posizione zero dell'encoder. Può essere utilizzata per eseguire nuovamente il tuning dell'offset dopo la sostituzione di un encoder senza la modifica delle impostazioni dei dati motore.





**IMPORTANTE**

Precauzioni generali:

1. Utilizzare l'autotuning rotante ogni volta che è necessaria una precisione elevata oppure per un motore che non è collegato a un carico.
2. Utilizzare l'autotuning non rotante ogni volta che il carico non può essere scollegato dal motore (ad esempio le corde non possono essere rimosse).
3. Verificare che il freno meccanico *non* sia aperto per l'autotuning non rotante.
4. Durante l'autotuning, i contattori del motore devono essere chiusi.
5. Per l'autotuning, i segnali BB e BB1 devono essere attivi (l'inverter non deve trovarsi nella condizione di blocco delle basi).
6. Verificare che il motore sia meccanicamente fisso e che non possa muoversi.
7. Durante l'autotuning il motore viene alimentato, anche se non è acceso. Non toccare il motore fino a quando l'autotuning non è stato completato.
8. Rimuovere la chiavetta dall'albero motore prima di eseguire un tuning con un motore autonomo in rotazione (non deve essere montata alcuna puleggia o alcun ingranaggio).
9. Per annullare l'autotuning premere il tasto STOP sulla console di programmazione.

Precauzioni da osservare per l'autotuning rotante e dell'offset dell'encoder:

1. Il carico deve essere scollegato, vale a dire che le corde devono essere rimosse e il freno deve essere aperto.
2. Se il carico non può essere rimosso, il tuning può essere effettuato con una cabina bilanciata. La precisione dei risultati del tuning sarà inferiore, il che può dare luogo a perdita di prestazioni.
3. Accertarsi che il freno sia aperto durante l'autotuning rotante.
4. Durante l'autotuning, il motore può essere avviato e arrestato ripetutamente. Al termine dell'autotuning, sul pannello operatore verrà visualizzato "END". Non toccare il motore fino a quando la scritta "END" non scompare dal display e il motore non è completamente fermo.

## ◆ Allarmi ed errori di autotuning

### ■ Errori di immissione dati

L'inverter mostra il messaggio "Dati non validi" e non esegue l'autotuning se:

- la velocità del motore, la frequenza nominale e il numero delle coppie di poli non corrispondono.

$$\text{Velocità motore} < \frac{\text{Frequenza di base} \cdot 60}{2 \cdot \text{Polo motore}}$$

- la corrente nominale non corrisponde al valore di potenza nominale

L'inverter calcola la potenza del motore utilizzando il valore di corrente di ingresso e i dati ricavati dalla tabella dei dati interni del motore. Il valore calcolato deve essere compreso tra il 50% e il 150% del valore di ingresso per la potenza nominale.

### ■ Altri allarmi ed errori durante l'autotuning

Per una panoramica dei possibili allarmi o errori di autotuning e degli interventi correttivi, fare riferimento alla [pagina 27, Errori di autotuning](#).

## ◆ Procedura di autotuning con motori a induzione

La Fig. 6 mostra la procedura di autotuning per un motore a induzione con o senza encoder per il controllo V/f, vettoriale ad anello aperto e vettoriale ad anello chiuso.

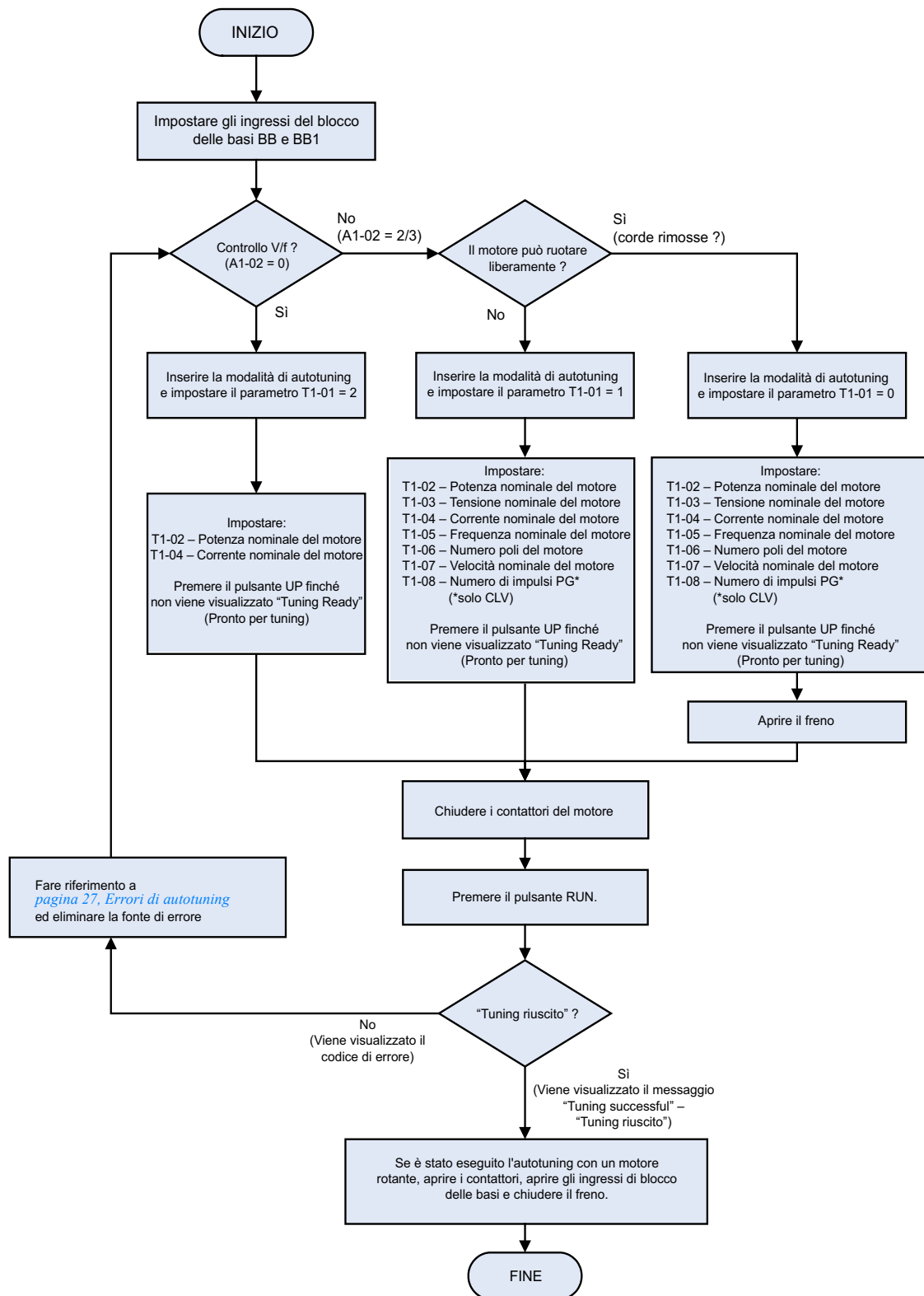


Fig. 6 Autotuning per motori a induzione

## ◆ Procedura di autotuning per motori PM

La Fig. 7 mostra la procedura di autotuning per motori a magneti permanenti. Prima del tuning, accertarsi che la modalità di controllo sia impostata sul controllo vettoriale ad anello chiuso PM (A1-02 = 6).

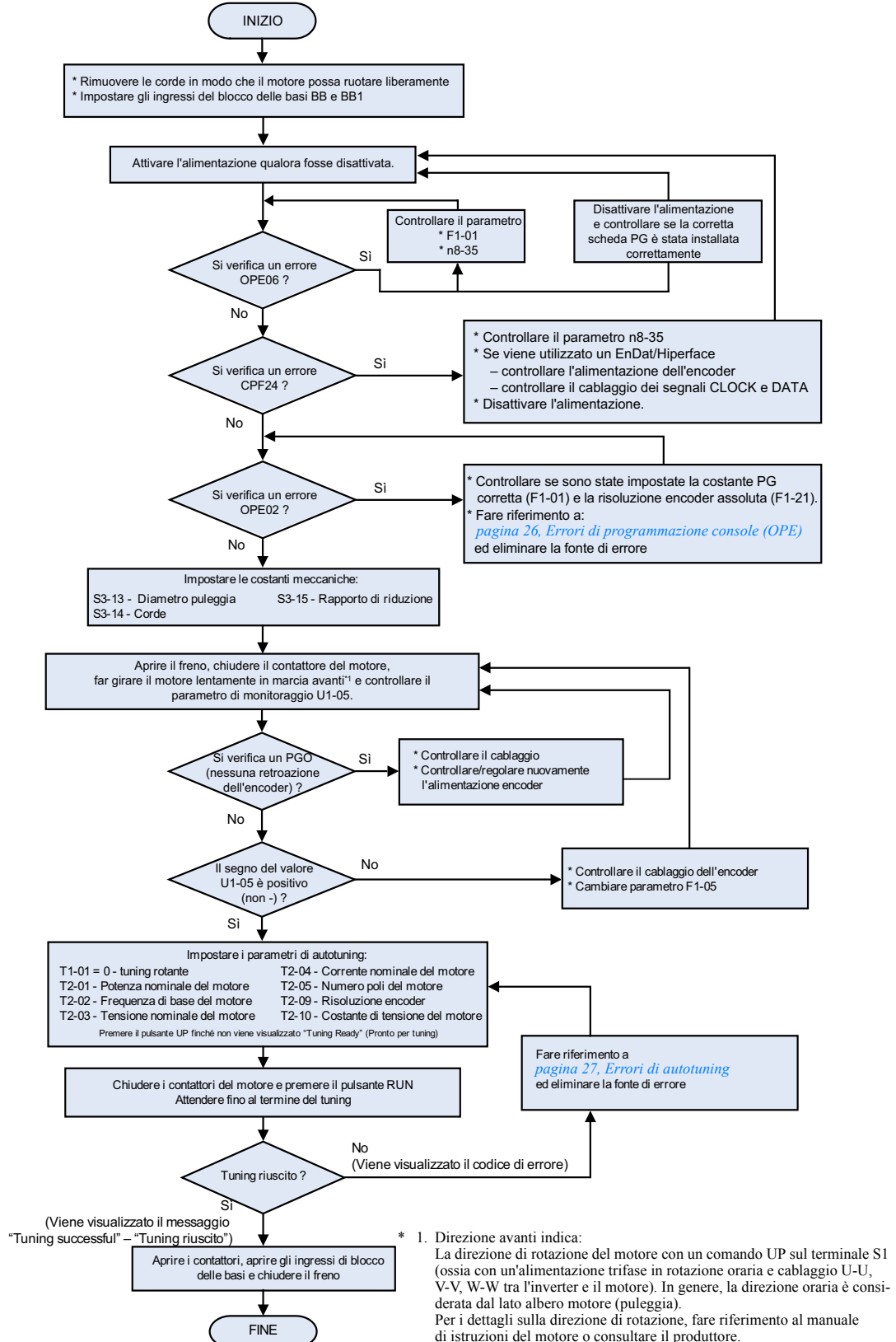


Fig. 7 Autotuning per motori a magneti permanenti

## ◆ Tuning dell'offset dell'encoder per motori PM

La Fig. 8 mostra la procedura di autotuning dell'offset dell'encoder. La procedura deve essere eseguita se l'encoder è stato sostituito o non è stato allineato correttamente. Prima del tuning, accertarsi che sia selezionato il controllo vettoriale ad anello chiuso PM (A1-02 = 6) e che i parametri E1-□□ ed E5-□□ siano impostati correttamente..

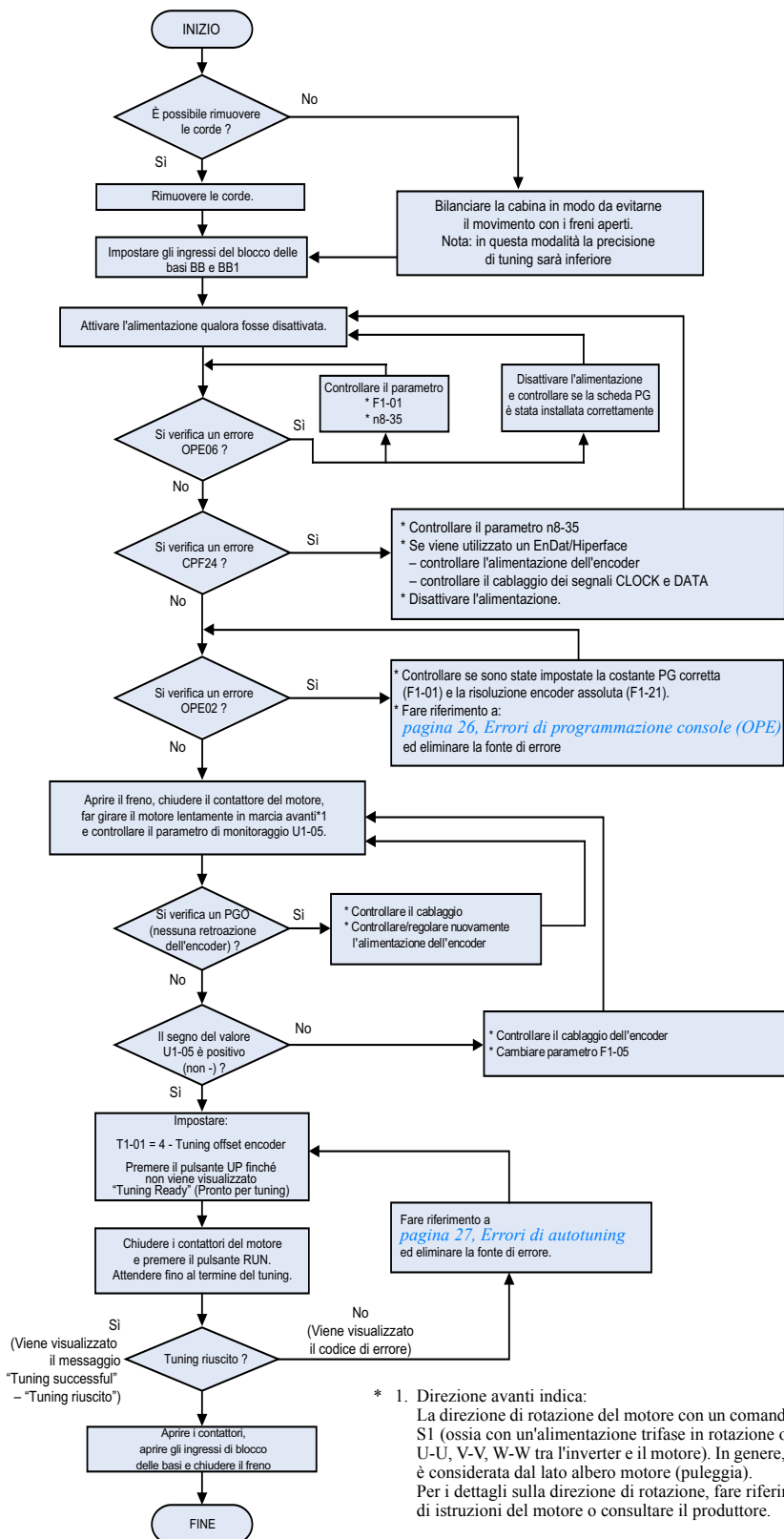


Fig. 8 Autotuning dell'offset dell'encoder

# Impostazione profilo e sequenza di funzionamento

## ◆ Comandi up e down e selezione velocità di riferimento

### ■ Selezione sorgente di comando up/down

La sorgente di input per il segnale up e down può essere selezionata nel parametro b1-02.  
L'impostazione di fabbrica è comando up/down sui terminali S1/S2 (b1-02 = 1).

### ■ Lo spostamento inizia in direzione up o down

Per far partire l'elevatore in direzione up o down si deve adempiere alle seguenti condizioni:

- Occorre selezionare almeno una velocità di riferimento se gli ingressi digitali vengono utilizzati per la selezione di tale riferimento.
- Occorre impostare il segnale di blocco delle basi hardware (terminale BB e BB1) (non la condizione di blocco delle basi).
- Occorre impostare il segnale up/down per avviare nella direzione corrispondente.

### ■ Arresto dello spostamento

L'inverter può essere arrestato come segue:

- Viene annullato il comando di direzione (up o down).
- Il segnale di selezione della velocità di riferimento viene rimosso se gli ingressi digitali vengono utilizzati per la selezione di tale riferimento.
- Se il parametro d1-18 è impostato su 3 e tutti gli ingressi di velocità vengono rimossi

### ■ Selezione sorgente di riferimento velocità

La sorgente di riferimento velocità può essere selezionata mediante il parametro b1-01.  
L'impostazione di fabbrica è la console di programmazione (b1-01 = 0), vale a dire che le velocità possono essere selezionate utilizzando gli ingressi digitali.

## ◆ Sequenza di selezione velocità mediante ingressi digitali

Se gli ingressi digitali vengono utilizzati per la selezione della velocità, il metodo di selezione e la priorità di velocità dipendono dall'impostazione del parametro d1-18 (selezione priorità velocità).

### ■ Funzionamento a multivelocità 1/2 (input binario) (d1-18 = 0/3)

#### Se d1-18 = 0

È possibile selezionare 8 livelli di velocità predefiniti (definiti nei parametri da d1-01 a d1-08) utilizzando 3 ingressi digitali in codice binario. L'inverter viene avviato utilizzando il comando up/down.  
Si arresta quando viene annullato il comando up/down.

#### Se d1-18 = 3

È possibile selezionare 7 livelli di velocità predefiniti (definiti nei parametri da d1-02 a d1-08) utilizzando 3 ingressi digitali in codice binario. L'inverter viene avviato utilizzando il comando up/down. Si arresta quando viene annullato il comando up/down o quando non viene selezionata alcuna velocità (tutti i D/I sono disattivati).

### Impostazioni ingresso digitale multifunzione (H1-01 ... H1-05) (esempio)

Terminale	Numero parametro	Valore impostato	Dettagli
S4	H1-02	3	Comando di multivelocità 1
S5	H1-03	4	Comando di multivelocità 2
S6	H1-04	5	Comando di multivelocità 3

## Tabella di selezione velocità

La seguente tabella indica le combinazioni tra ingresso digitale e la velocità corrispondente.

Se b1-02 viene impostato su "1", la frequenza di riferimento 1 viene immessa come riferimento analogico sul terminale A1.

Velocità	Comando di multivelocità 1	Comando di multivelocità 2	Comando di multivelocità 3	Frequenza selezionata	
				d1-18 = 0	d1-18 = 3
1	OFF	OFF	OFF	Frequenza di riferimento 1 d1-01	Stop
2	ON	OFF	OFF	Frequenza di riferimento 2 d1-02	Frequenza di riferimento 2 d1-02
3	OFF	ON	OFF	Frequenza di riferimento 3 d1-03	Frequenza di riferimento 3 d1-03
4	ON	ON	OFF	Frequenza di riferimento 4 d1-04	Frequenza di riferimento 4 d1-04
5	OFF	OFF	ON	Frequenza di riferimento 5 d1-05	Frequenza di riferimento 5 d1-05
6	ON	OFF	ON	Frequenza di riferimento 6 d1-06	Frequenza di riferimento 6 d1-06
7	OFF	ON	ON	Frequenza di riferimento 7 d1-07	Frequenza di riferimento 7 d1-07
8	ON	ON	ON	Frequenza di riferimento 8 d1-08	Frequenza di riferimento 8 d1-08

### ■ Ingressi separati di selezione velocità, alta velocità prioritaria (d1-18 = 1)

Con questa impostazione, è possibile impostare e selezionare 6 velocità (definite nei parametri da d1-09 a d1-17) utilizzando quattro ingressi digitali.

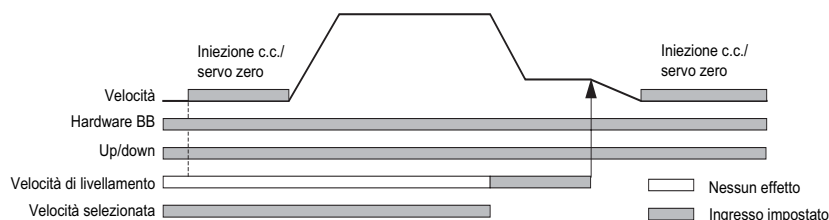
#### Impostazioni di fabbrica ingressi digitali

Terminale	Numero parametro	Valore impostato	Dettagli
S3	H1-01	80	Selezione velocità nominale (d1-09)
S4	H1-02	84	Selezione velocità d'ispezione (d1-14)
S5	H1-03	81	Selezione velocità intermedia (d1-10)
S6	H1-04	83	Selezione velocità di livellamento (d1-17)

### Velocità più elevata prioritaria ed ingresso di velocità di livellamento selezionato (H1-□□ = 83)

Se il parametro d1-18 è impostato su 1 e un ingresso digitale multifunzione è stato impostato sulla selezione della velocità di livellamento (H1-□□ = 83), dopo aver rimosso il segnale di velocità selezionato, l'inverter decelera sino a raggiungere la velocità di livellamento (d1-17). La velocità di ispezione non può essere selezionata come velocità di spostamento. La velocità maggiore ha la priorità sulla velocità di livellamento; ciò significa che se è stata selezionata una velocità maggiore, quella di livellamento non viene considerata (vedere la fig. sotto).

L'inverter si arresta quando viene annullato il segnale di livellamento o quello di up/down .

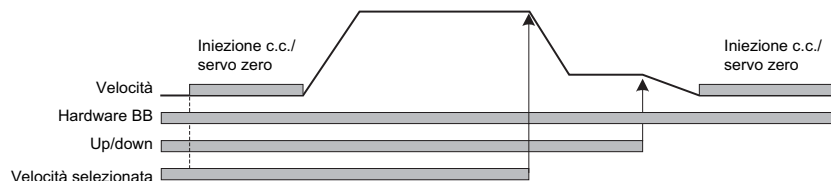


### Velocità più elevata prioritaria selezionata e ingresso velocità di livellamento non selezionato (H1-□□ ≠ 83)

Quando il comando di velocità di livellamento non è selezionato per un ingresso digitale, l'inverter decelera sino a raggiungere la velocità di livellamento (d1-17) quando viene annullato il segnale di velocità selezionato. La velocità di ispezione non può essere selezionata come velocità di spostamento. Per selezionare la velocità di livellamento come velocità di spostamento, occorre disattivare il rilevamento della perdita della frequenza di riferimento (S3-09 = 0).

L'inverter si arresta quando viene annullato il segnale di direzione up/down.

Quando non è impostato alcun ingresso di selezione velocità, la velocità di livellamento viene utilizzata come velocità di riferimento.



L'inverter si arresta quando viene annullato il segnale di direzione (UP o DOWN).



Con questa configurazione, l'azionamento si arresta con un errore "FRL" (perdita della frequenza di riferimento) quando non è selezionato alcun ingresso velocità di riferimento durante l'avvio. Per disattivare il rilevamento FRL, impostare il parametro S3-09 su "0".

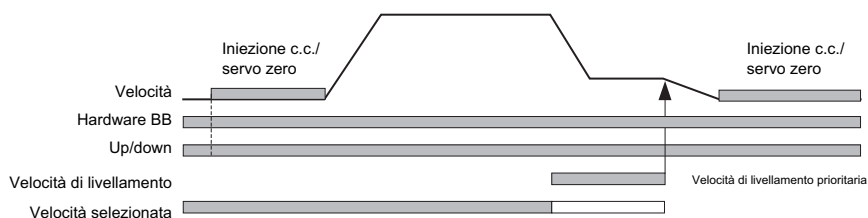
### ■ Ingressi separati di selezione velocità, velocità di livellamento prioritaria (d1-18 = 2)

I parametri correlati e le preimpostazioni di ingresso digitale sono uguali alle impostazioni per la priorità dell'alta velocità (d1-18 = 1)

### Velocità di livellamento prioritaria ed ingresso di velocità di livellamento selezionato (H1-□□ = 83)

Se il parametro d1-18 è impostato su "2" e un ingresso digitale multifunzione è stato impostato sulla velocità di livellamento (H1-□□ = 83), quando viene attivato l'ingresso della selezione della velocità di livellamento, l'inverter decelera sino a raggiungere la velocità di livellamento (d1-17). Il segnale di livellamento ha la priorità sulla velocità selezionata; ciò significa che la velocità selezionata non viene considerata. La velocità di spostamento selezionata deve essere diversa dalla velocità di ispezione.

L'inverter si arresta quando viene annullato il comando di velocità di livellamento.

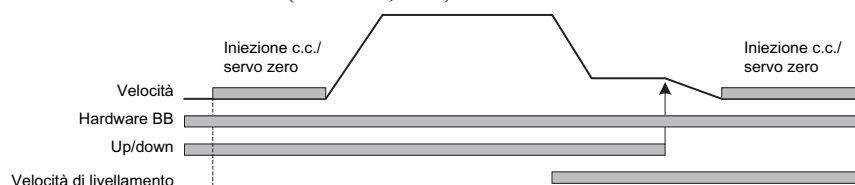


### Velocità di livellamento prioritaria selezionata e ingresso velocità nominale non selezionato (H1-□□ ≠ 80)

Se il parametro d1-18 è impostato su "2" e nessun ingresso digitale è stato impostato sulla selezione della velocità nominale, la velocità di riferimento con l'ingresso di selezione velocità impostato è quella nominale (d1-09). Quando è impostato il segnale di velocità di livellamento, l'inverter inizia a decelerare fino a raggiungere la velocità di livellamento. Il segnale di velocità di livellamento ha la priorità su tutti i segnali di velocità; ciò significa che i segnali di velocità intermedia 1 e 2 e quello di rilivellamento non vengono considerati quando viene selezionata la velocità di livellamento.

L'inverter può essere arrestato annullando il segnale di velocità di livellamento o il comando up/down.

**ATTENZIONE:** Questa sequenza può essere rischiosa se, ad esempio, la selezione della velocità per qualche motivo non funziona (filo rotto, ecc)..



## ◆ Impostazioni accelerazione/decelerazione/movimento a strappi

Il tempo di accelerazione indica il tempo per aumentare la velocità dallo 0% al 100% della velocità massima impostata in E1-04. Il tempo di decelerazione indica il tempo per diminuire la velocità dal 100% allo 0% di E1-04.

I tempi standard di accelerazione/decelerazione sono impostati nei parametri C1-01/02, mentre i valori del movimento a strappi (curva a S) sono impostati nei parametri C2-□□, come indicato nella Fig. 9.

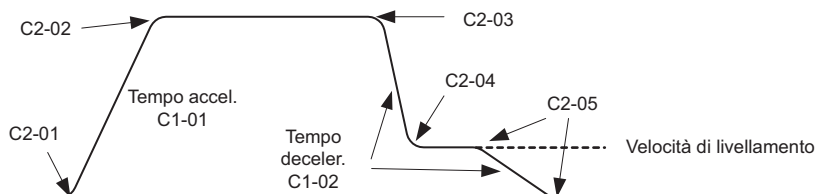


Fig. 9 Impostazioni accelerazione/decelerazione e movimento a strappi (curva a S)

## ◆ Sequenza di frenatura

La figura di seguito mostra la sequenza di frenatura standard.

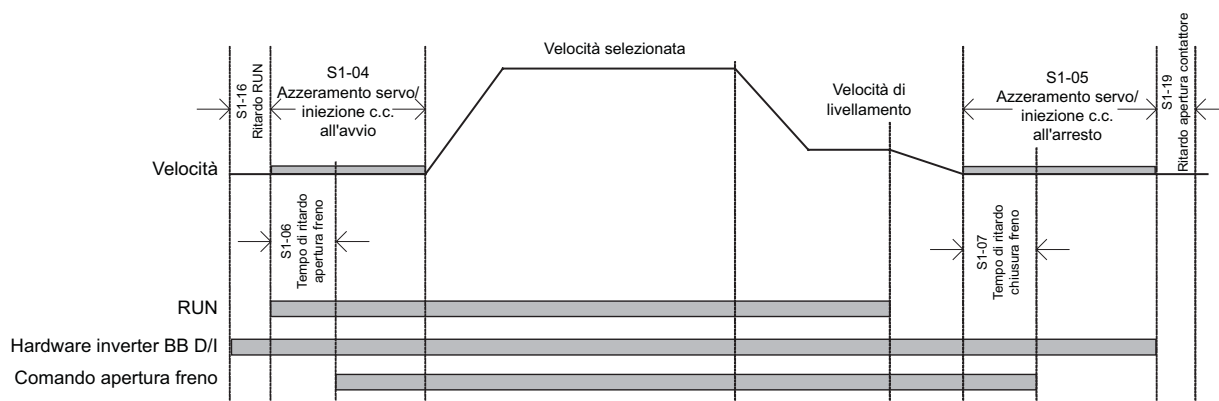


Fig. 10 Diagramma della sequenza di frenatura senza compensazione di coppia all'avvio

## ◆ Compensazione inerzia (feed-forward)

Il comando feed-forward viene utilizzato per eliminare la sovraelongazione e la sottoelongazione della velocità mediante compensazione degli effetti dell'inerzia. Esso può essere attivato impostando il parametro n5-01 su 1. Eseguita questa operazione, occorre sottoporre a tuning il tempo di accelerazione del motore n5-05.

### ■ Autotuning del tempo di accelerazione motore (n5-05)

Prima di eseguire l'autotuning del parametro n5-02, è necessario che siano terminati l'autotuning dei dati motore e la configurazione generale. Eseguire l'autotuning con le impostazioni di fabbrica per i parametri n5-□□.

Attenersi alla procedura descritta di seguito.

1. Impostare il parametro n5-05 su "1" per attivare l'autotuning e tornare al display della velocità di riferimento.
2. Impostare l'ingresso del blocco delle basi.
3. Attivare l'ingresso della velocità di ispezione. "FFCAL" lampeggia sul display per indicare che il calcolo è attivo.
4. Impostare un comando UP. L'inverter accelera il motore fino alla velocità nominale. Rilasciare il comando UP alcuni secondi dopo il raggiungimento della velocità superiore.



5. Quando il motore si è arrestato, applicare un comando DOWN. L'inverter accelera il motore nella direzione opposta fino al raggiungimento della velocità nominale. Rilasciare il comando DOWN alcuni secondi dopo il raggiungimento della velocità nominale.

Per interrompere il tuning, impostare il parametro n5-05 su "0".



1. L'ordine con cui viene impartito il comando UP o DOWN è influente.
2. Per il tuning, il valore del parametro n5-01 non deve essere modificato rispetto all'impostazione di fabbrica.
3. Al termine della marcia in entrambe le direzioni, il parametro n5-05 viene automaticamente reimpostato su "0".
4. L'autotuning viene eseguito solo se è impostato l'ingresso della velocità di ispezione.
5. Non modificare le costanti meccaniche (carico, inerzia) tra le marce.

### ■ Impostazione del guadagno P della compensazione feed-forward

- Aumentare il guadagno per migliorare la risposta alla velocità di riferimento.
- Ridurre il guadagno se si verificano vibrazioni o oscillazioni.

# Soluzione dei problemi

## ◆ Rilevamento errori e allarmi

Gli errori e gli allarmi sono funzioni che indicano le condizioni normali dell'inverter/dell'applicazione.

Un allarme non spegne necessariamente l'inverter, ma dà luogo alla visualizzazione di un messaggio sul tastierino e alla generazione di un allarme in corrispondenza delle uscite multifunzione (H2-01 ... H2-03), se programmate. Un allarme scompare automaticamente se la condizione di allarme non è più presente.

Un errore provoca l'immediato spegnimento dell'inverter, la visualizzazione di un messaggio sul tastierino e la commutazione dell'uscita di errore. L'errore deve essere ripristinato manualmente dopo l'eliminazione della causa.

Le tabelle seguenti mostrano un elenco di errori e allarmi con le relative azioni correttive.

Display	Visualizzazione		Significato	Azioni correttive
	Allarme	Errore		
BUS Option Com Err (lampeggia)	○		Allarme comunicazioni opzionali Dopo che è stata stabilita la prima comunicazione si è perso il collegamento.	Verificare i collegamenti e tutte le configurazioni software lato utente.
CF Out of Control		○	Un limite di coppia è stato raggiunto di continuo per 3 secondi o più durante un arresto in decelerazione nel comando vettoriale ad anello aperto.	Controllare i parametri del motore.
CPF00 CPF01 COM-ERR (OP&INV)		○	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Errore di comunicazione della console di programmazione/console a LED 1/2</li> <li>• Errore di comunicazione tra console di programmazione e inverter</li> <li>• Errore CPU External RAM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scollegare la console di programmazione/console a LED e quindi ricollegarli.</li> <li>• Sostituire l'inverter.</li> <li>• Riavviare l'inverter.</li> <li>• Sostituire l'inverter.</li> </ul>
CPF02 - CPF 04		○	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Errore circuito blocco basi</li> <li>• Errore nella memoria EEPROM</li> <li>• Errore convertitore A/D interno CPU</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eseguire un'inizializzazione con le impostazioni predefinite di fabbrica.</li> <li>• Riavviare l'inverter.</li> <li>• Sostituire l'inverter.</li> </ul>
CPF24 Option Comm Err		○	Errore di comunicazione seriale Hiperface Viene rilevato quando non sono stati ricevuti dati dall'encoder per 200 msec	Controllare il collegamento dell'encoder o sostituire l'encoder, se necessario
DEV Speed Deviation		○	F1-04 = 0, 1 o 2 e A1-02 = 3 o 6 La deviazione di velocità è superiore al valore di F1-10 per un periodo pari o superiore a F1-11.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ridurre il carico.</li> <li>• Allungare i tempi di accelerazione e decelerazione.</li> <li>• Controllare il sistema meccanico.</li> </ul>
	○		F1-04 = 3 e A1-02 = 3 o 6 La deviazione di velocità è superiore al valore di F1-10 per un periodo pari o superiore a F1-11.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificare le impostazioni di F1-10 e F1-11.</li> <li>• Controllare la sequenza e l'apertura del freno quando l'inverter inizia ad aumentare la velocità.</li> </ul>
DV3		○	Direzione rotazione errata Viene rilevata quando la deviazione di velocità è superiore al 30% e la coppia di riferimento e l'accelerazione hanno segno opposto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllare il cablaggio PG</li> <li>• Correggere il cablaggio</li> <li>• Verificare la direzione del PG ed eseguire un autotuning dell'offset dell'encoder</li> <li>• Ridurre il carico e controllare il freno</li> </ul>
DV4		○	Direzione rotazione errata Viene rilevata quando F1-19 non è 0, la velocità di riferimento e la velocità del motore hanno segno opposto e la soglia di rilevamento impostata in F1-19 viene superata.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificare la direzione del PG ed eseguire un autotuning dell'offset dell'encoder</li> <li>• Ridurre il carico e controllare il freno</li> </ul>
DV6 Accelerazione eccessiva	○	○	È stata rilevata un'accelerazione eccessiva della cabina (solo A1-02 = 6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ridurre il carico</li> <li>• Controllare la direzione del PG, controllare F1-22 ed eseguire un autotuning dell'offset dell'encoder.</li> <li>• Verificare le impostazioni di S3-13, S3-14 e S3-15.</li> <li>• Regolare i tempi di accelerazione e decelerazione.</li> </ul>
EF0 Opt External Flt		○	Errore esterno, ingresso da scheda opzionale comunicazioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificare se vi è la condizione di errore esterno.</li> <li>• Verificare i parametri.</li> <li>• Verificare i segnali di comunicazione.</li> </ul>
EF□ Ext Fault S□	○	○	Errore esterno sul terminale S□ (□ indica i terminali S3 ... S7).	Eliminare la causa della condizione di errore esterno.
EF External Fault (lampeggiante)	○		Comandi di Run avanti/indietro inseriti insieme Entrambi i comandi avanti e indietro sono stati inseriti simultaneamente per 500 ms o più. Questo allarme arresta il motore.	Verificare la sequenza logica esterna in modo tale che venga ricevuto solo un inserimento per volta.
Ext Run Active Cannot Reset	○		Il ripristino dopo errore è stato tentato durante la marcia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Annullare il segnale di direzione e riprovare un ripristino dopo errore.</li> <li>• Se il ripristino dopo errore viene gestito da un PLC, controllare la sequenza.</li> </ul>

Display	Visualizzazione		Significato	Azioni correttive
	Allarme	Errore		
FF_CAL	○		Tempo di accelerazione motore feed-forward attivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eseguire la procedura di tuning completa</li> <li>Annullare il tuning impostando n5-05 = 0.</li> </ul>
FRL Ref Missing		○	Non è stata selezionata alcuna velocità prima dell'avvio dell'inverter.	Controllare la selezione della velocità/sequenza di avvio.
GF Ground Fault		○	La corrente di massa all'uscita dell'inverter supera il 50% della corrente d'uscita nominale dell'inverter e L8-09 = 1 (attivato).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Togliere il motore e far funzionare l'inverter senza motore.</li> <li>Controllare il motore per verificare la presenza di un eventuale cortocircuito da fase a massa.</li> <li>Controllare la corrente in uscita con un misuratore di corrente ai morsetti per verificare la lettura del DCCT.</li> <li>Verificare la sequenza di controllo per rilevare la presenza di eventuali segnali contattore motore errati.</li> </ul>
LF Output Phase Loss		○	Si è verificata una fase aperta sull'uscita dell'inverter. L'errore viene rilevato quando la corrente di uscita scende al di sotto del 5% della corrente nominale dell'inverter e L8-07 = 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ripristinare l'errore dopo averne corretta la causa.</li> <li>Controllare il motore e la capacità dell'inverter.</li> </ul>
OC Over Current		○	La corrente in uscita dell'inverter supera il livello di rilevamento di sovracorrente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Togliere il motore e far funzionare l'inverter senza motore.</li> <li>Controllare il motore per verificare la presenza di un eventuale corto circuito da fase a fase.</li> <li>Verificare i tempi di accel./decel.</li> <li>(C1-□□).</li> <li>Controllare l'inverter per verificare la presenza di un eventuale corto circuito da fase a fase in uscita.</li> </ul>
OH Heatsink Overtemp		○	L8-03 = 0,1 o 2 e la temperatura del ventilatore di raffreddamento dell'inverter supera il valore impostato in L8-02. Il ventilatore dell'inverter è fermo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificare la presenza di eventuali accumuli di sporcizia sui ventilatori o sul dissipatore.</li> <li>Ridurre la temperatura ambiente vicino all'azionamento.</li> <li>Sostituire il ventilatore/i ventilatori.</li> </ul>
	○		L8-03 = 3 e la temperatura del ventilatore di raffreddamento dell'inverter supera il valore impostato in L8-02.	
OH1 Heatsink Max Temp		○	La temperatura del dissipatore dell'inverter supera i 105°C. Il ventilatore dell'inverter è fermo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificare la presenza di eventuali accumuli di sporcizia sui ventilatori o sul dissipatore.</li> <li>Ridurre la temperatura ambiente vicino all'azionamento.</li> <li>Sostituire il ventilatore/i ventilatori.</li> </ul>
	○			
OL1 Motor Overload		○	Viene rilevato quando L1-01 è impostato su 1,2 o 3 e la corrente all'uscita dell'inverter supera la curva di sovraccarico del motore. La curva di sovraccarico è regolabile utilizzando il parametro E2-01 (corrente nominale del motore), L1-01 (selezione protezione motore) e L2-02 (costante tempo protezione motore)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificare nuovamente il tempo di ciclo e le dimensioni del carico, nonché i tempi di accel./decel.</li> <li>(C1-□□).</li> <li>Verificare le caratteristiche V/f (E1-□□).</li> <li>Verificare l'impostazione del valore di Corrente Nominale del Motore (E2-01).</li> </ul>
OL2 Inv Overload		○	La corrente d'uscita dell'inverter supera la capacità di sovraccarico dell'inverter.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificare nuovamente il tempo di ciclo e le dimensioni del carico, nonché i tempi di accel./decel.</li> <li>(C1-□□).</li> <li>Verificare le caratteristiche V/f (E1-□□).</li> <li>Verificare l'impostazione del valore di corrente nominale del motore (E2-01).</li> </ul>
OS Motor Over speed Det		○	F1-03 = 0, 1 o 2 e A1-02 è impostato su 3 o 6. La retroazione della velocità motore (U1-05) ha superato il valore F1-08 per un periodo pari o superiore a F1-09.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regolare le impostazioni ASR nel gruppo di parametri C5.</li> <li>Verificare il circuito di riferimento ed il guadagno di riferimento.</li> <li>Verificare le impostazioni in F1-08 e F1-09.</li> </ul>
	○		F1-03 = 3 e A1-02 è impostato su 3 o 6. La retroazione della velocità motore (U1-05) ha superato il valore F1-08 per un periodo pari o superiore a F1-09.	
OV DC Bus Overvolt	○ (solo in condizione di arresto)	○	La tensione del bus in continua ha superato il livello di rilevamento sovratensione. I livelli di rilevamento predefiniti sono: Classe 200 V: 410 Vc.c. Classe 400 V: 820 Vc.c.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumentare il tempo di decelerazione (C1-02/04/06/08) e collegare un'opzione di frenatura.</li> <li>Verificare l'alimentazione e diminuire la tensione in conformità alle specifiche dell'inverter.</li> <li>Controllare l'interruttore ciclico di frenatura/la resistenza.</li> </ul>
PF Input Phase Loss		○	Tensione di ondulosità bus in continua eccessiva. Rilevata solo quando L8-05 = 1 (attivato)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stringere le viti dei terminali in ingresso.</li> <li>Verificare la tensione di alimentazione</li> </ul>
PGO PG Open (PG Disconnection)		○	F1-02 = 0, 1 o 2 e A1-02 = 3 o 6 Non vengono ricevuti impulsi PG (encoder) per un periodo di tempo pari o superiore ai valori impostati in F1-14.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Riparare il cavo rotto/scollegato.</li> <li>Riparare il cavo.</li> <li>Alimentare il PG adeguatamente.</li> <li>Controllare la sequenza e l'apertura del freno quando l'inverter inizia ad aumentare la velocità.</li> </ul>
	○		F1-02 = 3 e A1-02 = 3 o 6. Non vengono ricevuti impulsi PG (encoder) per un periodo di tempo pari o superiore ai valori impostati in F1-14.	

Display	Visualizzazione		Significato	Azioni correttive
	Allarme	Errore		
PUF DC Bus Fuse Open		○	Il fusibile nel circuito principale è guasto. Avviso: Non azionare mai l'inverter dopo aver sostituito il fusibile bus in continua senza verificare la presenza di eventuali componenti in corto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificare la presenza di eventuali cortocircuiti o guasti nell'isolamento del motore e dei cavi del motore (fase a fase).</li> <li>• Sostituire l'inverter dopo aver corretto l'errore.</li> </ul>
RR DynBrk Transistr		○	Il transistor di frenatura dinamica incorporato è insufficiente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riavviare l'inverter.</li> <li>• Sostituire l'inverter.</li> </ul>
SE1 Sequence Error 1		○	Nessuna risposta del contattore di uscita per un periodo di tempo pari o superiore a quello impostato in S1-16.	Controllare il contattore di uscita.
SE2 Sequence Error 2		○	La corrente in uscita all'avvio era inferiore al 25% della corrente a vuoto.	Verificare il contattore d'uscita.
SE3 Sequence Error 3		○	La corrente in uscita durante la marcia era inferiore al 25% della corrente a vuoto.	Verificare il contattore d'uscita.
SVE Zero Servo Fault		○	La posizione del motore cambia durante il comando servovanzamento a zero.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumentare il limite di coppia.</li> <li>• Diminuire la coppia di carico.</li> <li>• Verificare eventuali disturbi dei segnali.</li> </ul>
UV1 DC Bus Undervolt	○ (solo in condizione di arresto)	○	La tensione del bus in continua è inferiore al livello di rilevamento sottotensione (L2-05). Le impostazioni predefinite sono: Classe 200 V: 190 Vc.c. Classe 400 V: 380 Vc.c.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificare la tensione d'ingresso.</li> <li>• Verificare il cablaggio dei terminali di ingresso.</li> <li>• Verificare la tensione di ingresso e il cablaggio dei terminali di ingresso.</li> <li>• Aumentare le impostazioni in C1-01/03/05/07</li> </ul>
			Errore di funzionamento circuito principale MC Nessuna risposta dall'MC durante il funzionamento dell'inverter.	Sostituire l'inverter.
UV2 CTL PS Undervolt		○	Sottotensione dell'alimentazione di controllo Sottotensione del circuito di controllo durante il funzionamento dell'inverter.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Togliere tutti i collegamenti ai terminali di controllo e riavviare l'inverter.</li> <li>• Sostituire l'inverter.</li> </ul>

## ◆ Errori di programmazione console (OPE)

Un errore di programmazione console (OPE) si verifica quando vengono impostati due o più parametri in relazione l'uno all'altro oppure quando l'impostazione di un parametro singolo non è corretta. L'inverter non funzionerà fino a quando l'impostazione del parametro non viene corretta; tuttavia, non verrà emesso alcun altro segnale di allarme o di errore. Se si verifica un errore OPE, modificare il relativo parametro verificando la causa indicata nella tabella seguente. Quando viene visualizzato un errore OPE, premere il tasto ENTER per visualizzare U1-34 (OPE rilevato). Questo monitor visualizza il parametro che causa l'errore OPE.

Display	Significato	Azioni correttive
OPE01 kVA Selection	Errore impostazione kVA inverter	Inserire l'impostazione kVA corretta in o2-04.
OPE02 Limit	Impostazione parametro fuori intervallo	Verificare le impostazioni dei parametri.
	Hiperface selezionato (n8-35 = 4) e: • F1-01 è diverso da 512 o 1024 • F1-21 è impostato su 2	
	EnDat selezionato (n8-35 = 5) e: • F1-01 è diverso da 512 o 2048 • F1-21 è impostato su 0 o 1	
OPE03 Terminal	Errore di selezione ingresso multifunzione (H1-01 ... H1-05): • Sono state selezionate funzioni doppie. • Sono stati selezionati contemporaneamente il blocco base esterno NO (8) e il blocco base esterno NC (9). I comandi di arresto di emergenza NO (15) e NC (17) sono stati impostati contemporaneamente.	Verificare le impostazioni dei parametri in H1-□□
OPE05 Sequence Select	Errore di selezione sorgente per segnale RUN/di riferimento Il parametro di selezione della fonte di riferimento b1-01 e/o il parametro di selezione della fonte di riferimento b1-02 vengono impostati a 3 (scheda opzionale), ma non è installata alcuna scheda opzionale.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificare che la scheda sia installata. Spegnerla la corrente e installare nuovamente la scheda opzionale</li> <li>• Verificare nuovamente l'impostazione di b1-01 e b1-02.</li> </ul>
OPE06 PG Opt Missing	Errore di selezione metodo di controllo/ Scheda del PG mancante	Verificare la selezione del metodo di controllo nel parametro A1-02 e/o l'installazione della scheda opzionale del PG.
OPE08 Constant Selection	Errore selezione funzione	Verificare il metodo di controllo e la funzione.
OPE10 V/fPtrn Setting	Errore di impostazione parametro V/f	Verificare i parametri (E1-□□). Un valore di frequenza/tensione può essere impostato al di sopra del valore massimo di frequenza/tensione.

## ◆ Errori di autotuning

Di seguito vengono indicati gli errori di autotuning. Quando vengono rilevati i seguenti errori, l'errore viene visualizzato sulla console di programmazione ed il motore continua a funzionare ad inerzia sino all'arresto completo. Non viene emesso alcun segnale di errore o di allarme.

Display	Significato	Azioni correttive
Accelerate	Errore di accelerazione (rilevato solo durante l'autotuning rotante) Il motore non accelera al momento specificato.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumentare C1-01 (tempo accelerazione 1).</li> <li>• Aumentare L7-01 e L7-02 (limiti di coppia) se sono bassi.</li> <li>• Rimuovere le corde e ripetere l'autotuning.</li> </ul>
End - 1 V/f Over Setting	Allarme impostazioni V/f Visualizzato al completamento dell'autotuning La coppia di riferimento ha superato il 100% e la corrente a vuoto ha superato il 70% durante l'autotuning.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificare e correggere le impostazioni del motore</li> <li>• Se il motore e la macchina sono collegati, scollegare il motore dalla macchina.</li> </ul>
End - 2 Saturation	Errore saturazione nucleo motore Visualizzato al completamento dell'autotuning. Rilevato solo per autotuning rotante	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificare i dati d'ingresso.</li> <li>• Controllare il cablaggio del motore.</li> <li>• Se il motore e la macchina sono collegati, scollegare il motore dalla macchina.</li> </ul>
End - 3 Rated FLA Alm	Allarme impostazione corrente nominale Visualizzato al completamento dell'autotuning Durante l'autotuning, il valore misurato della corrente nominale del motore (E2-01) era superiore al valore impostato.	Verificare il valore di corrente nominale del motore.
Fault	Errore dati motore	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificare i dati d'ingresso.</li> <li>• La capacità del motore e la capacità dell'inverter non sono compatibili. Controllare la capacità del motore e dell'inverter.</li> <li>• Verificare la corrente nominale del motore e la corrente a vuoto.</li> </ul>
I-det. Circuit	Errore di rilevamento corrente La corrente supera la corrente nominale del motore oppure una fase di uscita è aperta	Verificare il cablaggio dell'inverter e il montaggio.
KE_ERR (solo motori PM)	Errore costante di voltaggio	Controllare il cablaggio del motore
LD_ERR (solo motori PM)	Errore induttanza	Controllare il cablaggio del motore
Leakage Inductance Fault	La misurazione dell'induttanza di dispersione ha provocato un errore. La corrente di tuning dell'induttanza di dispersione era troppo alta o troppo bassa (solo controllo vettoriale ad anello chiuso per PM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllare il cablaggio del motore.</li> <li>• Controllare il valore di ingresso della corrente nominale del motore</li> <li>• Ridurre o aumentare il livello di corrente per il tuning dell'induttanza di dispersione modificando il parametro n8-46.</li> </ul>
Minor Fault	Gli allarmi sopra riportati si sono verificati durante l'autotuning oppure l'inverter era in condizione di blocco delle basi quando l'autotuning è iniziato.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uscire dal menu di autotuning, controllare il contenuto dell'allarme ed eliminare la causa come descritto nell'elenco allarmi sopra riportato.</li> <li>• Verificare i dati d'ingresso.</li> <li>• Verificare che l'inverter non sia in condizione di blocco delle basi durante l'autotuning.</li> </ul>
Motor Speed	Errore velocità motore Rilevato solo per autotuning rotante La coppia di riferimento supera il 100% durante l'accelerazione. Viene rilevato solo quando A1-02 è impostato su 2 (controllo vettoriale ad anello aperto).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se il motore è collegato alla macchina, scollegarlo.</li> <li>• Aumentare C1-01 (tempo accelerazione 1).</li> <li>• Verificare i dati di input (in particolare il numero degli impulsi di PG e il numero di poli del motore).</li> <li>• Eseguire un autotuning non rotante</li> </ul>
No-Load Current	Errore di corrente a vuoto	• Verificare i dati d'ingresso.
Resistance	Errore resistenza line-to-line	• Controllare il cablaggio del motore.
Rated slip	Errore scorrimento nominale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se il motore è collegato alla macchina, scollegarlo.</li> <li>• Se l'impostazione di T1-03 è superiore alla tensione di alimentazione di ingresso inverter (E1-01), cambiare i dati di ingresso.</li> </ul>
RS_ERR (solo motori PM)	Errore resistenza line-to-line	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllare il cablaggio del motore</li> <li>• Controllare i dati di ingresso del motore</li> </ul>
STOP key	Ingresso tasto STOP	-
Z_SRCH_ERR (solo motori PM)	Tutti gli encoder: La velocità del motore supera i 20 giri/min all'avvio dell'autotuning. Non è stato possibile eseguire l'autotuning della posizione del polo magnetico nel tempo specificato.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rimuovere le corde e ripetere l'autotuning</li> <li>• Controllare la direzione di rotazione dell'encoder e, se necessario, modificare F1-05.</li> </ul>
	Encoder con impulso Z: La differenza tra due misurazioni della posizione del polo magnetico supera i 3°.	
	Encoder seriali: La differenza tra due misurazioni della posizione del polo magnetico era superiore a 5° oppure si è verificato un errore di comunicazione seriale dell'encoder durante l'autotuning.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllare il cablaggio dell'encoder (ordine, schermatura, ecc.)</li> <li>• Controllare l'alimentazione dell'encoder.</li> <li>• Sostituire l'encoder.</li> </ul>

# Tabella dei parametri

Nota: Le impostazioni di fabbrica sono in grassetto.

Num. param.	Nome	Descrizione
<b>Dati di inizializzazione</b>		
A1-00	Selezione lingua per display console di programmazione (solo JVOP-160-OY)	<b>0: Inglese</b> 1: Giapponese 2: Tedesco 3: Francese 4: Italiano 5: Spagnolo 6: Portoghese
A1-01	Livello di accesso parametri	0: Solo monitoraggio (monitoraggio modalità di funzionamento e impostazione per i parametri A1-01 e A1-04). 1: Utilizzato per selezionare i parametri utente (possono essere letti ed impostati solo i parametri compresi nell'intervallo da A2-01 a A2-32). 2: <b>Avanzata</b> (I parametri possono essere letti ed impostati nella modalità di programmazione veloce (Q) e in quella di programmazione avanzata (A).)
A1-02	Selezione metodo di controllo	<b>0: Controllo V/f</b> 2: Vettore ad anello aperto 3: Vettore ad anello chiuso 6: Controllo vettoriale ad anello chiuso per motori PM
A1-03	Inizializzazione	<b>0: Nessuna inizializzazione</b> 1110: Inizializza sui parametri utente 2220: Inizializza sull'impostazione di fabbrica
<b>Sequenza/sorgente di riferimento</b>		
b1-01	Selezione sorgente di riferimento	<b>0: Console di programmazione</b> 1: Terminale del circuito di controllo (ingresso analogico) 3: Scheda opzionale
b1-02	Selezione sorgente di controllo RUN	0: Console di programmazione <b>1: Terminale del circuito di controllo (ingressi digitali multifunzione)</b> 3: Scheda opzionale
<b>Impostazioni di accelerazione/decelerazione</b>		
C1- □□	Tempo di accel./decel. 1	Fare riferimento alla <a href="#">pagina 1-22</a> .
C2- □□	Caratteristica della curva a S	Impostare i tempi della curva ad S a velocità variabile per ridurre gli strappi. Fare riferimento alla <a href="#">pagina 1-22</a> .
<b>Compensazione dello scorrimento</b>		
C3-01	Guadagno compensazione dello scorrimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumentare il valore se il valore della compensazione dello scorrimento è troppo basso.</li> <li>Diminuire il valore se lo scorrimento è sovracompensato</li> </ul>
C3-02	Ritardo compensazione dello scorrimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ridurre il valore se la risposta della compensazione dello scorrimento è lenta.</li> <li>Se la velocità non è stabile, aumentare il valore.</li> </ul>
<b>Regolatore automatico di velocità (ASR, Automatic Speed Regulator)</b>		
C5-01	Guadagno proporzionale ASR (P) 1	Imposta il guadagno proporzionale 1 e il tempo integrale 1 del loop di controllo della velocità (ASR) per la frequenza C5-07.
C5-02	Tempo integrale ASR (I) 1	
C5-03	Guadagno proporzionale ASR (P) 2	Imposta il guadagno proporzionale 2 e il tempo integrale 2 del loop di controllo della velocità (ASR) per la frequenza minima. L'impostazione è attiva solo per l'accelerazione.
C5-04	Tempo integrale ASR (I) 2	

Num. param.	Nome	Descrizione
C5-06	Ritardo ASR	Imposta il tempo di ritardo di uscita ASR.
C5-07	Frequenza di commutazione ASR	Imposta la frequenza di commutazione tra il guadagno proporzionale 1, 2 e 3 e il tempo integrale 1, 2 e 3.
C5-09	Guadagno proporzionale ASR (P) 3	Imposta il guadagno proporzionale 3 e il tempo integrale 3 del loop di controllo della velocità (ASR) per la frequenza minima. Le impostazioni sono attive solo per la decelerazione.
C5-10	Tempo integrale ASR (I) 3	
<b>Impostazione frequenza portante</b>		
C6-02	Selezione frequenza portante 1	Seleziona la frequenza portante per le modalità di controllo per motori a induzione.
C6-11	Selezione frequenza portante 2	Seleziona la frequenza portante per le modalità di controllo per motori PM
<b>Impostazioni velocità</b>		
d1-01 ... d1-08	Multivelocità di riferimento 1 ... 8	Fare riferimento alla <a href="#">pagina 19, Sequenza di selezione velocità mediante ingressi digitali</a> .
d1-09	Velocità nominale	
d1-10	Velocità interm. 1	
d1-11	Velocità interm. 2	
d1-12	Velocità interm. 3	
d1-13	Velocità rilivell.	
d1-14	Velocità ispezione	
d1-17	Velocità di livellamento	
d1-18	Selezione priorità di velocità	0: Utilizzare la multivelocità di riferimento (d1-01 ... d1-08) 1: Il riferimento alta velocità ha la priorità. 2: Il riferimento velocità di livellamento ha la priorità. 3: Utilizzare la multivelocità di riferimento Senza alcuna velocità selezionata, il segnale up/down è disattivato Fare riferimento alla <a href="#">pagina 1-19</a> .
<b>Impostazioni linea caratteristica V/f</b>		
E1-01	Impostazione voltaggio in ingresso	Questa impostazione viene utilizzata come valore di riferimento nelle funzioni di protezione.
E1-04	Frequenza di uscita massima (FMAX)	<p>Tensione di uscita (V)</p> <p>VMAX (E1-05) (VBASE) (E1-13) VB (E1-08) VMIN (E1-10) FMIN (E1-09) FB (E1-07) FA (E1-06) FMAX (E1-04) Frequenza (Hz)</p>
E1-05	Tensione d'uscita max. (VMAX)	
E1-06	Frequenza base (FA)	
E1-08	Frequenza media tensione d'uscita (VB)	
E1-10	Frequenza min. tensione d'uscita (VMIN)	
E1-13	Tensione base (VBASE)	
Per impostare le caratteristiche V/f in sequenza, impostare gli stessi valori per E1-07 ed E1-09. In questo caso non viene considerata l'impostazione per E1-08. Verificare sempre che le quattro frequenze siano impostate nel modo seguente: E1-04 (FMAX) ≥ E1-06 (FA) > E1-07 (FB) ≥ E1-09 (FMIN)		

Num. param.	Nome	Descrizione
<b>Impostazioni dei dati motore</b>		
E2-01	Corrente nominale	Dati motore per motori a induzione
E2-02	Scorrimento nominale	
E2-03	Corrente a vuoto	
E2-04	Numero poli	
E2-05	Resistenza line-to-line	
E2-06	Induttanza di dispersione	
E5-02	Potenza nominale	Dati motore per motori PM
E5-03	Corrente nominale	
E5-04	Numero poli	
E5-05	Resistenza line-to-line	
E5-06	Induttanza d	
E5-07	Induttanza q	
E5-09	Costante di tensione del motore	
<b>Impostazioni retroazione dell'encoder</b>		
F1-01	Costante PG	Imposta il numero di impulsi PG per ogni giro del motore
F1-05	Direzione rotazione PG	<b>0:</b> La fase A prevale con il comando di marcia avanti (la fase B prevale con il comando di marcai indietro; rotazione antioraria). <b>1:</b> La fase B prevale con il comando di marcia avanti (la fase A prevale con il comando di marcia indietro; rotazione oraria).
F1-21	Risoluzione encoder assoluta (Hiperface o EnDat)	<b>0:</b> 16384 <b>1:</b> 32768 <b>2:</b> <b>8192</b> (se è selezionato EnDat (n8-35 = 5), F1-21 è fissato a 2)
F1-22	Offset posizione magneti	Imposta l'offset tra il magnete del rotore e la posizione zero dell'encoder.
<b>Impostazioni I/O digitali</b>		
H1-01 ... H1-05	Selezione funzione terminale S3 ... S7	Per una lista di selezioni, consultare la parte finale di questo elenco
H2-01 ... H2-03	Selezione funzione terminale M1-M2/M3-M4/M5-M6	Per una lista di selezioni, consultare la parte finale di questo elenco
<b>Protezione motore</b>		
L1-01	Selezione protezione motore	<b>0:</b> Disabilitata <b>1:</b> <b>Protezione motore general purpose (motore ventilato)</b> <b>2:</b> Protezione motore inverter (motore ventilato esternamente) <b>3:</b> Protezione motore per controllo vettoriale Se si spegne l'inverter, il valore della protezione termica viene azzerato. Pertanto, anche se si imposta questo parametro su 1, è possibile che la protezione non venga applicata. <b>5:</b> Protezione motore a magneti permanenti con coppia costante
<b>Compensazione feed-forward</b>		
n5-01	Sel. controllo feed-forward	<b>0:</b> Disabilitata <b>1:</b> Abilitata
n5-02	Tempo di accelerazione motore	

Num. param.	Nome	Descrizione
n5-03	Guadagno proporzionale feed-forward	Il tempo di risposta della velocità di riferimento aumenterà con l'aumentare dell'impostazione di n5-03.
n5-05	Tuning tempo di accelerazione motore	<b>0:</b> Disabilitato <b>1:</b> Abilitato
<b>Sequenza di frenatura</b>		
S1-01	Livello velocità zero all'arresto	Imposta il livello della velocità di comando di chiusura freno all'arresto.
S1-02	Corrente funzione di frenatura ad iniezione c.c. all'avvio	Imposta il parametro come percentuale della corrente nominale dell'inverter.
S1-03	Corrente funzione di frenatura a iniezione c.c. all'arresto	
S1-04	Tempo funzione di frenatura a iniezione c.c./velocità zero all'avvio	Fare riferimento alla <a href="#">pagina 22, Sequenza di frenatura.</a>
S1-05	Tempo funzione di frenatura a iniezione c.c./velocità zero all'arresto	
S1-06	Tempo di ritardo rilascio freno	
S1-07	Tempo di ritardo chiusura freno	
S1-20	Guadagno servozionamento a zero	Guadagno ciclo di posizione di azzeramento servo per controllo vettoriale ad anello chiuso.
<b>Compensazione scorrimento velocità di riferimento</b>		
S2-01	Velocità nominale del motore	Imposta la velocità nominale del motore.
S2-02	Guadagno compensazione scorrimento in modalità normale	Imposta il guadagno compensazione dello scorrimento in modalità normale. Può essere impostato per un miglioramento dell'accuratezza di livellamento.
S2-03	Guadagno compensazione scorrimento in modalità di rigenerazione	Imposta il guadagno compensazione dello scorrimento in modalità di rigenerazione. Può essere utilizzato per migliorare l'accuratezza di livellamento.
<b>Impostazione funzioni speciali</b>		
S3-01	Selezione funzione piani corti	Attiva o disattiva la funzione di funzionamento piani corti <b>0:</b> disabilitata <b>1:</b> abilitata (standard) <b>2:</b> abilitata (avanzata)
S3-04	Livello di rilevamento velocità nominale/ di livellamento	Livello di rilevamento velocità nominale/ di livellamento quando vengono utilizzati ingressi multivelocità (d1-18 = 0/3).
S3-08	Ordine delle fasi di uscita	<b>0:</b> L'ordine delle fasi di uscita è U-V-W <b>1:</b> L'ordine delle fasi di uscita è U-W-V
S3-13	Diametro puleggia	Imposta il diametro della puleggia per unità di visualizzazione m/s.
S3-14	Rapporto corde	<b>1:</b> 1:1 <b>2:</b> 1:2
S3-15	Rapporto di riduzione	Imposta il rapporto di riduzione meccanico.

Num. param.	Nome	Descrizione
<b>Dati di monitoraggio</b>		
U1-01	Frequenza di riferimento in Hz/giri al min.	
U1-02	Frequenza di uscita in Hz/giri al min.	
U1-03	Corrente di uscita in A	
U1-05	Velocità motore in Hz/giri al min.	
U1-06	Tensione di uscita in Vc.a.	
U1-07	Tensione bus in continua in Vc.c.	
U1-08	Potenza di uscita in kW	
U1-09	Coppia di riferimento in % della coppia nominale del motore	
U1-10	Stato dei terminali di ingresso	<p>Mostra lo stato di ingresso ON/OFF.</p> <p>U1-10=#####</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1: Comando FWD (S1) è ON</li> <li>1: Comando REV (S2) è ON</li> <li>1: Ingresso multifunzione 1 (S3) è ON</li> <li>1: Ingresso multifunzione 2 (S4) è ON</li> <li>1: Ingresso multifunzione 3 (S5) è ON</li> <li>1: Ingresso multifunzione 4 (S6) è ON</li> <li>1: Ingresso multifunzione 5 (S7) è ON</li> </ul>
U1-11	Stato dei terminali di uscita	<p>Mostra lo stato di uscita ON/OFF.</p> <p>U1-11=#####</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1: L'uscita di contatto multifunzione 1 (M1-M2) è ON</li> <li>1: L'uscita di contatto multifunzione 2 (M3-M4) è ON</li> <li>1: L'uscita di contatto multifunzione 3 (M5-M6) è ON</li> <li>Non utilizzato (sempre uguale a 0).</li> <li>1: L'uscita di errore (MA/MB-MC) è ON</li> </ul>
U1-12	Stato di funzionamento	<p>Stato di funzionamento dell'inverter.</p> <p>U1-12=#####</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Marcia</li> <li>1: Velocità zero</li> <li>1: Indietro</li> <li>1: Ingresso segnale di reset</li> <li>1: Raggiungimento velocità di riferimento</li> <li>1: Inverter pronto</li> <li>1: Errore non grave</li> <li>1: Errore grave</li> </ul>
U1-13	Tempo di funzionamento cumulativo	
U1-20	Riferimento di frequenza dopo soft starter	
U1-34	Parametro errore OPE	
U1-51	Corrente max. durante accelerazione	
U1-52	Corrente max. durante decelerazione	
U1-53	Corrente max. durante velocità superiore	
U1-54	Corrente max. durante velocità di livellamento	
U1-55	Numero di viaggi	
<b>Dati analisi anomalie</b>		
U2-01	Errore corrente	
U2-02	Ultimo errore	
U2-03	Riferimento di frequenza su errore	
U2-04	Frequenza di uscita su errore	

Num. param.	Nome	Descrizione
U2-05	Corrente di uscita su errore	
U2-06	Velocità motore su errore	
U2-07	Tensione di uscita di riferimento su errore	
U2-08	Tensione bus in continua su errore	
U2-09	Potenza di uscita su errore	
U2-10	Riferimento coppia su errore	
U2-11	Stato terminale di ingresso su errore	
U2-12	Stato terminale d'uscita su errore	
U2-13	Stato operativo su errore	
U2-14	Tempo di funzionamento cumulativo su errore	
<b>Dati storico errori</b>		
U3-01 ... U3-04	Dall'ultimo al quartultimo errore	
U3-05 ... U3-08	Tempo di funzionamento cumulativo su errore 1 ... 4	
U3-09 ... U3-14	Dal quintultimo al decimo errore prima dell'ultimo	
U3-15 ... U3-20	Tempo cumulato dal quinto al decimo errore	
* I seguenti errori non sono registrati nel log errori: CPF00, 01, 02, 03, UV1 e UV2.		
<b>Selezioni funzioni relative agli ingressi digitali</b>		
3	Multivelocità di riferimento 1	
4	Multivelocità di riferimento 2	
6	Comando frequenza di jog (con priorità rispetto alla multivelocità di riferimento)	
F	Non utilizzato (impostare quando un terminale non viene utilizzato)	
14	Ripristino dopo errore (ripristino quando è ON)	
20 ... 2F	Errore esterno; modalità ingresso: contatto NO/contatto NC Modalità di rilevamento: normale/durante il funzionamento.	
80	Selezione velocità nominale (d1-09)	
81	Selezione velocità intermedia (d1-10)	
82	Selezione velocità di rilivellamento (d1-13)	
83	Selezione velocità di livellamento (d1-17)	
84	Selezione RUN ispezione (d1-14)	
<b>Selezioni funzioni relative alle uscite digitali</b>		
0	Durante la marcia 1 (ON: il comando di marcia è attivato o è presente tensione in uscita)	
6	Inverter pronto al funzionamento; READY: dopo l'inizializzazione o nessun errore	
8	Durante il blocco delle basi (contatto NO, ON: durante il blocco delle basi)	
B	Cabina bloccata/rilevamento sottocoppia 1 NO (contatto NO, ON: rilevamento sovracoppia/sottocoppia)	
F	Non utilizzato (impostare quando il terminale non viene utilizzato).	
10	Errore non grave (ON: visualizzazione allarme)	
17	Cabina bloccata/rilevamento sottocoppia 1 NC (contatto NC, OFF: rilevamento di coppia)	
1A	Durante la marcia indietro (ON: durante la marcia indietro)	
40	Comando sblocco freno	
41	Comando chiusura uscita contattore	





# Guia Rápido do L7Z

## Índice

<b>Atenção .....</b>	<b>PT-1</b>
◆ Precauções de segurança e instruções .....	PT-2
◆ Compatibilidade EMC .....	PT-3
<b>Instalação.....</b>	<b>PT-5</b>
◆ Instalação mecânica .....	PT-5
◆ Ligação eléctrica .....	PT-6
<b>Funcionamento do teclado numérico .....</b>	<b>PT-11</b>
◆ Ecrã da consola digital (opcional) .....	PT-11
<b>Arranque e configuração de parâmetros básica.....</b>	<b>PT-12</b>
◆ Procedimento de arranque .....	PT-12
◆ Antes de ligar a alimentação .....	PT-13
◆ Ecrã após ligar a alimentação .....	PT-13
◆ Selecção do modo de controlo .....	PT-13
<b>Ajuste automático .....</b>	<b>PT-14</b>
◆ Selecção do modo de ajuste automático .....	PT-14
◆ Alarmes e falhas do ajuste automático .....	PT-15
◆ Procedimento de ajuste automático com motores de indução .....	PT-16
◆ Procedimento de ajuste automático para motores PM .....	PT-17
◆ Ajuste de calibração do codificador do motor PM .....	PT-18
<b>Perfil de percurso e configuração da sequência .....</b>	<b>PT-19</b>
◆ Comandos Up e Down e selecção da velocidade de referência .....	PT-19
◆ Sequência da velocidade de referência utilizando as entradas digitais .....	PT-19
◆ Definições da Aceleração/Abrandamento/Choque .....	PT-22
◆ Sequência de travagem .....	PT-22
◆ Compensação da inércia (realimentação positiva) .....	PT-22
<b>Resolução de problemas.....</b>	<b>PT-24</b>
◆ Detecção de falha e alarme .....	PT-24
◆ Erros de programação do operador (OPE) .....	PT-26
◆ Falhas do ajuste automático .....	PT-27
<b>Tabela de parâmetros .....</b>	<b>PT-28</b>

# Atenção

## AVISO

Enquanto a alimentação estiver ligada os cabos não podem ser ligados ou desligados e não podem ser executados testes de sinal.

O condensador do bus DC do Varispeed L7 permanece carregado mesmo após ter sido desligada a alimentação. Para evitar um choque eléctrico, desligue o variador de frequência do circuito antes de proceder a operações de manutenção. Espere pelo menos 5 minutos após se desligarem todos os LEDs. Não executar testes de resistência à tensão em qualquer parte do variador. Contém semi-condutores, que não foram fabricados para suportar tensões tão elevadas.

Não deverá tocar na placa de circuito impresso quando o variador estiver ligado à alimentação.

Para evitar que sejam mostradas falhas de corrente, etc. desnecessárias, os contactos de sinal de qualquer contactor ou interruptor colocado entre o variador e o motor tem de ser integrado na lógica do controlo do variador (ou seja, baseblock)

### **Absolutamente imperativo!**

Este manual tem de ser lido minuciosamente antes de ligar ou trabalhar com o variador. Todas as precauções de segurança e instruções de utilização têm de ser seguidas à risca.

O variador tem de operar com os filtros de linha apropriados, seguindo as instruções de instalação deste manual e com todas as tampas fechadas e terminais protegidos.

Apenas assim poderá obter um grau de protecção adequado. Não ligue ou trabalhe com equipamento visivelmente danificado ou com peças em falta. A empresa responsável pela colocação em funcionamento do equipamento também é responsável por eventuais danos pessoais ou de equipamento resultantes do não cumprimento das normas de operação contidas nos avisos deste manual.

## ◆ Precauções de segurança e instruções

### ■ 1. Geral

Leia minuciosamente as precauções de segurança e instruções de utilização antes de instalar e trabalhar com o variador. Leia também todos os sinais de aviso no variador e assegure-se de que não são danificados ou removidos.

Os componentes em carga do variador podem ser acedidos durante a operação. Se remover componentes da estrutura, consola digital ou tampas do terminal corre o risco de sofrer danos físicos graves ou de danificar o equipamento caso a instalação ou a operação não seja a adequada. Pelo facto dos variadores de frequência controlarem máquinas mecânicas rotativas pode estar sujeito a outros riscos.

As instruções neste manual têm de ser seguidas à risca. A instalação, operação e manutenção apenas podem ser executadas por pessoal qualificado. No âmbito das precauções de segurança, entende-se pessoal qualificado como indivíduos familiarizados com a instalação, arranque, operação e manutenção dos variadores de frequência e possuem qualificações apropriadas para executar este tipo de trabalho. Apenas é possível a operação em segurança destas unidades se forem utilizadas de forma adequada para o propósito previsto.

Os condensadores do bus DC podem permanecer com carga durante cerca de 5 minutos após o variador ser desligado da alimentação. Assim, é necessário esperar pelo menos 5 minutos antes de abrir as coberturas. Todos os terminais do circuito principal podem ainda estar carregados com tensões que podem ser perigosas.

Não podem ter acesso a estes variadores crianças e pessoas não autorizadas.

Mantenha estas precauções de segurança e instruções de utilização acessíveis e forneça-as a todas as pessoas com algum tipo de acesso aos variadores.

### ■ 2. Utilização prevista

Os variadores de frequências foram projectados para serem instalados em sistemas eléctricos ou em maquinaria.

A sua instalação em máquinas e em sistemas tem de estar de acordo com as seguintes normas da directiva de baixas tensões.

EN 50178, 1997-10, Equipamento de sistemas de alimentação com dispositivos electrónicos

EN 60204-1, 1997-12 Segurança de máquina e equipamento de dispositivos eléctricos

Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60204-1:1997)/

Atenção: Inclui a corrigenda de Setembro de 1998

EN 61010-1, A2, 1995 Requisitos de segurança para equipamento de tecnologia de informação

(IEC 950, 1991 + A1, 1992 + A2, 1993 + A3, 1995 + A4, 1996, modificado)

A marca CE passa a EN 50178, utilizando os filtros de linha especificados neste manual e seguindo as instalações de instalação apropriadas.

### ■ 3. Transporte e armazenamento

As instruções para transporte, armazenamento e manuseamento correcto têm de ser respeitadas de acordo com os dados técnicos.

### ■ 4. Instalação

Instale e arrefeça os variadores conforme especificado na documentação. O ar de arrefecimento tem de fluir na direcção especificada. O variador apenas pode ser utilizado na posição especificada (ou seja, na posição vertical). Mantenha as folgas especificadas. Proteja os variadores de cargas não permitidas. Os componentes não podem ser dobrados e as folgas de isolamento não podem ser alteradas. Para evitar danos causados pela electricidade estática não toque em quaisquer componentes electrónicos ou contactos.

## ■ 5. Ligação eléctrica

Execute qualquer trabalho em equipamento com carga em conformidade com os regulamentos nacionais de segurança e de prevenção de acidentes. Execute a instalação eléctrica em conformidade com os regulamentos relevantes. Em particular, siga as instruções de instalação garantido a compatibilidade electromagnética (EMC), ou seja blindagem, ligação à terra, disposição dos filtros e colocação dos cabos. Também aplicável a equipamento com a marca CE. É responsabilidade do fabricante do sistema ou da máquina garantir a conformidade com os limites da EMC.

Contacte o seu fornecedor ou o representante de controlo de movimento da Omron-Yaskawa quando utilizar o disjuntor de corrente de fuga em conjunção com os variadores de frequência.

Em alguns sistemas pode ser necessário utilizar monitorização adicional e dispositivos de segurança em conformidade com os regulamentos segurança e de prevenção de acidentes. O hardware do variador de frequência não pode ser modificado.

### Se forem utilizados motores magnéticos permanentes:

Se o motor PM for accionado por uma força externa, é gerada uma tensão elevada nos enrolamentos.

- Durante as operações de cablagem, manutenção ou inspecção certifique-se que o motor está parado e não pode rodar.
- Se o variador estiver desligado e se for necessário rodar o motor, certifique-se que a saída do motor e do variador estão desligadas (electricamente).

## ■ 6. Configuração do variador

O variador L7 tem capacidade para transmissão de motores de indução, bem como de motores magnéticos permanentes.

Selecione sempre o modo de controlo apropriado:

- Para motores de indução utilize o V/f, controlo vectorial em malha aberta ou fechada (A1-01 = 0, 2 ou 3).
- Para motores magnéticos permanentes utilize apenas o controlo vectorial em malha fechada para PM (A1-01 = 6).

A selecção de um modo de controlo incorrecto pode danificar o variador e o motor.

Se tiver trocado o motor ou se for a primeira operação do mesmo, configure sempre os parâmetros relevantes do controlo do motor utilizando os dados da placa de identificação ou executando o ajuste automático. Não altere os parâmetros irreflectidamente. Para assegurar uma operação em segurança dos motores PM configure sempre:

- os dados do motor de forma correcta
- os parâmetros de detecção de abertura da PG
- os parâmetros de detecção de desvio de velocidade
- os parâmetros de detecção de sobre-aceleração

A configuração incorrecta dos parâmetros pode induzir um comportamento perigoso ou danos aos motor e variador.

Consulte o [página 12, Procedimento de arranque](#) para obter detalhes sobre o procedimento de arranque correcto.

## ■ 7. Notas

Os variadores de frequência Varispeed L7 são certificados pelas normas CE, UL, e c-UL.

---

## ◆ Compatibilidade EMC

### ■ 1. Introdução

Este manual foi compilado para ajudar os fabricantes de sistema que utilizam os variadores de frequência de controlo de movimento Omron-Yaskawa a desenhar e a instalar comutadores eléctricos. Também descreve as medidas necessárias para estarem em conformidade com a directiva EMC. As instruções de instalação e de cablagem presentes neste manual têm de ser cumpridas à risca.

Os nossos produtos são testados pelas entidades competentes utilizando as normas listadas abaixo.

Norma de produto: EN 61800-3:1996  
EN 61800-3; A11:2000

## ■2. Medidas para garantir a conformidade dos variadores de frequência de controlo de movimento da Omron-Yaskawa à directiva EMC.

Os variadores de frequência de controlo de movimento da Omron-Yaskawa não necessitam de ser obrigatoriamente instalados num compartimento de comutação.

Não é possível fornecer instruções detalhadas para todos os tipos de instalação possíveis. Este manual limita-se a fornecer as directrizes gerais.

Todos os equipamentos eléctricos geram interferências rádio e de linha em várias frequências. Os cabos transmitem estas interferências para o ambiente por via aérea.

Ligar um componente eléctrico (por exemplo um motor) a uma fonte de alimentação sem um filtro de linha pode injectar interferências HF ou LF ao circuito principal.

As contra-medidas básicas são: o isolamento da cablagem de controlo e dos componentes de potência, ligação à terra adequada e blindagem dos cabos.

É necessária uma área de contacto grande para efectuar a ligação à terra que permita a dissipação da interferência HF. Recomenda-se assim a utilização de correias de ligação à terra em vez de cabos.

Além disso, a blindagem dos cabos tem de ser ligada com grampos para ligação à terra.

## ■3. Colocação dos cabos

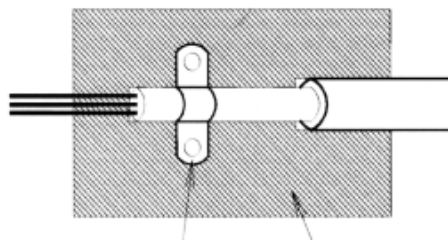
Medidas para evitar a interferência de linha:

O filtro de linha e o variador de frequência têm de ser montados na mesma placa metálica. Monte os dois componentes o mais próximo possível um do outro, com cabos tão curtos quanto possível.

Utilize um cabo de alimentação com uma blindagem adequadamente ligada à terra. Utilize um cabo de motor blindado que não exceda os 20 metros de comprimento. Disponha todas as ligações à terra de forma a maximizar a área na extremidade do condutor em contacto com o terminal de terra (ou seja, uma placa de metal).

Cabo blindado:

- Utilize um cabo com blindagem entrelaçada.
- Ligue à terra o máximo de área possível do cabo. Recomenda-se a ligação à terra da blindagem ligando o cabo à placa de ligação à terra com grampos de metal (ver a figura seguinte).



Grampo para ligação à terra Placa de ligação à terra

As superfícies de ligação à terra têm de ser de um metal em bruto altamente condutor. Remova quaisquer camadas de verniz e de tinta.

- Ligue as extremidades da blindagem do cabo à terra.
- Ligue à terra o motor da máquina.

# Instalação

## ◆ Instalação mecânica

### ■ Desempacotar o variador

Verifique os itens seguintes após desempacotar o variador.

Item	Método
Foi recebido o modelo correcto de variador?	Verifique o número do modelo na placa de identificação na parte lateral do variador.
O variador está danificado?	Inspeccione o exterior do variador procurando por risco ou outros danos derivados do transporte.
Algum parafuso ou outro componente está solto ou com folga?	Utilize uma chave de fendas ou outras ferramentas para assegurar-se do aperto.

Se encontrar quaisquer irregularidades nos itens listados, contacte imediatamente a agência onde comprou o variador ou o seu representante de controlo de movimento Omron-Yaskawa.

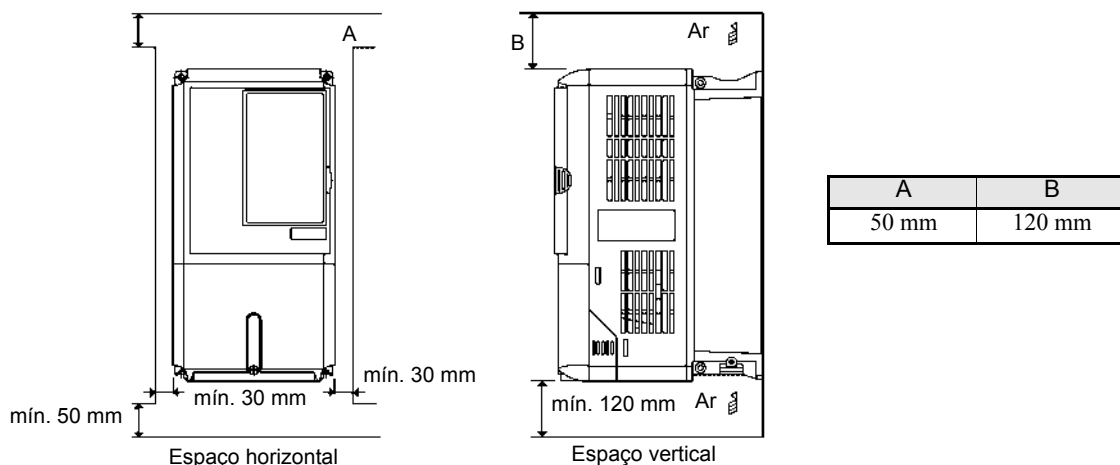
### ■ Verificar o local de instalação

Antes de instalar o variador verifique o seguinte:

- Certifique-se de que a temperatura ambiente não é excedida
- Instale o variador num local limpo, sem vapor de óleo nem poeiras. Pode ser instalado num quadro totalmente coberto que esteja protegido da poeira flutuante.
- Quando instalar ou operar o variador, tome precauções especiais por forma a que o metal em pó, óleo, água ou outro material externo não se infiltre no variador.
- Não instale o variador sobre material combustível, tal como a madeira.
- Instale o variador num local sem materiais radioactivos ou combustíveis.
- Instale o variador num local sem gases nocivos e líquidos.
- Instale o variador num local estável (sem oscilação excessiva).
- Instale o variador num local sem cloretos.
- Instale o variador num local que não esteja exposto à luz do sol.

### ■ Orientação da instalação

Instale o variador de forma vertical por forma a não reduzir o efeito de refrescamento. Quando instalar o variador, deixe sempre o espaço de instalação seguinte para permitir a dissipação do calor normalmente.



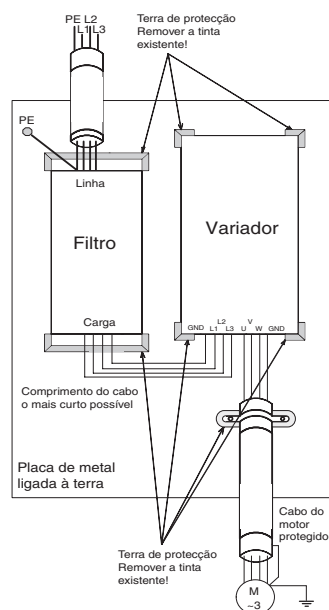
1. É necessário o mesmo espaço horizontal e verticalmente para os variadores IP00, IP20 e NEMA 1
2. Remova sempre a tampa de protecção superior após instalar um variador com saída de 18,5 kW ou inferior num painel.  
Deixe sempre espaço suficiente para os pernos com olhal suspensos e para as linhas do circuito principal quando instalar um variador com uma saída de 22 kW ou mais num painel.

## ◆ Ligação eléctrica

### ■ Instalação de variadores e filtros EMC

Para uma instalação de acordo com as normas EMC considere os pontos seguintes:

- Utilize um filtro de linha.
- Utilize cabos de motor blindados.
- Monte o variador e o filtro numa placa condutora ligada à terra.
- Remova resíduos de tinta ou poeira antes de montar as peças por ordem para obter a menor impedância da ligação à terra possível.



### ■ Ligar as entradas do circuito principal

Considere as precauções seguintes para a entrada da fonte de alimentação do circuito principal.

- Se for utilizado um disjuntor em caixa moldada para a ligação da fonte de alimentação (R/L1, S/L2 e T/L3), certifique-se que o disjuntor é o adequado para o variador.
- Se for utilizado um circuito impeditivo de passagem de corrente para o solo, deverá ser capaz de detectar todos os tipos de corrente para garantir uma detecção segura da passagem de corrente para o solo.
- Pode ser utilizado um contactor magnético ou outro dispositivo de comutação na entrada do variador. O variador não deverá efectuar mais de um arranque por hora.
- As fases da entrada (R/S/T) podem ser ligadas por qualquer ordem.
- Se o variador estiver ligado a um transformador de potência de elevada capacidade (600 kW ou mais) ou se for ligado um condensador de avanço de fase nas proximidades, pode ocorrer um excesso de pico de corrente através do circuito de potência de entrada, provocando danos no variador. Como medida preventiva instale uma reactância AC opcional na entrada do variador ou uma reactância DC nos terminais de ligação da reactância DC.
- Utilize um supressor de picos ou díodo nas cargas indutivas próximas do variador. As cargas indutivas incluem contactores magnéticos, relés electromagnéticos, válvulas de solenóide, solenóides e travões magnéticos.

### ■ Ligar a saída ao circuito principal

Considere as precauções seguintes para a ligação do circuito de saída.

- Nunca ligue quaisquer fontes de alimentação aos terminais de saída do variador. Caso contrário o variador pode ser danificado.
- Nunca efectue um curto-circuito ou uma ligação à terra nos terminais de saída. Caso contrário o variador pode ser danificado.
- Não utilize condensadores de rectificação de fase. Caso contrário, o variador e os condensadores podem ser danificados.
- Verifique a sequência de controlo para assegurar-se que o contactor magnético (MC) entre o variador e o motor não está ligado ou desligado durante o funcionamento do variador. Se o MC estiver ligado enquanto o variador estiver em funcionamento, será gerada uma corrente de pico elevada e pode entrar em funcionamento a protecção de sobrecorrente do variador.

### ■ Ligação à terra

Considere as precauções seguintes para a ligação à terra.

- Não partilhe a ligação à terra com outros dispositivos, tais como máquinas de soldadura ou ferramentas mecânicas.
- Utilize sempre um fio de terra de acordo com as normas técnicas no equipamento eléctrico e minimize o comprimento do mesmo.



A corrente de fuga é provocada pelo variador. Assim, se a distância entre o eléctrodo de terra e o terminal de terra for demasiado longa, o potencial no terminal de terra do variador será instável.

- Quando for utilizado mais de um variador, não faça uma malha com o fio de terra.

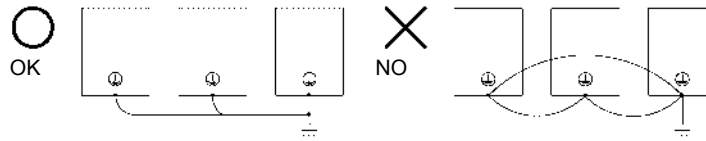


Fig 1 Ligação à terra

### ■Precauções sobre a ligação do circuito de controlo

Considere as precauções seguintes na ligação dos circuitos de controlo.

- Separe as ligações do circuito de controlo das ligações do circuito principal (terminais R/L1, S/L2, T/L3, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3,  $\ominus$ ,  $\oplus 1$ ,  $\oplus 2$  e  $\oplus 3$ , PO, NO) e outras linhas de alta potência.
- Separe as ligações dos terminais do circuito de controlo MA, MB, MC, M1, M2, M3, M4, M5 e M6 (saídas de contacto) das ligações a outros terminais do circuito de controlo.
- Se for utilizada uma fonte de alimentação externa opcional, deverá ser uma fonte de alimentação UL de classe 2.
- Utilize condutores de pares entrançados ou condutores de pares entrançados blindados nos circuitos de controlo para evitar falhas na operação.
- Efectue a ligação à terra da blindagem dos cabos maximizando a área de contacto entre a blindagem e a terra.
- Ambas as extremidades da blindagem do cabo têm de ser ligadas à terra

### ■Terminais do circuito principal

As funções de terminal do circuito principal encontram-se sumarizadas consoante os símbolos do terminal em [Tabela 1](#). Ligue os terminais da forma mais adequada ao objectivo pretendido.

Tabela 1 Funções de terminal do circuito principal (Classe de 200 V e de 400 V)

Propósito	Símbolo de terminal	Modelo: CIMR-L7Z□□□□	
		Classe de 200 V	Classe de 400 V
Entrada da alimentação do circuito principal	R/L1, S/L2, T/L3	23P7 a 2055	43P7 a 4055
	R1/L11, S1/L21, T1/L31	2022 a 2055	4022 a 4055
Saídas do variador	U/T1, V/T2, W/T3	23P7 a 2055	43P7 a 4055
Terminais do bus DC	$\oplus 1$ , $\ominus$	23P7 a 2055	43P7 a 4055
Ligação da unidade de resistência de frenagem	B1, B2	23P7 a 2018	43P7 a 4018
Ligação da reactância DC	$\oplus 1$ , $\oplus 2$	23P7 a 2018	43P7 a 4018
Ligação da unidade de frenagem	$\oplus 3$ , $\ominus$	2022 a 2055	4022 a 4055
Terra	$\oplus$	23P7 a 2055	43P7 a 4055
Fonte de alimentação do controlo	PO, NO	23P7 a 2055	43P7 a 4055

### ■Terminais do circuito de controlo

[Fig 2](#) mostra a disposição dos terminais de controlo. As funções dos terminais do circuito de controlo são mostradas em [Tabela 2](#). Utilize os terminais adequados para os objectivos pretendidos.

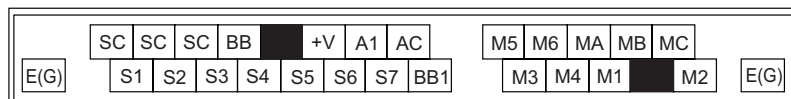


Fig 2 Disposição do terminal de controlo

Tabela 2 Terminais do circuito de controlo com definições predefinidas

Tipo	N.º	Nome do sinal	Função	Nível do sinal	
Sinais de entrada digitais	S1	Comando de funcionamento directo/paragem	Quando ligado, funcionamento directo; paragem quando desligado.	24 VDC, 8 mA Fotoacoplador	
	S2	Comando de funcionamento inverso/paragem	Quando ligado, funcionamento inverso; paragem quando desligado.		
	S3	Velocidade nominal	Quando ligado, velocidade nominal.		As funções são seleccionadas configurando H1-01 a H1-05.
	S4	Inspecção em funcionamento	Quando ligado, inspecção em funcionamento.		
	S5	Velocidade intermédia	Quando ligado, velocidade intermédia.		
	S6	Velocidade de nivelamento	Quando ligado, velocidade de nivelamento.		
	S7	Não utilizado	–		
	BB	Base block de hardware	Ambas as entradas têm de estar activadas para ser activada a saída do variador.		
	BB1	Base block de hardware 1			
SC	Entrada digital comum	–			
Sinais de entrada analógicos	+V	Fonte de alimentação de 15 V*1	Fonte de alimentação de 15 V para referência analógica	15V (Corrente máx.: 20 mA)	
	A1	Frequência de referência	0 a +10 V/100%	0 a +10 V (20 kΩ)	
	CA	Neutro da referência analógica	–	–	
	E(G)	Fio blindado, ponto de ligação à linha de terra opcional	–	–	
Sinais de saída digitais	M1	Comando de travagem (contacto 1 NA)	Quando ligado, comando de travagem.	Saídas de contacto multifunções  Contactos do relé Capacidade do contacto: máx. 1 A a 250 VAC máx. 1 A a 30 VDC*2	
	M2				
	M3	Controlo do contactor (contacto 1 NA)	Quando ligado, controlo do contactor		
	M4				
	M5	Variador preparado (contacto 1 NA)	Quando ligado, variador preparado.		
	M6				
	MA	Sinal de saída de falha (SPDT) (1 alteração sobre contacto)	Falha quando fechado (CLOSED) em MA e MC Falha quando aberto (OPEN) em MB e MC		
	MB				
MC					

\*1. Não utilize esta fonte de alimentação para alimentar qualquer equipamento externo.

\*2. Quando estiver a propulsionar uma carga reactiva, como uma bobina de relé com fonte de alimentação DC, insira sempre um diodo volante conforme mostrado na Fig 3.

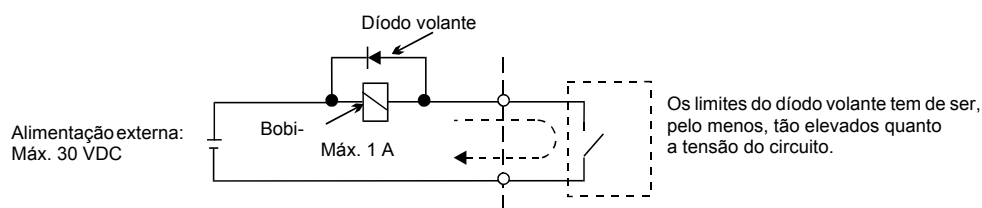


Fig 3 Ligação do díodo volante



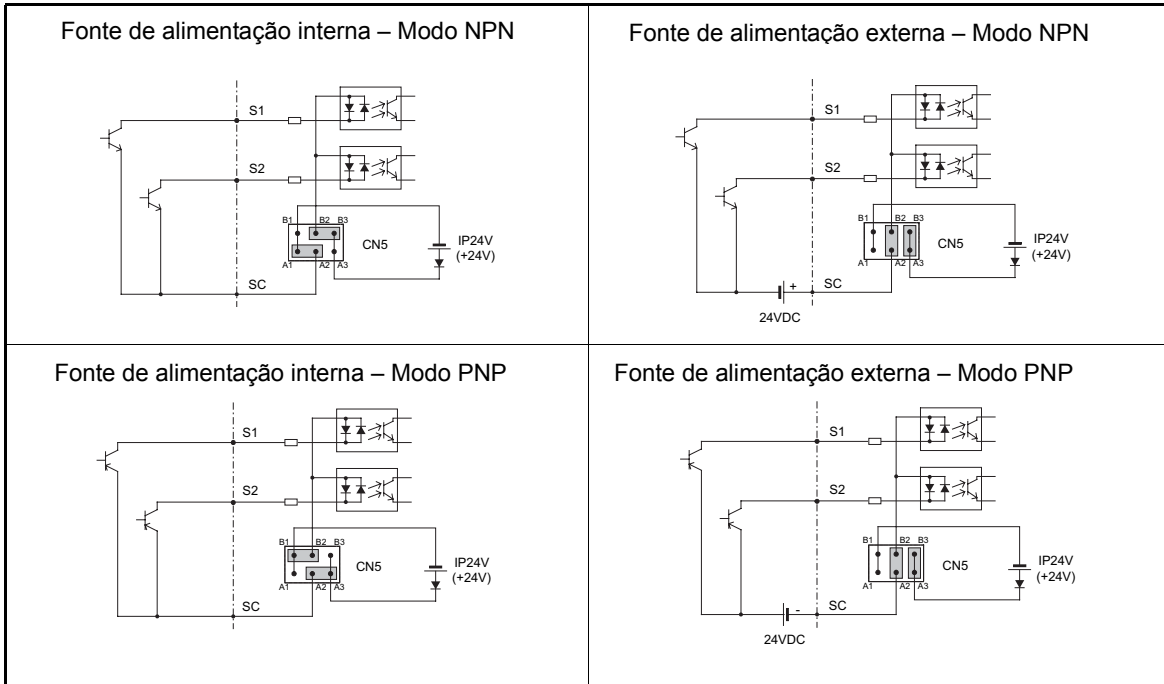
**IMPORTANTE**

- Na Fig 4 a ligação das entradas digitais S1 a S7 e BB, BB1 é apresentada para ligação dos contactos ou transistores NPN (comum de 0V e modo NPN). Esta é a configuração predefinida. Para ligação dos transistores PNP ou para utilizar uma fonte de alimentação externa de 24V, consulte a Tabela 3.
- Uma reactância DC apenas é opção para variadores de 18,5 kW ou inferior. A barra de curto-circuito deve ser removida quando ligar uma reactância DC

### ■ Modo NPN/PNP (Seleção)

A lógica do terminal de entrada pode ser comutada entre modo NPN (comum de 0V) e modo PNP (comum de +24V) utilizando o conector CN5. Também é suportada uma fonte de alimentação externa, permitindo maior flexibilidade nos métodos de entrada do sinal.

Tabela 3 Modo NPN/PNP e sinais de entrada



## ■ Ligar o variador

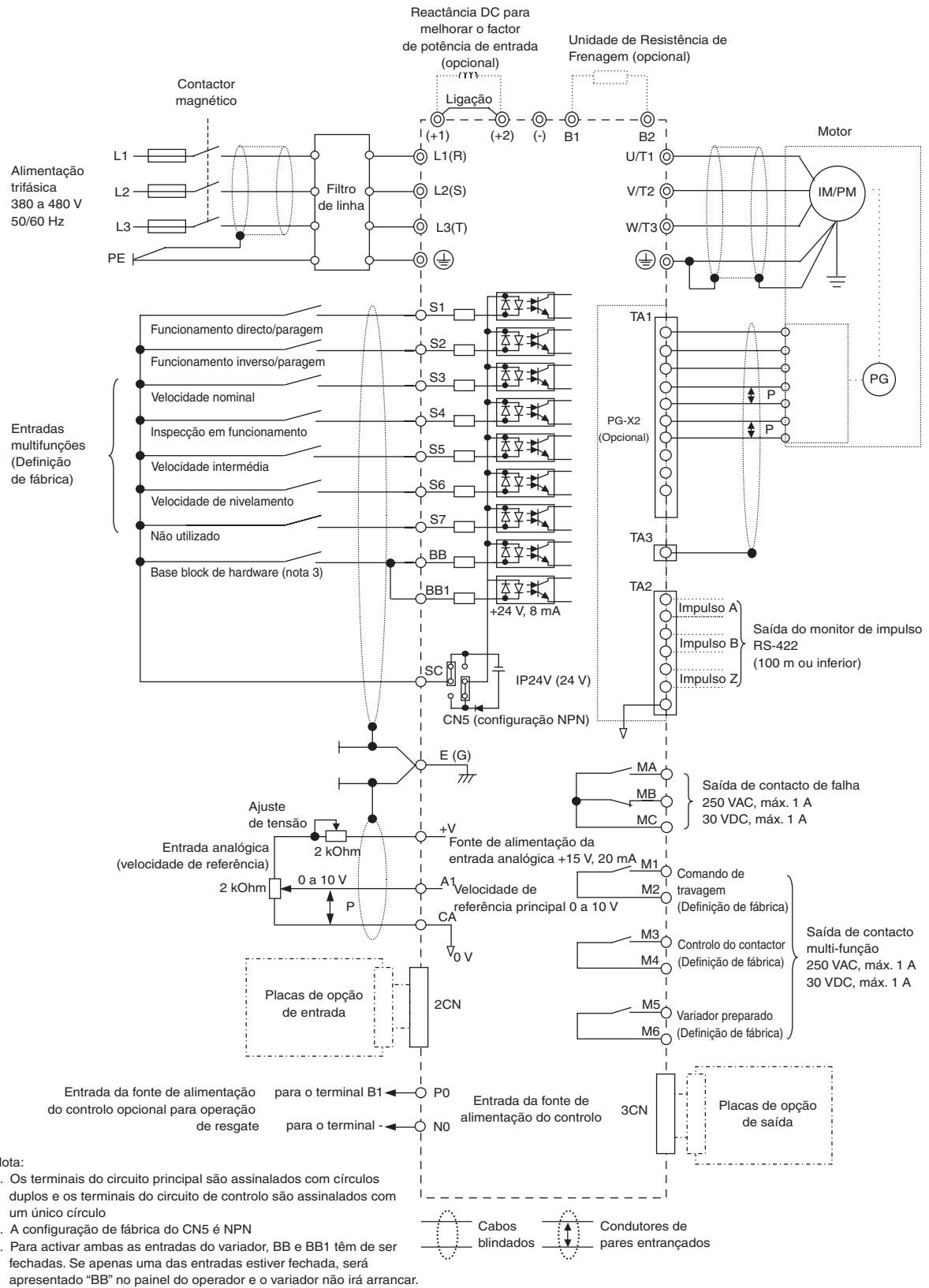


Fig 4 Diagrama de ligações

# Funcionamento do teclado numérico

## ◆ Ecrã da consola digital (opcional)

Os nomes das teclas e funções da consola digital são descritos abaixo



- Indicadores de estado do motor
- FWD: Acende-se com a entrada do comando de arranque de sentido directo.
  - REV: Acende-se com a entrada do comando de arranque de sentido inverso.
  - SEQ: Acende-se quando é seleccionado um comando de arranque externo à consola digital
  - REF: Acende-se quando é seleccionada uma frequência de referência externa à consola digital
  - ALARM: Acende-se quando ocorreu um erro ou alarme.

### Ecrã de dados

Apresenta dados de monitorização, números de parâmetros e definições de parâmetros.

*Indicador de modo* (apresentado no canto superior esquerdo do visor de apresentação de dados)

- DRIVE: Acende-se em modo Drive.
- QUICK: Acende-se em modo de programação rápida.
- ADV: Acende-se em modo de programação avançado.
- VERIFY: Acende-se no modo de verificação.
- A. TUNE: Acende-se no modo de ajuste automático.

### Teclas

Executar operações tais como configuração de parâmetros, monitorização, jogging e ajuste automático.

## ■ Teclas da consola digital

Sequência	Nome	Função
	Tecla LOCAL/REMOTE (LOCAL/REMOTO)	Efectua a comutação de operação através da consola digital (LOCAL) e das definições em b1-01 e b1-02 (REMOTO) Esta tecla pode ser activada ou desactivada através do parâmetro o2-01.
	Tecla MENU	Selecciona itens de menu (modos).
	Tecla ESC	Retoma o estado anterior a ter sido premeida a tecla DATA/ENTER.
	Tecla JOG	Inicia a regulação ponto a ponto quando o variador está a ser controlado pela consola digital e d1-18 estiver a 0.
	Tecla FWD/REV	Selecciona a direcção de rotação do motor quando o variador está a ser controlado pela consola digital.
	Tecla Shift/RESET	Define o dígito activo durante a programação dos parâmetros. Também funciona como tecla de reposição quando ocorrer uma falha.
	Tecla de incrementar	Selecciona os itens do menu, define os números dos parâmetros e incrementa os valores definidos. Utilizado para passar para o item ou dados seguintes.
	Tecla de decrementar	Selecciona os itens do menu, define os números dos parâmetros e decrementa os valores definidos. Utilizado para passar para o item ou dados anteriores.
	Tecla DATA/ENTER	Entra nos menus, introduz parâmetros e valida as alterações dos parâmetros definidos.
	Tecla RUN	Inicia o funcionamento do variador quando este está a ser controlado pela consola digital.
	Tecla STOP	Pára a operação do variador. Esta tecla pode ser activada ou desactivada através do parâmetro o2-02 quando estiver a utilizar um controlo externo à consola.

Nota: Excepto nos diagramas, teclas refere-se aos nomes de teclas listados na tabela acima.

# Arranque e configuração de parâmetros básica

## ◆ Procedimento de arranque

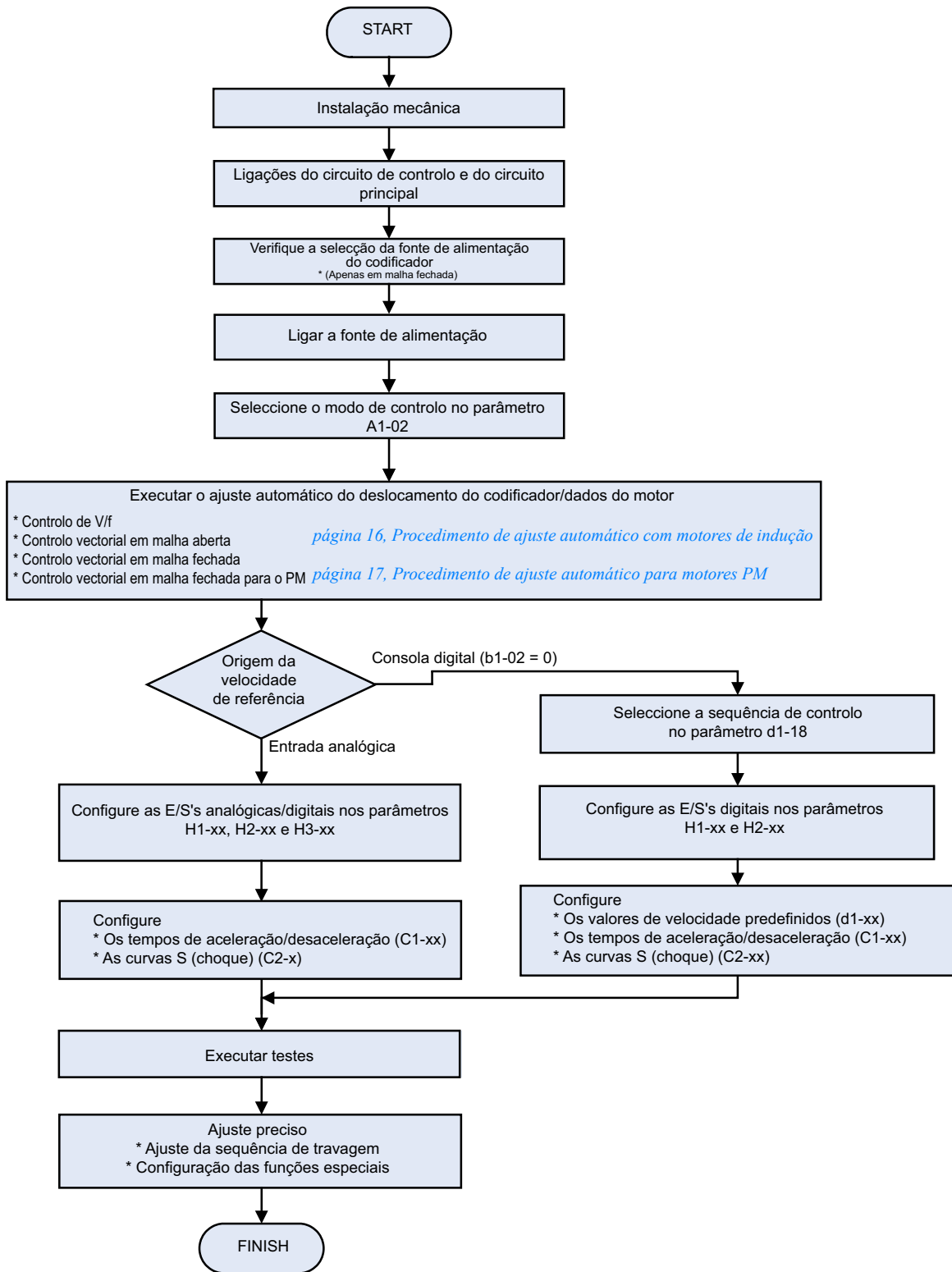


Fig 5 Sequência de arranque básica

## ◆ Antes de ligar a alimentação

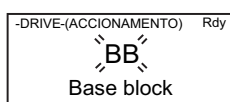
Deverá verificar minuciosamente os pontos seguintes antes de ligar a alimentação.

- Verifique se a fonte de alimentação está de acordo com as especificações do variador.
- Verifique se os cabos da fonte de alimentação estão ligados aos terminais correctos (L1, L2, L3).
- Verifique se os cabos do motor estão ligados de forma segura aos terminais correctos no variador (U, V, W) assim como no motor.
- Verifique se a unidade de travagem/resistência de frenagem estão devidamente ligados.
- Verifique se o terminal do circuito de controlo do variador e o dispositivo de controlo estão correctamente ligados.
- Configure todos os terminais do circuito de controlo do variador para OFF (desligado).
- Quando for utilizada uma placa PG, verifique se está devidamente ligada.

## ◆ Ecrã após ligar a alimentação

Após um arranque normal o ecrã do operador apresenta as mensagens seguintes

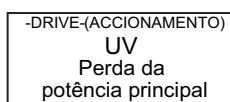
Ecrã para funcionamento normal



A mensagem do base block pisca.

Quando ocorrer uma falha ou estiver um alarme activo, será apresentada a mensagem de falha ou de alarme. Neste caso, consulte [página 28, As definições de fábrica estão a cheio.](#)

Ecrã para funcionamento com falha



É apresentada uma mensagem de falha ou de alarme no ecrã. O exemplo apresenta um alarme de baixa tensão.

## ◆ Selecção do modo de controlo

A primeira acção a efectuar após ligar a alimentação é a selecção de um dos quatro modos de controlo, dependendo do tipo de máquina. Os modos vectoriais de malha fechada necessitam de placas de realimentação PG. [Tabela 4](#) apresenta as placas PG necessárias/possíveis para cada modo.

Tabela 4 Selecção do modo de controlo

Tipo de máquina	Modo de controlo	Configuração A1-02	Placa PG
Motor de indução sem codificador	Controlo de V/f	0	-
	Controlo vectorial em malha aberta	2	-
Motor de indução com codificador incremental	Controlo vectorial em malha fechada	3	PG-B2/PG-X2
Motor magnético permanente com codificador Hiperface® ou EnDat 2.1	Controlo vectorial em malha fechada para motores PM	6	PG-F2
Motor IPM Yaskawa com codificador incremental	Controlo vectorial em malha fechada para motores PM	6	PG-X2

### AVISO

- Para motores magnéticos permanentes utilize apenas o modo de controlo vectorial em malha fechada para PM. (A1-02 = 6). A utilização de qualquer outro modo de controlo pode provocar danos no equipamento ou um comportamento perigoso.

# Ajuste automático

A função de ajuste automático dos dados do motor configura automaticamente os parâmetros do padrão V/f (E1-□□), os parâmetros dos dados do motor (E2-□□, E5-□□) e os dados do codificador (F1-01). Os passos que têm de ser executados durante o ajuste automático dependem da selecção do modo de ajuste.

## ◆ Selecção do modo de ajuste automático

O modo de ajuste automático tem de ser seleccionado de acordo com o modo de controlo seleccionado e com o sistema mecânico (possibilidade ou não de rotação do motor sem carga). *Tabela 5* apresenta o modo de ajuste seleccionável para cada modo de controlo.

Tabela 5 Modos de ajuste automático dos dados do motor

Modo de ajuste automático	Função	Seleção do modo de ajuste (T1-01)	Modo de controlo			
			V/f	Vectorial em malha aberta	Vectorial em malha fechada	Vectorial em malha fechada (PM)
Ajuste standard com motor rotativo	Ajusta todos os parâmetros do motor.	0	Não	Sim	Sim	Sim
Ajuste IM com motor não rotativo	Ajusta todos os parâmetros básicos do motor.	1	Não	Sim	Sim	Não
Ajuste da resistência linha-a-linha do IM	Ajusta apenas a resistência linha-a-linha	2	Sim	Sim	Sim	Não
Ajuste do deslocamento do codificador	Ajusta o deslocamento entre o codificador e a posição de zero magnética.	4	Não	Não	Não	Sim

## ■ Modos de ajuste automático

### Ajuste automático com motor rotativo (T1-01 = 0)

Este modo de ajuste automático pode ser utilizado em qualquer modo de controlo vectorial. Após serem introduzidos os dados da placa de identificação do motor, o variador irá fazer o motor trabalhar durante aproximadamente 1~2 minutos e configurar automaticamente os parâmetros necessários do motor.



**IMPORTANTE**

Utilize apenas este modo de ajuste, se o motor poder rodar livremente significa que as cordas têm de ser removidas e os travões abertos. A transmissão pode permanecer ligada ao motor.

### Ajuste automático com motor não rotativo (T1-01 = 1)

Este modo de ajuste automático apenas pode ser utilizado no controlo vectorial de malha aberta e fechada para IM. O variador irá fornecer energia ao motor durante aproximadamente 1 minuto e alguns dos parâmetros do motor são configurados automaticamente enquanto o motor não começar a funcionar. A corrente do motor sem carga e o valor de patinagem nominal será ajustado durante a primeira utilização.

Verifique o valor de patinagem nominal (E2-02) e a corrente sem carga (E2-03) após a primeira utilização com velocidade nominal.

### Ajuste automático da resistência linha-a-linha (T1-01 = 2)

O ajuste automático não rotativo da resistência linha-a-linha pode ser utilizado no controlo V/f, controlo vectorial de malha aberta e controlo vectorial de malha fechada. O variador fornece energia ao motor durante aproximadamente 20 segundos para medir a resistência linha-a-linha do motor e a resistência do cabo.

O motor não roda durante este procedimento de ajuste.

### Ajuste de deslocamento do codificador (T1-01 = 4)

Este modo de ajuste apenas está disponível no controlo vectorial em malha fechada para motores PM. Configura automaticamente o deslocamento entre o pólo magnético e posição zero do codificador. Pode ser utilizado para voltar a ajustar o deslocamento após uma alteração do codificador sem serem alteradas as definições dos dados do motor.





**IMPORTANTE**

Esclarecimentos gerais:

1. Utilize o ajuste automático rotativo quando for essencial uma precisão elevada ou se o motor não estiver ligado a uma carga.
2. Utilize o ajuste automático não rotativo quando a carga não poder ser desligada do motor (por exemplo, as cordas não podem ser removidas).
3. Certifique-se de que o travão mecânico *não está* aberto durante o ajuste automático rotativo.
4. Durante o ajuste automático os contactores do motor têm de estar fechados.
5. Para o ajuste automáticos os sinais BB e BB1 têm de estar ON (o variador não pode estar em condição de base block).
6. Confirme que o motor está fixo mecanicamente e não se pode mover.
7. É fornecida potência durante o ajuste automático, mesmo que o motor não rode. Não toque no motor até terminar o ajuste automático.
8. Remova a chave deslizante do eixo do motor antes de executar o ajuste com o motor rotativo com um motor autónomo (sem roda ou montagem no eixo).
9. Para cancelar o ajuste automático, prima a tecla STOP na consola digital.

Precauções a ter no ajuste automático rotativo e de deslocamento do codificador:

1. A carga deverá ser desligada, o que significa que as cordas têm de ser removidas e o travão aberto.
2. Se a carga não for removida, o ajuste pode ser efectuado com um carro balanceado. A precisão resultante do ajuste será inferior, o que pode originar uma diminuição no desempenho.
3. Certifique-se de que o travão está aberto durante o ajuste automático.
4. Durante o ajuste automático o motor pode ser iniciado e parado repetidamente. Quando terminar o ajuste, será apresentada a palavra “END” no painel do operador. Não toque no motor até ser apresentada esta palavra e o motor estar totalmente parado.

## ◆ Alarmes e falhas do ajuste automático

### ■ Erros na entrada de dados

O variador irá apresentar uma mensagem de dados inválidos (“Data Invalid”) e não irá executar o ajuste automático se:

- a velocidade do motor, a frequência nominal e o número par do pólo não corresponderem.

$$\text{Velocidade do motor} < \frac{\text{Frequência base} \cdot 60}{2 \cdot \text{Pólo do motor}}$$

- a corrente nominal não corresponde com o valor da potência nominal

O variador calcula a potência do motor utilizando o valor da corrente de entrada e os dados da tabela interna de dados do motor. O valor calculado tem de estar entre 50% e 150% do valor de entrada da potência nominal.

### ■ Outros alarmes e falhas durante o ajuste automático

Para obter uma descrição dos alarmes e falhas possíveis do ajuste automático e acções correctivas consulte [página 27, Falhas do ajuste automático](#).

## ◆ Procedimento de ajuste automático com motores de indução

Fig 6 apresenta o procedimento de ajuste automático para um motor de indução com ou sem codificador no controlo V/f, controlo vectorial de malha aberta e controlo vectorial de malha fechada.

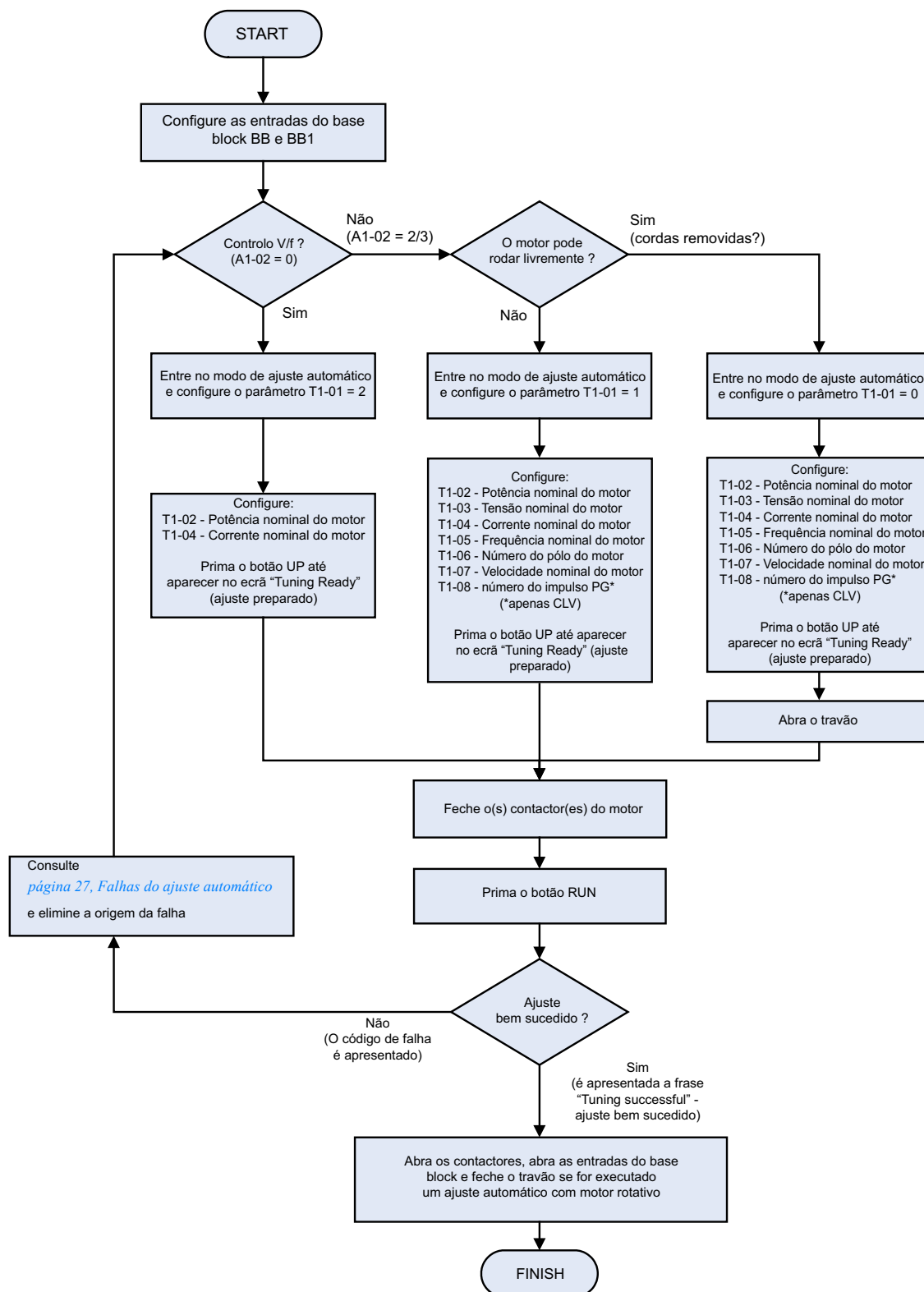


Fig 6 Ajuste automático para motores de indução

## ◆ Procedimento de ajuste automático para motores PM

Fig 7 apresenta o procedimento de ajuste automático para motores magnéticos permanentes. Antes do ajuste certifique-se de que o modo de controlo está configurado para vectorial em malha fechada para PM (A1-02 = 6).

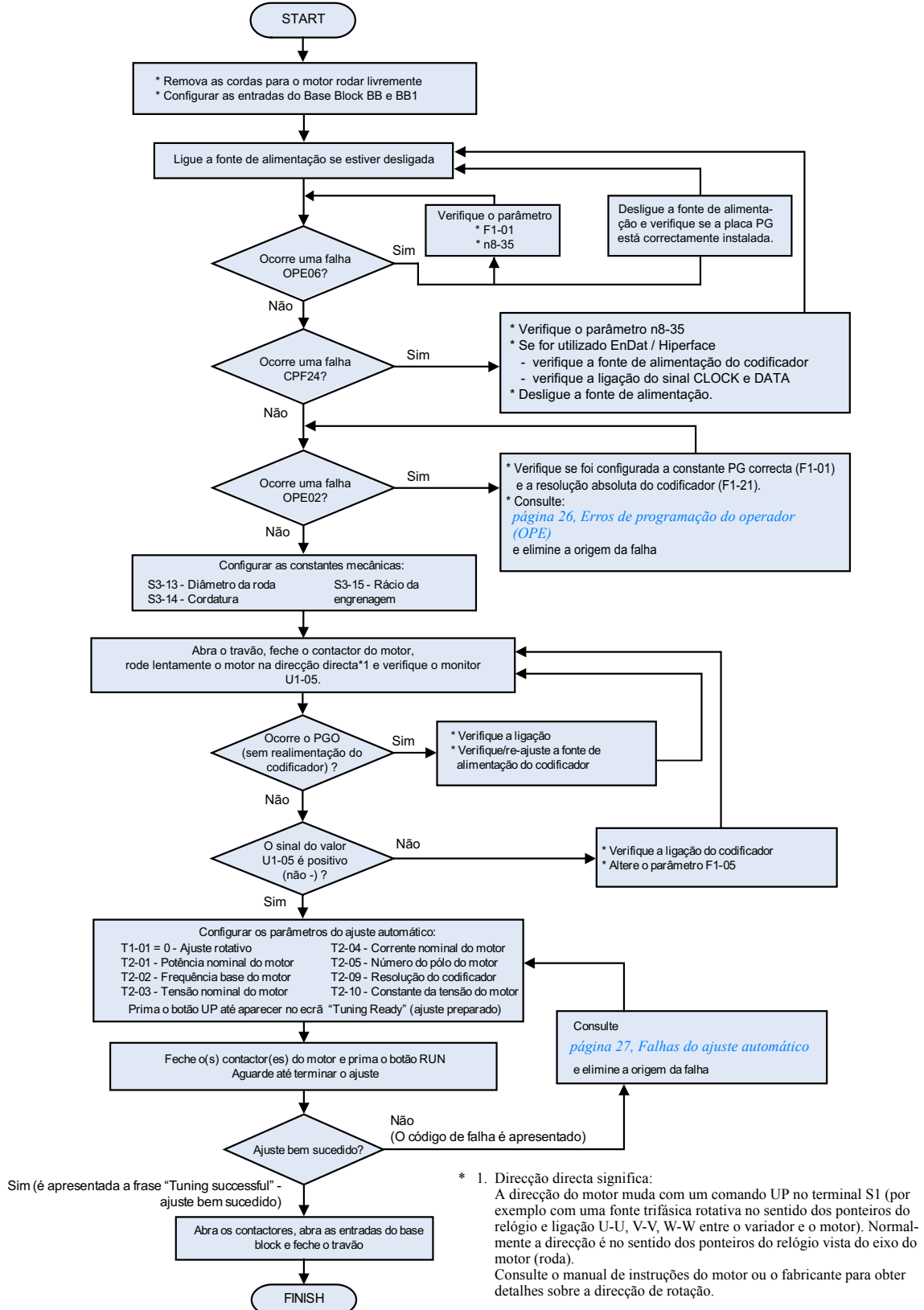


Fig 7 Ajuste automático para motores magnéticos permanentes

## ◆ Ajuste de deslocamento do codificador do motor PM

Fig 8 apresenta o procedimento de ajuste automático para o ajuste de deslocamento do codificador.

O procedimento deverá ser executado se o codificador for alterado ou se não foi alinhado correctamente. Antes do ajuste certifique-se de que está seleccionado o controlo vectorial em malha fechada para PM (A1-02 = 6) e que os parâmetros E1-□□ e E5-□□ estão correctamente configurados.

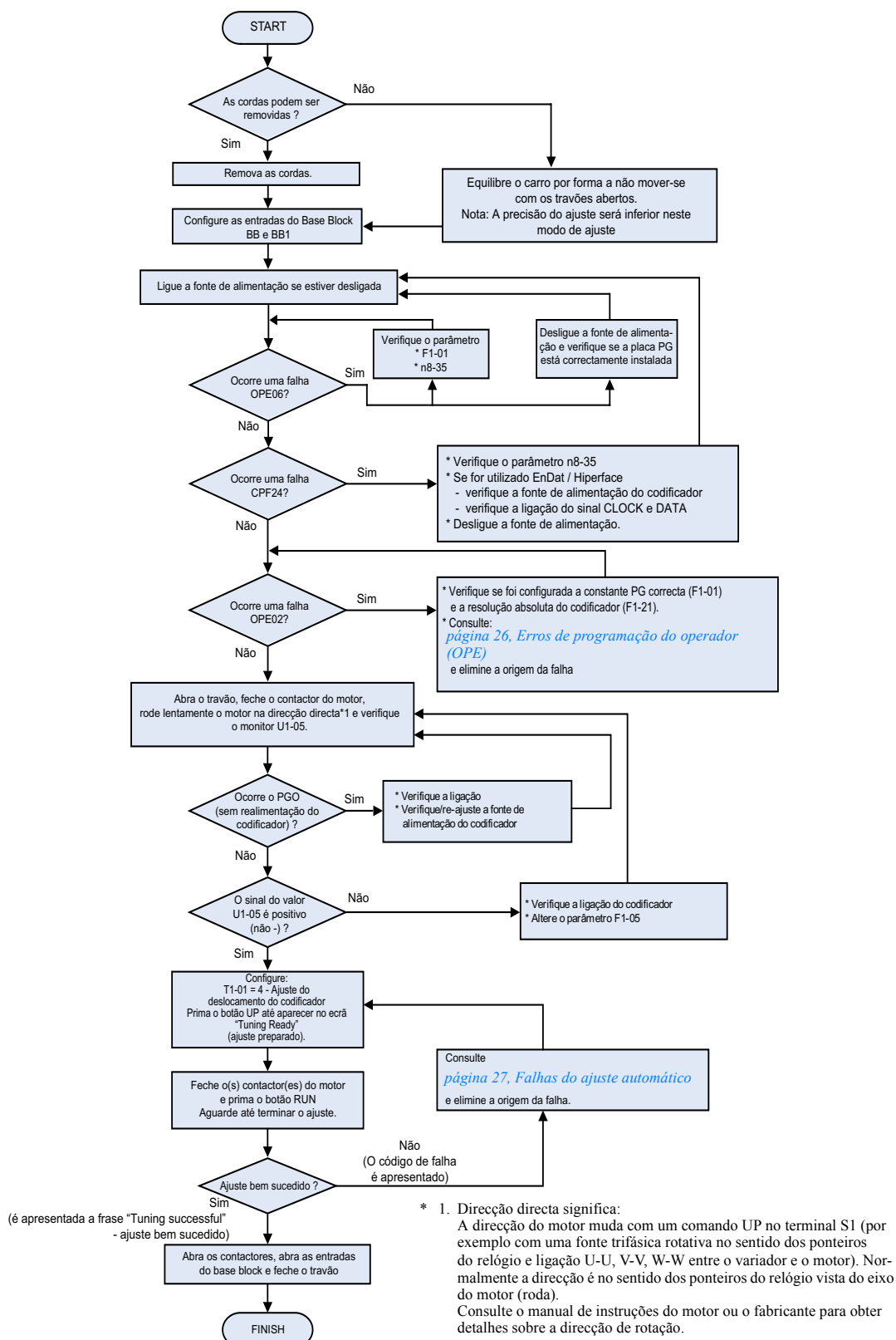


Fig 8 Ajuste automático do deslocamento do codificador

# Perfil de percurso e configuração da sequência

## ◆ Comandos Up e Down e selecção da velocidade de referência

### ■ Selecção da origem dos comandos Up/Down

A origem da entrada dos sinais Up e Down pode ser seleccionada no parâmetro b1-02. A configuração de fábrica provém dos terminais S1/S2 (b1-02 = 1).

### ■ Início do deslocamento na direcção Up ou Down (cima/baixo)

Para iniciar o elevador na direcção Up ou Down (cima/baixo) as condições seguintes têm de ser cumpridas:

- Tem de ser seleccionada, pelo menos, uma velocidade de referência se as entradas digitais forem utilizadas para a selecção da velocidade de referência.
- O sinal do base block de hardware (terminal BB e BB1) tem de ser configurado (condição sem base block).
- O sinal Up/Down tem de ser configurado para ser iniciado na direcção correspondente.

### ■ Paragem do deslocamento

O variador pode ser parado das seguintes formas:

- O sinal do comando de direcção (Up ou Down) é removido.
- O sinal de selecção da velocidade de referência é removida se as entradas digitais são utilizadas para a selecção da velocidade de referência.
- Se o d1-18 for configurado para 3 e todas as entradas de velocidade removidas

### ■ Selecção da origem da velocidade de referência

A origem da velocidade de referência pode ser seleccionada utilizando o parâmetro b1-01. A configuração de fábrica é a consola digital (b1-01 = 0) ou seja, as velocidades podem ser seleccionadas utilizando as entradas digitais.

## ◆ Sequência da velocidade de referência utilizando as entradas digitais

Se forem utilizadas as entradas digitais para a selecção da velocidade, o método de selecção da velocidade e respectiva prioridade dependem da configuração do parâmetro d1-18 (selecção da prioridade da velocidade).

### ■ Funcionamento em velocidade multi-passo 1/2 (entrada binária) (d1-18 = 0/3)

#### Se d1-18 = 0

Podem ser seleccionados 8 passos de velocidade predefinidos (definidos nos parâmetros d1-01 a d1-08) utilizando as entradas digitais codificadas com 3 registos binários. O comando Up/Down inicia o variador. Para quando o comando Up/Down é removido.

#### Se d1-18 = 3

Podem ser seleccionados 7 passos de velocidade predefinidos (definidos nos parâmetros d1-02 a d1-08) utilizando as entradas digitais codificadas com 3 registos binários. O comando Up/Down inicia o variador. É parado quando é removido o comando Up/Down ou quando não for seleccionada uma velocidade (todas as E/Ds desligadas).

### Definições da entrada digital multifunções (H1-01 a H1-05) (Exemplo)

Terminal	Número do parâmetro	Valor de referência	Detalhes
S4	H1-02	3	Comando de velocidade multi-passo 1
S5	H1-03	4	Comando de velocidade multi-passo 2
S6	H1-04	5	Comando de velocidade multi-passo 3

## Tabela de selecção de velocidade

A tabela seguinte apresenta as combinações da entrada digital e velocidade correspondente.

Se b1-02 estiver definido para “1”, a frequência de referência 1 é introduzida como referência analógica no terminal A1.

Dinâmico de	Comando de velocidade multi-passo 1	Comando de velocidade multi-passo 2	Comando de velocidade multi-passo 3	Frequência seleccionada	
				d1-18 = 0	d1-18 = 3
1	OFF	OFF	OFF	Frequência de referência 1 d1-01	Parar
2	ON	OFF	OFF	Frequência de referência 2 d1-02	Frequência de referência 2 d1-02
3	OFF	ON	OFF	Frequência de referência 3 d1-03	Frequência de referência 3 d1-03
4	ON	ON	OFF	Frequência de referência 4 d1-04	Frequência de referência 4 d1-04
5	OFF	OFF	ON	Frequência de referência 5 d1-05	Frequência de referência 5 d1-05
6	ON	OFF	ON	Frequência de referência 6 d1-06	Frequência de referência 6 d1-06
7	OFF	ON	ON	Frequência de referência 7 d1-07	Frequência de referência 7 d1-07
8	ON	ON	ON	Frequência de referência 8 d1-08	Frequência de referência 8 d1-08

### ■ Entradas de selecção de velocidade separadas, a alta velocidade tem prioridade (d1-18 = 1)

Com esta definição podem ser configuradas e seleccionadas 6 velocidades diferentes (definidas nos parâmetros d1-09 a d1-17) utilizando quatro entradas digitais.

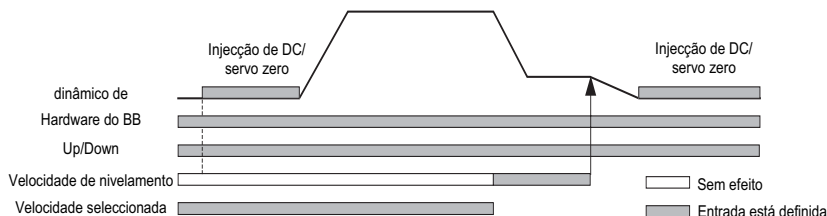
### Definições de fábrica da entrada digital

Terminal	Número do parâmetro	Valor de referência	Detalhes
S3	H1-01	80	Seleccção da velocidade nominal (d1-09)
S4	H1-02	84	Seleccção da velocidade de inspecção (d1-14)
S5	H1-03	81	Seleccção da velocidade intermédia (d1-10)
S6	H1-04	83	Seleccção da velocidade de nivelamento (d1-17)

### A alta velocidade tem prioridade e uma entrada de velocidade de nivelamento é seleccionada (H1-□□= 83)

Se d1-18 está configurado para 1 e uma entrada digital multi-função está definida para selecção da velocidade de nivelamento (H1-□□= 83), o variador desacelera a velocidade de nivelamento (d1-17) quando o sinal da velocidade seleccionada é removido. A velocidade de inspecção não pode ser seleccionada como velocidade de deslocamento. A velocidade mais elevada tem prioridade sobre a velocidade de nivelamento ou seja, quando é seleccionada uma velocidade mais elevada, o sinal de nivelamento é ignorado (ver figura abaixo)

O variador pára quando o sinal de nivelamento ou o sinal Up/Down é removido.

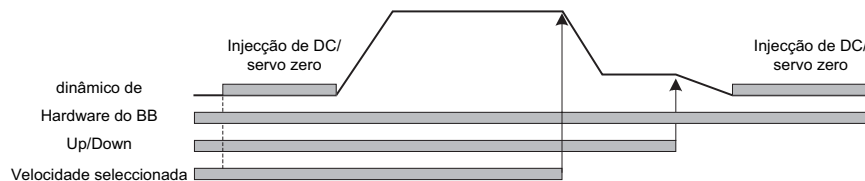


### É seleccionada a prioridade da velocidade mais elevada e não é seleccionada a entrada da velocidade de nivelamento (H1-□□ ≠ 83)

Quando o comando da velocidade de nivelamento não é seleccionada para quaisquer das entradas digitais, o variador desacelera a velocidade de nivelamento (d1-17) quando o sinal de velocidade seleccionada é removido. A velocidade de inspecção não pode ser seleccionada como velocidade de deslocamento. Para seleccionar a velocidade de nivelamento como velocidade de deslocamento a detecção de perda da frequência de referência tem de ser desactivada (S3-09 = 0).

O variador pára quando o sinal de direcção Up/Down é removido.

Quando não é definida nenhuma entrada de selecção de velocidade, a velocidade de nivelamento é utilizada como velocidade de referência.



O variador pára quando o sinal de direcção (sinal Up ou Down) é removido.



Com esta configuração a transmissão pára com uma “FRL” (falha de perda da frequência de referência) quando não é seleccionada uma entrada de velocidade de referência durante o arranque. Para desactivar a detecção da FRL, configure o parâmetro S3-09 para “0”.

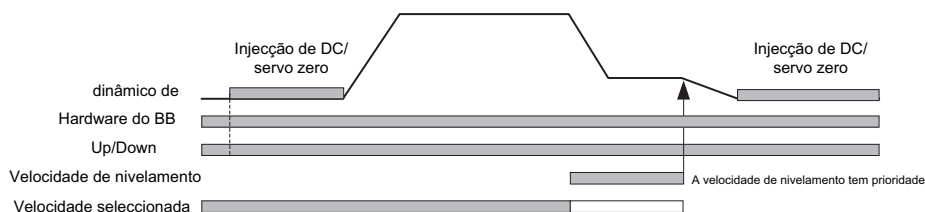
### ■ Entradas de selecção de velocidade separadas, a velocidade de nivelamento tem prioridade (d1-18 = 2)

Os parâmetros relevantes e as predefinições da entrada digital são as mesmas que a definição de prioridade de alta velocidade (d1-18 = 1).

#### A velocidade de nivelamento tem prioridade e uma entrada de velocidade de nivelamento é seleccionada (H1-□□= 83)

Se d1-18 está configurado para “2” e uma entrada digital multi-função está definida para velocidade de nivelamento (H1-□□= 83), o variador desacelera para a velocidade de nivelamento (d1-17) quando a entrada da selecção da velocidade de nivelamento é activada. O sinal de nivelamento tem prioridade sobre a velocidade seleccionado ou seja, a velocidade seleccionada é ignorada. A velocidade de deslocamento seleccionada tem de ser diferente da velocidade de inspecção.

O variador pára quando o comando de velocidade de nivelamento é removido.

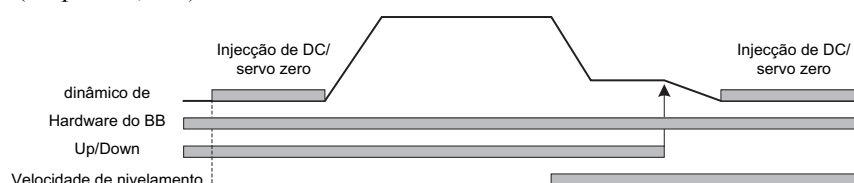


#### É seleccionada a prioridade da velocidade de nivelamento e não é seleccionada a entrada da velocidade nominal (H1-□□≠ 80))

Se d1-18 está configurado para “2” e não está definida nenhuma entrada digital para a selecção de velocidade nominal, a configuração da velocidade de referência com entrada de selecção de velocidade é a velocidade nominal (d1-09). Quando o sinal de velocidade de nivelamento é definido, o variador desacelera para a velocidade de nivelamento. O sinal de velocidade de nivelamento tem prioridade sobre todos os outros sinais de velocidade, ou seja a velocidade intermédia 1 e 2 e os sinais re-nivelamento são ignorados quando a velocidade de nivelamento é seleccionada.

O variador pode ser parado removendo o sinal da velocidade de nivelamento ou o comando Up/Down.

**AVISO:** Esta sequência pode ser arriscada se, por exemplo, a selecção de velocidade não funcionar por alguma razão (fio partido, etc.).



## ◆ Definições da Aceleração/Abrandamento/Choque

O tempo de aceleração indica o tempo para incrementar a velocidade de 0% a 100% da velocidade máxima definida em E1-04. O tempo de desaceleração indica o tempo para decrementar a velocidade de 100% a 0% de E1-04.

Os tempos de aceleração/desaceleração standard são definidos nos parâmetros C1-01/02, as definições de choque (curva S) são definidos nos parâmetros C2-□□ conforme mostrado na Fig 9.

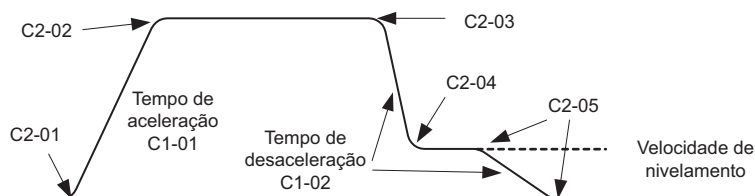


Fig 9 Definições da aceleração/desaceleração e choque (curva S)

## ◆ Sequência de travagem

A figura abaixo mostra a sequência de travagem standard.

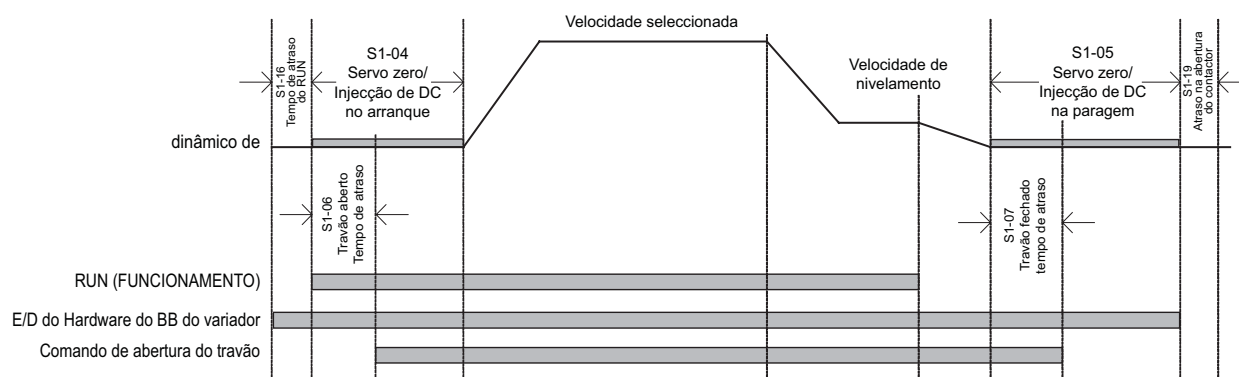


Fig 10 Diagrama temporal da sequência de travagem com compensação de binário no arranque

## ◆ Compensação da inércia (realimentação positiva)

O controlo de realimentação positivo é utilizado para eliminar a sobre-oscilação ou sub-oscilação compensando os efeitos da inércia. Pode ser activado configurando o parâmetro n5-01 para 1.

Após a configuração tem de ajustar o tempo de aceleração do motor (n5-05).

### ■ Ajuste automático do tempo de aceleração do motor (n5-05)

Antes de ser efectuado o ajuste automático n5-02, já deverá ter terminado o ajuste automático dos dados do motor e a configuração geral. Efectue o ajuste com as definições de fábrica para os parâmetros n5-□□.

Utilize o procedimento seguinte:

1. Configure n5-05 para "1" para activar o ajuste automático e regressse novamente ao ecrã da velocidade de referência.
2. Configure a entrada do base block.
3. Active a entrada da velocidade de inspecção. Irá piscar "FFCAL" no ecrã para assinalar que o cálculo está activo.
4. Configurar o comando UP. O variador irá acelerar o motor até à velocidade nominal. Liberte o comando UP alguns segundos após ser atingida a velocidade máxima.



5. Quando o motor parar, aplique um comando DOWN. O variador irá acelerar o motor na direcção oposta à velocidade nominal. Liberte o comando DOWN alguns segundos após ser atingida a velocidade nominal.

Para abortar o parâmetro de definição de ajuste n5-05 para “0”.



1. A ordem em que é fornecido o comando UP ou DOWN não tem qualquer influência.
2. O n5-01 não deverá ser alterado para o valor de fábrica para efectuar o ajuste.
3. Após terminar a execução em ambas as direcções, o parâmetro n5-05 é automaticamente reposto a “0”.
4. O ajuste automático será executado apenas se a entrada de velocidade de inspecção estiver definida.
5. Não altere as constantes mecânicas (carga, inércia) entre as execuções.

### ■ Configuração do ganho proporcional da compensação de realimentação positiva

- Aumente o ganho para melhorar a resposta à velocidade de referência.
- Diminua o ganho se ocorrerem vibrações ou oscilações.

# Resolução de problemas

## ◆ Detecção de falha e alarme

As falhas e alarmes são funções que indicam condições do variador/aplicação fora do normal.

Um alarme não desliga necessariamente o variador, mas é apresentada uma mensagem no teclado numérico e é gerada uma saída de alarme nas saídas multifunções (H2-01 to H2-03), se programado. Um alarme desaparece automaticamente se a condição que o gerou já não se verificar.

Uma falha desliga imediatamente o variador, é apresentada uma mensagem no teclado numérico e a saída de falha é comutada. A falha tem de ser repostada manualmente após remoção da causa que a originou.

As tabelas seguintes mostram uma lista de falhas e alarmes juntamente com as respectivas acções correctivas.

Ecrã	Apresentada como		Significado	Acções correctivas
	Alarme	Falha		
BUS Err Com Opc (intermitente)	○		Alarme de comunicações opcional Após ter sido estabelecida a comunicação inicial, a ligação foi perdida.	Verifique as ligações e todas as configurações de utilizador no software.
CF Fora de controlo		○	Foi atingido o limite de binário de forma contínua durante 3 segundos ou mais durante uma paragem de desaceleração no controlo vectorial em malha aberta.	Verifique os parâmetros do motor.
CPF00 CPF01 COM- ERR(OP&INV)		○	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falha de comunicação da consola digital/LED 1/2</li> <li>Falha de comunicação entre a consola e o variador</li> <li>Falha na RAM externa da CPU</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desligue o monitor da consola digital/LED e ligue-o novamente.</li> <li>Substitua o variador.</li> <li>Efectue um ciclo de funcionamento da fonte de alimentação do variador.</li> <li>Substitua o variador.</li> </ul>
CPF02 - CPF 04		○	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erro do circuito base block</li> <li>Erro da EEPROM</li> <li>Falha no conversor A/D interno da CPU</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reponha os valores de fábrica.</li> <li>Efectue um ciclo de funcionamento da fonte de alimentação do variador.</li> <li>Substitua o variador.</li> </ul>
CPF24 Err Com Opc		○	Erro de comunicação série Hiperface Detectado quando não foram recebidos dados do codificador durante 200 mseg	Verifique a ligação do codificador ou substitua o codificador, caso necessário
DEV Divergência de velocidade		○	F1-04 = 0, 1 ou 2 e A1-02 = 3 ou 6 A divergência de velocidade é superior ao valor F1-10 durante o tempo F1-11 ou mais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduza a carga.</li> <li>Aumente os tempos de aceleração/desaceleração.</li> <li>Verifique o sistema mecânico.</li> <li>Verifique as definições de F1-10 e F1-11.</li> <li>Verifique a sequência e se o travão está aberto quando o variador começa a aumentar a velocidade.</li> </ul>
	○		F1-04 = 3 e A1-02 = 3 ou 6 A divergência de velocidade é superior ao valor F1-10 durante o tempo F1-11 ou mais.	
DV3		○	Direcção de rotação incorrecta Detectado quando a divergência de velocidade é superior a 30% e a referência do binário e aceleração têm sinais contrários.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique a ligação da PG</li> <li>Corrija a ligação</li> <li>Verifique a direcção da PG e execute um ajuste automático do deslocamento do codificador</li> <li>Reduza a carga e verifique o travão</li> </ul>
DV4		○	Direcção de rotação incorrecta Detectado quando o F1-19 não é 0, a velocidade de referência e a velocidade do motor têm sinais contrários e foi excedido o limiar de detecção definido em F1-19.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique a direcção da PG e execute um ajuste automático do deslocamento do codificador</li> <li>Reduza a carga e verifique o travão</li> </ul>
DV6 Sobre-aceleração	○	○	Foi detectada uma sobre-aceleração do carro (apenas A1-02 = 6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduza a carga</li> <li>Verifique a direcção da PG e o F1-22 e execute um ajuste do deslocamento do codificador.</li> <li>Verifique as definições de S3-13, S3-14 e S3-15.</li> <li>Ajuste os tempos de aceleração e desaceleração.</li> </ul>
EF0 Falha externa opc.		○	Entrada de falha externa da placa de opção de comunicações	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique se existe uma condição de falha externa.</li> <li>Verifique os parâmetros.</li> <li>Verifique os sinais de comunicação</li> </ul>
EF□ Falha ext S□	○	○	Falha externa no terminal S□ (□ refere-se aos terminais S3 a S7)	Elimine a causa da condição de falha externa.
EF Falha externa (a piscar)	○		Entrada simultânea dos comandos de funcionamento directo/inverso Os comandos de funcionamento directo e inverso são introduzidos simultaneamente durante 500 ms ou mais. Este alarme pára o motor.	Verifique a lógica de sequência externa, por forma a ser recebida apenas uma entrada de cada vez.
Func ext activo Reposição impossível	○		Foi tentada uma reposição da falha durante a execução.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Remova o sinal de direcção e tente novamente a reposição da falha.</li> <li>Se um PLC tratar da reposição de falha, verifique a sequência.</li> </ul>

Ecrã	Apresentada como		Significado	Acções correctivas
	Alarme	Falha		
FF_CAL	○		Activo o tempo de aceleração do motor em realimentação positiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Execute a totalidade do procedimento de ajuste</li> <li>• Aborto o ajuste configurando n5-05 = 0.</li> </ul>
FRL Ref em falta		○	Não foi seleccionada qualquer velocidade antes do variador arrancar.	Verifique a selecção da velocidade/sequência de arranque
GF Falha da terra		○	A corrente de terra na saída do variador excedeu 50% da corrente de saída nominal do variador e L8-09 = 1 (activo).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Remova o motor e coloque o variador em funcionamento sem motor.</li> <li>• Verifique a existência de um curto-circuito entre a fase e a terra.</li> <li>• Verifique a corrente de saída com um medidor de grampos para verificar a leitura DCCT.</li> <li>• Verifique a sequência de controlo por sinais do contactor do motor errados.</li> </ul>
LF Perda de fase na saída		○	Ocorreu uma fase em malha aberta na saída do variador. A falha é detectada quando a corrente de saída cai 5% abaixo da corrente nominal do variador e L8-07=1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reponha a falha após corrigir a causa do erro.</li> <li>• Verifique a capacidade do motor e do variador.</li> </ul>
OC Sobrecorrente		○	A corrente de saída do variador excedeu o nível de detecção da sobrecorrente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Remova o motor e coloque o variador em funcionamento sem motor.</li> <li>• Verifique a existência de um curto-circuito fase-a-fase no motor.</li> <li>• Verifique os tempos de aceler./desacel.</li> <li>• (C1-□□).</li> <li>• Verifique a existência de um curto-circuito fase-a-fase na saída do variador.</li> </ul>
OH Sobreaquecimento do dissipador		○	L8-03 = 0,1 ou 2 e a temperatura da ventilador de arrefecimento do variador excedeu o valor L8-02. A ventoinha de arrefecimento do variador parou	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique se há acumulação de poeiras nos ventiladores ou no dissipador.</li> <li>• Reduza a temperatura ambiente em torno da transmissão.</li> <li>• Substitua a(s) ventoinha(s) de arrefecimento.</li> </ul>
	○		L8-03 = 3 e a temperatura do ventilador de arrefecimento do variador excedeu o valor L8-02.	
OH1 Temp. máx. do dissipador		○	A temperatura do dissipador do variador excedeu os 105°C. A ventoinha de arrefecimento do variador parou	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique se há acumulação de poeiras nos ventiladores ou no dissipador.</li> <li>• Reduza a temperatura ambiente em torno da transmissão.</li> <li>• Substitua a(s) ventoinha(s) de arrefecimento.</li> </ul>
	○			
OL1 Sobrecarga do motor		○	Detectado quando o L1-01 é configurado para 1, 2 ou 3 e a corrente de saída do variador excede a curva de sobrecarga do motor. A curva de sobrecarga é regulável utilizando o parâmetro E2-01 (corrente nominal do motor), L1-01 (selecção da protecção do motor) e L2-02 (constante do tempo de protecção do motor)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique novamente o tempo do ciclo e o tamanho da carga, assim como os tempos de aceler./desacel.</li> <li>• (C1-□□).</li> <li>• Verifique as características de V/f (E1-□□).</li> <li>• Verifique a configuração da definição da corrente nominal do motor (E2-01).</li> </ul>
OL2 Sobrecarga inv.		○	A corrente de saída do variador excedeu a capacidade de sobrecarga do variador.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique novamente o tempo do ciclo e o tamanho da carga, assim como os tempos de aceler./desacel.</li> <li>• (C1-□□).</li> <li>• Verifique as características de V/f (E1-□□).</li> <li>• Verifique a configuração da definição da corrente nominal do motor (E2-01).</li> </ul>
OS Det. sobrevelocidade do motor		○	F1-03 = 0, 1 ou 2 e A1-02 está definido para 3 ou 6. O feedback de velocidade do motor (U1-05) excedeu o valor F1-08 durante o tempo F1-09 ou mais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajuste as definições do ASR no grupo de parâmetros C5.</li> <li>• Verifique o circuito de referência e o ganho de referência.</li> <li>• Verifique as definições em F1-08 e F1-09.</li> </ul>
	○		F1-03 = 3 e A1-02 está definido para 3 ou 6. O feedback de velocidade do motor (U1-05) excedeu o valor F1-08 durante o tempo F1-09 ou mais.	
OV Sobretensão do bus DC	○ (apenas em condição de paragem)	○	A tensão do bus DC excedeu o nível de detecção de sobretensão. Os níveis de detecção predefinidos são: Classe de 200 V: 410 VDC Classe de 400 V: 820 VDC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumente o tempo de desaceleração (C1-02/04/06/08) ou ligue uma opção de travagem.</li> <li>• Verifique a fonte de alimentação e diminua a tensão para valores de acordo com as especificações do variador.</li> <li>• Verifique o relé/resistência de frenagem.</li> </ul>
PF Perda de fase na entrada		○	Ondulação da tensão no bus DC demasiado elevada Detectável apenas quando L8-05=1 (activado)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aperte os parafusos do terminal de entrada</li> <li>• Verifique a tensão da fonte de alimentação</li> </ul>
PGO PG aberto (desligação do PG)		○	F1-02 = 0, 1 ou 2 e A1-02 = 3 ou 6 Não foram recebidos impulsos do PG (codificador) durante o tempo F1-14 ou superior.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolva a ligação partida/desligada.</li> <li>• Arranje a ligação.</li> <li>• Forneça energia ao PG</li> <li>• de forma adequada.</li> <li>• Verifique a sequência e se o travão está aberto quando o variador começa a aumentar a velocidade.</li> </ul>
	○		F1-02 = 3 e A1-02 = 3 ou 6. Não foram recebidos impulsos do PG (codificador) durante o tempo F1-14 ou superior.	

Ecrã	Apresentada como		Significado	Acções correctivas
	Alarme	Falha		
PUF Aberto o fusível do bus DC		○	O fusível do circuito principal está rebentado. Aviso: Nunca coloque em funcionamento o variador após substituir o fusível do bus DC sem verificar se existem componentes em curto-circuito.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique o motor e os cabos do motor por curto-circuitos ou falhas no isolamento (fase a fase).</li> <li>Substitua o variador após corrigir a falha.</li> </ul>
RR Transist. DynBrk		○	Falhou o transistor de travagem dinâmico incorporado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Efectue um ciclo de alimentação ao variador.</li> <li>Substitua o variador.</li> </ul>
SE1 Erro de sequência 1		○	Não houve resposta do contactor de saída durante S1-16 ou superior.	Verifique o contactor de saída.
SE2 Erro de sequência 2		○	A corrente de saída no arranque estava 25% abaixo da corrente sem carga.	Verifique o contactor de saída.
SE3 Erro de sequência 3		○	A corrente de saída durante a execução estava 25% abaixo da corrente sem carga.	Verifique o contactor de saída.
SVE Falha do servo zero		○	A posição do motor mudou durante o funcionamento do servo zero.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumente o limite do binário.</li> <li>Diminua o binário da carga.</li> <li>Verifique se existe ruído no sinal.</li> </ul>
UV1 Subtensão do bus DC	○ (apenas em condição de paragem)	○	A tensão do bus DC está abaixo do nível de detecção de subtensão. (L2-05). As definições predefinidas são: Classe de 200 V: 190 VDC Classe de 400 V: 380 VDC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique a tensão de entrada.</li> <li>Verifique as ligações dos terminais de entrada.</li> <li>Verifique a tensão de entrada e as ligações dos terminais de entrada.</li> <li>Expanda as definições em C1-01/03/05/07</li> </ul>
			Falha de operação MC no circuito principal Sem resposta MC durante a operação do variador.	Substitua o variador.
UV2 Subtensão CTL FA		○	Subtensão da fonte de alimentação de controlo Subtensão do circuito de controlo quando o variador estava em execução.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Remova todas as ligações aos terminais de controlo e efectue um ciclo de alimentação no variador.</li> <li>Substitua o variador.</li> </ul>

## ◆ Erros de programação do operador (OPE)

Um erro de programação do operador (OPE) ocorre quando dois ou mais parâmetros relacionados entre si são definidos de forma inadequada ou a definição de um parâmetro é incorrecta. O variador não funciona até a definição do parâmetro ser definida correctamente; no entanto, não irão ocorrer saídas de alarmes ou de falha adicionais. Se ocorrer um OPE, altere o parâmetro relevante verificando a causa apresentada na tabela abaixo. Quando for apresentado um erro OPE, prima a tecla ENTER para ver U1-34 (detectado um OPE). Este monitor apresenta o parâmetro que causou o erro OPE.

Ecrã	Significado	Acções correctivas
OPE01 Seleção de kVA	Erro na definição de kVA do variador	Introduza a definição de kVA correcta em o2-04.
Limite do OPE02	Definição do parâmetro fora do intervalo Seleccionado Hiperface (n8-35=4) e: • F1-01 é diferente de 512 ou 1024 • F1-21 está definido para 2	Verifique as definições do parâmetro.
	Seleccionado EnDat (n8-35=5) e: • F1-01 é diferente de 512 ou 2048 • F1-21 está definido para 0 ou 1	
OPE03 Terminal	Erro na selecção da entrada multi-funções (H1-01 a H1-05): • As funções foram seleccionadas em duplicado. • Foram seleccionados, ao mesmo tempo, o base block externo NA (8) e o base block externo NF (9). O comando de paragem de emergência NA (15) e NF(17) são definidos simultaneamente.	Verifique as definições de parâmetro em H1-□□
OPE05 Seleção de sequência	Erro na selecção do comando de referência/RUN A selecção da fonte de referência b1-01 e/ou a selecção da fonte do RUN b1-02 estão definidas para 3 (placa de opção) mas não foi instalada uma placa de opção.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique que a placa está instalada. Remova a fonte de alimentação e instale novamente a placa de opção</li> <li>Volte a verificar a definição de b1-01 e b1-02.</li> </ul>
OPE06 Falta da opç PG	Erro na selecção do método de controlo/ Placa PG em falta	Verifique a selecção do método de controlo no parâmetro A1-02 e/ou a instalação da placa de opção PG.
OPE08 Seleção da constante	Erro na selecção da função	Verifique o método de controlo e a função.
OPE10 Definição parâm. V/f	Erro na definição do parâmetro V/f	Verifique os parâmetros (E1-□□). Um valor de frequência/tensão pode ser definido para um valor superior à frequência/tensão máxima.

## ◆ Falhas do ajuste automático

As falhas do ajuste automático são mostradas abaixo. Quando são detectadas as falhas seguintes a falha é apresentada na consola digital e o motor pára. Não serão geradas saídas de falha ou de alarme.

Ecrã	Significado	Acções correctivas
Acelerar	Erro de aceleração (detectado apenas durante o ajuste automático rotativo) O motor não acelerou no tempo especificado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumente o C1-01 (tempo de aceleração 1).</li> <li>• Aumente o L7-01 e o L7-02 (limites do binário) se estiverem baixos.</li> <li>• Remova as cordas e repita o ajuste.</li> </ul>
Fim - 1 Definição excesso V/f	Alarme das definições V/f Apresentado após a conclusão do ajuste automático O binário de referência excedeu os 100% e a corrente sem carga excedeu os 70% durante o ajuste automático.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique e corrija as definições do motor.</li> <li>• Se o motor e a máquina estiverem ligados, desligue o motor da máquina.</li> </ul>
Fim - 2 Saturação	Falha de saturação no núcleo do motor Apresentado após a conclusão do ajuste automático. Detectado apenas para o ajuste automático rotativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique os dados de entrada.</li> <li>• Verifique a ligação do motor.</li> <li>• Se o motor e a máquina estiverem ligados, desligue o motor da máquina.</li> </ul>
Fim - 3 Alarme FLA nominal	Alarme de definição da corrente nominal Apresentado após a conclusão do ajuste automático Durante o ajuste automático, o valor medido da corrente nominal do motor (E2-01) foi superior ao valor definido.	Verifique o valor da corrente nominal do motor.
Falha	Falha nos dados do motor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique os dados de entrada.</li> <li>• A capacidade do motor e do variador não se adequam. Verifique a capacidade do motor e do variador.</li> <li>• Verifique a corrente nominal do motor e a corrente sem carga.</li> </ul>
Circuito det. corrente	Erro de detecção da corrente A corrente excedeu a corrente nominal do motor ou alguma fase de saída está em aberto.	Verifique as ligações do variador e a montagem.
KE_ERR (apenas motor PM)	Erro da constante de tensão	Verifique a ligação do motor
LD_ERR (apenas motor PM)	Erro de indutância	Verifique a ligação do motor
Falha de indução de fuga	A medição da indutância de fuga provocou um erro. A corrente de ajuste da indutância de fuga era demasiado alta ou demasiado baixa (apenas controlo vectorial em malha fechada para PM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique a ligação do motor.</li> <li>• Verifique o valor de entrada da corrente nominal do motor.</li> <li>• Reduza ou aumente o nível actual do ajuste da indutância de fuga alterando o parâmetro n8-46.</li> </ul>
Falha menor	Se ocorreu alguns dos alarmes listados acima durante o ajuste automático ou o variador estava na condição de base block quando o ajuste foi iniciado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saia do menu de ajuste, verifique o conteúdo do alarme e remova a causa conforme descrito na lista de alarmes acima.</li> <li>• Verifique os dados de entrada.</li> <li>• Certifique-se de que o variador não está na condição de base block durante o ajuste.</li> </ul>
Velocidade do motor	Falha na velocidade do motor Detectado apenas para o ajuste automático rotativo O binário de referência excedeu os 100% durante a aceleração. Detectado apenas quando A1-02 está definido para 2 (controlo vectorial em malha aberta).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se o motor estiver ligado à máquina, desligue-o.</li> <li>• Aumente o C1-01 (tempo de aceleração 1).</li> <li>• Verifique os dados de entrada (em particular o número de impulsos PG e o número de pólos do motor).</li> <li>• Execute um ajuste automático não rotativo</li> </ul>
Corrente sem carga	Falha da corrente sem carga	Verifique os dados de entrada.
Resistência	Falha da resistência linha-a-linha	Verifique a ligação do motor.
Patinagem nominal	Falha da patinagem nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se o motor estiver ligado à máquina, desligue-o.</li> <li>• Se a definição do T1-03 for superior à tensão da fonte de alimentação de entrada do variador (E1-01), altere os dados de entrada.</li> </ul>
RS_ERR (apenas motor PM)	Erro da resistência linha-a-linha	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique a ligação do motor</li> <li>• Verifique os dados de entrada do motor</li> </ul>
Tecla STOP	Entrada da tecla STOP	-
Z_SRCH_ERR (apenas motor PM)	Todos os codificadores: A velocidade do motor excedeu as 20rpm no arranque do ajuste automático. O ajuste de posição do pólo magnético não pôde ser executado no tempo especificado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Remova as cordas e repita o ajuste</li> <li>• Verifique a direcção da rotação do codificador e, se necessário, altere o F1-05.</li> </ul>
	Codificador com impulso Z: A diferença entre as duas medições da posição do pólo magnético foi superior a 3°.	
	Codificadores série: A diferença entre as duas medições da posição do pólo magnético foi superior a 5° ou ocorreu um erro de comunicação série do codificador durante o ajuste.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique a ligação do codificador (ordem, blindagem, etc.)</li> <li>• Verifique a fonte de alimentação do codificador.</li> </ul> Substitua o codificador.

# Tabela de parâmetros

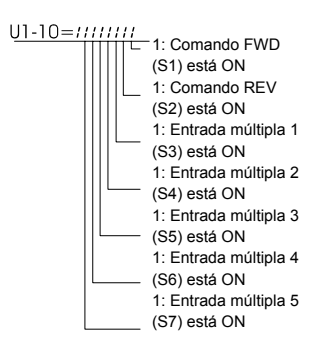
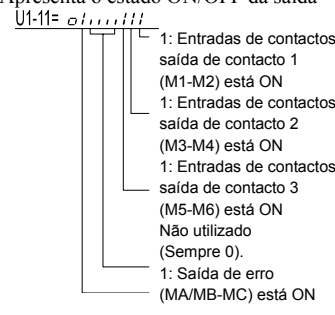
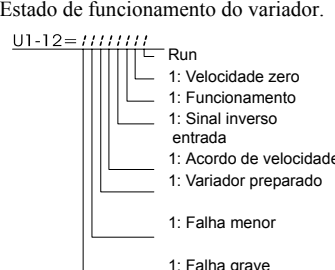
Nota: As definições de fábrica estão a cheio.

Núm. param.	Nome	Descrição
<b>Inicializar dados</b>		
A1-00	Seleção do idioma para o ecrã da consola digital (apenas JVOP-160-OY)	<b>0: Inglês</b> 1: Japonês 2: Alemão 3: Francês 4: Italiano 5: Espanhol 6: Português
A1-01	Nível de acesso aos parâmetros	0: Apenas monitorização (monitorização do modo de transmissão e definição de A1-01 e A1-04.) 1: Utilizado para seleccionar os parâmetros do utilizador (apenas os parâmetros definidos em A2-01 a A2-32 podem ser lidos e configurados.) 2: <b>Controlo</b> (Os parâmetros podem ser lidos e configurados em ambos, modo de programação rápida (Q) e modo de programação avançada (A).)
A1-02	Seleção do método de controlo	<b>0: Controlo de V/f</b> 2: Controlo vectorial em malha aberta 3: Vectorial em malha fechada 6: Controlo vectorial em malha fechada para motores PM
A1-03	Inicializar	<b>0: Sem inicialização</b> 1110: É inicializado para os parâmetros do utilizador 2220: É inicializado para as definições de fábrica
<b>Sequência/Origem da referência</b>		
b1-01	Seleção da origem da referência	<b>0: Consola digital</b> 1: Terminal do circuito de controlo (entrada analógica) 3: Placa de opção
b1-02	Seleção da origem do comando RUN	0: Consola digital <b>1: Terminal do circuito de controlo (entradas da multi-função digital)</b> 3: Placa de opção
<b>Definições de aceleração/desaceleração</b>		
C1-□□	Tempo de acel./desacel. 1	Consulte <a href="#">página 1- 22</a>
C2-□□	Característica da curva S	Define os tempos da curva S nas alterações de velocidade para reduzir o choque. Consulte <a href="#">página 1- 22</a>
<b>Compensação de patinagem</b>		
C3-01	Ganho de compensação de patinagem	• Aumente o valor se o valor de compensação de patinagem for demasiado baixo • Diminua o valor se a patinagem está compensada em excesso
C3-02	Tempo de atraso da compensação de patinagem	• Reduza o valor se a resposta da compensação de patinagem for baixa • Quando a velocidade não for estável, aumente o valor.
<b>Regulador de velocidade automático (ASR)</b>		
C5-01	Ganho proporcional (P) do ASR 1	Defina o ganho proporcional 1 e o tempo integral 1 do ciclo de controlo de velocidade (ASR) da frequência C5-07.
C5-02	Tempo integral (I) do ASR 1	
C5-03	Ganho proporcional (P) do ASR 2	Defina o ganho proporcional 2 e o tempo integral 2 do ciclo de controlo de velocidade (ASR) da frequência mínima. A definição apenas está activada para a aceleração.
C5-04	Tempo integral (I) do ASR 2	
C5-06	Tempo de atraso do ASR	Define o tempo de atraso da saída do ASR.
C5-07	Frequência de comutação do ASR	Define a frequência para comutação entre o ganho proporcional 1, 2, 3 e o tempo integral 1, 2, 3.

Núm. param.	Nome	Descrição
C5-09	Ganho proporcional (P) do ASR 3	Defina o ganho proporcional 3 e o tempo integral 3 do ciclo de controlo de velocidade (ASR) da frequência mínima.
C5-10	Tempo integral (I) do ASR 3	As definições apenas estão activadas para a desaceleração.
<b>Configuração da frequência da portadora</b>		
C6-02	Seleção da frequência da portadora 1	Selecciona a frequência da portadora para os modos de controlo do motor de indução.
C6-11	Seleção da frequência da portadora 2	Selecciona a frequência da portadora para os modos de controlo do motor PM.
<b>Definições da velocidade</b>		
d1-01 a d1-08	Ref. veloc. múltipla 1 a 8	Consulte <a href="#">página 19, Sequência da velocidade de referência utilizando as entradas digitais</a>
d1-09	Velocidade nominal	
d1-10	Velocidade intermédia 1	
d1-11	Velocidade intermédia 2	
d1-12	Velocidade intermédia 3	
d1-13	Velocidade de re-nivelamento	
d1-14	Velocidade de inspeção	
d1-17	Velocidade de nivelamento	
d1-18	Seleção da prioridade da velocidade	0: Utilize a ref. veloc. múltipla (d1-01 a d1-08) 1: A referência de velocidade elevada tem prioridade. 2: A referência de velocidade de nivelamento tem prioridade. 3: Utilize a velocidade de referência múltipla Se a velocidade não for seleccionada, o sinal up/down é desligado Consulte <a href="#">página 1- 19</a>
<b>Definições do padrão V/f</b>		
E1-01	Definição da tensão de entrada	Esta definição é utilizada como valor de referência para as funções de protecção.
E1-04	Frequência de saída máxima (FMAX)	<p>Tensão de saída (V)</p> <p>VMAX (E1-05) (VBASE) (E1-13)</p> <p>VB (E1-08)</p> <p>VMIN (E1-10)</p> <p>FMIN (E1-09) FB (E1-07) FA (E1-06) FMAX (E1-04)</p> <p>Frequência (Hz)</p>
E1-05	Tensão de saída máx. (VMAX)	
E1-06	Frequência base (FA)	
E1-08	Tensão da frequência de saída méd. (VB)	
E1-10	Tensão da frequência de saída mínima (VMIN)	
E1-13	Tensão base (VBASE)	Para definir as características V/f numa linha recta, defina os mesmos valores para E1-07 e E1-09. Neste caso, a definição do E1-08 será ignorada. Certifique-se que as quatro frequências são sempre definidas da forma seguinte: E1-04 (FMAX) ≥ E1-06 (FA) > E1-07 (FB) ≥ E1-09 (FMIN)

Núm. param.	Nome	Descrição
<b>Definições do dados do motor</b>		
E2-01	Corrente nominal	Dados do motor para motores de indução
E2-02	Patinagem nominal	
E2-03	Corrente sem carga	
E2-04	Número do pólo	
E2-05	Resistência linha-a-linha	
E2-06	Indutância de fuga	
E5-02	Potência nominal	Dados do motor para motores PM
E5-03	Corrente nominal	
E5-04	Número do pólo	
E5-05	Resistência linha-a-linha	
E5-06	Indutância d	
E5-07	Indutância q	
E5-09	Constante da tensão do motor	
<b>Definições de feedback do codificador</b>		
F1-01	Constante PG	Define o número dos impulsos PG por revolução
F1-05	Direcção de rotação PG	<b>0: A fase A lidera com o comando de funcionamento directo. (A fase B lidera com o comando de funcionamento inverso; rotação no sentido inverso dos ponteiros do relógio)</b> 1: A fase B lidera com o comando de funcionamento directo. (A fase A lidera com o comando de funcionamento inverso; rotação no sentido dos ponteiros do relógio)
F1-21	Resolução absoluta do codificador (Hiperface ou EnDat)	0: 16384 1: 32768 <b>2: 8192</b> (se for seleccionado EnDat (n8-35 = 5), F1-21 é configurado para 2)
F1-22	Deslocamento da posição do magneto	Ajusta o deslocamento entre o magneto do rotor e a posição zero do codificador.
<b>Definições da E/S digital</b>		
H1-01 a H1-05	Terminal S3 para selecção da função S7	Consulte o fim da desta lista para uma lista das selecções
H2-01 a H2-03	Seleção da função do terminal M1-M2/ M3-M4/M5-M6	Consulte o fim da desta lista para uma lista das selecções
<b>Protecção do motor</b>		
L1-01	Seleção da protecção do motor	0: Desactivada <b>1: Protecção do motor de utilização genérica (motor arrefecido por ventoinha)</b> 2: Protecção do motor do variador (motor arrefecido externamente) 3: Protecção do motor vectorial Quando a fonte de alimentação é desligada, o valor térmico é repostado, pelo que mesmo que este parâmetro esteja configurado para 1, a protecção pode não ser efectiva. 5: Protecção de motor do binário constante do magneto permanente
<b>Compensação da realimentação positiva</b>		
n5-01	Sel. do controlo de realimentação positiva	<b>0: Desactivada</b> 1: Activada
n5-02	Tempo de aceleração do motor	

Núm. param.	Nome	Descrição
n5-03	Ganho proporcional da realimentação positiva	A resposta da velocidade de referência irá aumentar conforme a definição de n5-03 é aumentada.
n5-05	Ajuste do tempo de aceleração do motor	<b>0: Desactivada</b> 1: Activada
<b>Sequência de travagem</b>		
S1-01	Nível da velocidade zero na paragem	Define o nível de velocidade do comando de fecho do travão na paragem
S1-02	Corrente de travagem por injeção de DC no arranque	Definida como uma percentagem da corrente nominal do variador.
S1-03	Corrente de frenagem por injeção de DC na paragem	
S1-04	Frenagem por injeção de DC/ tempo de velocidade zero no arranque	Consulte <i>página 22, Sequência de travagem.</i>
S1-05	Frenagem por injeção de DC/ tempo de velocidade zero na paragem	
S1-06	Tempo de atraso de libertação do travão	
S1-07	Tempo de atraso no fecho do travão	
S1-20	Ganho do servo zero	Ganho do ciclo de posicionamento do servo zero para controlo vectorial em malha fechada.
<b>Compensação de patinagem da velocidade de referência</b>		
S2-01	Velocidade nominal do motor	Define a corrente nominal do motor
S2-02	Ganho de compensação de patinagem no modo de motor	Define o ganho de compensação de patinagem no modo de motor. Pode ser definido para obter melhorias na precisão do nivelamento.
S2-03	Ganho de compensação de patinagem no modo regenerativo	Define o ganho de compensação de patinagem no modo regenerativo. Pode ser utilizado para obter melhorias na precisão do nivelamento.
<b>Configuração das funções especiais</b>		
S3-01	Seleção da função de fundo curto	Activa ou desactiva a função de operação de fundo curto 0: desactivada 1: activada (standard) 2: activada (avançada)
S3-04	Nível de detecção da velocidade de nivelamento/nominal	Nível de detecção da velocidade de nivelamento/nominal quando são utilizadas entradas de velocidade múltipla. (d1-18 = 0/3)
S3-08	Ordem da fase de saída	<b>0: A ordem da fase de saída é U-V-W</b> 1: A ordem da fase de saída é U-W-V
S3-13	Diâmetro da roda	Define o diâmetro da roda para as unidades do ecrã m/s.
S3-14	Rácio da cordatura	<b>1: 1:1</b> 2: 1:2
S3-15	Rácio da engrenagem	Define o rácio da engrenagem mecânica.
<b>Dados do monitor</b>		
U1-01	Frequência de referência em Hz/rpm	
U1-02	Frequência de saída em Hz/rpm	
U1-03	Corrente de saída em A	
U1-05	Velocidade do motor em Hz/rpm	
U1-06	Tensão de saída em VAC	
U1-07	Tensão no bus DC em VDC	

Núm. param.	Nome	Descrição
U1-08	Potência de saída em kW	
U1-09	Binário de referência em % do binário nominal do motor	
U1-10	Estado do terminal de entrada	Apresenta o estado ON/OFF da entrada  <p>U1-10=#####</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1: Comando FWD (S1) está ON</li> <li>1: Comando REV (S2) está ON</li> <li>1: Entrada múltipla 1 (S3) está ON</li> <li>1: Entrada múltipla 2 (S4) está ON</li> <li>1: Entrada múltipla 3 (S5) está ON</li> <li>1: Entrada múltipla 4 (S6) está ON</li> <li>1: Entrada múltipla 5 (S7) está ON</li> </ul>
U1-11	Estado do terminal de saída	Apresenta o estado ON/OFF da saída  <p>U1-11=#####</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1: Entradas de contactos saída de contacto 1 (M1-M2) está ON</li> <li>1: Entradas de contactos saída de contacto 2 (M3-M4) está ON</li> <li>1: Entradas de contactos saída de contacto 3 (M5-M6) está ON</li> <li>Não utilizado (Sempre 0).</li> <li>1: Saída de erro (MA/MB-MC) está ON</li> </ul>
U1-12	Estado da operação	Estado de funcionamento do variador.  <p>U1-12=#####</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Run</li> <li>1: Velocidade zero</li> <li>1: Funcionamento</li> <li>1: Sinal inverso entrada</li> <li>1: Acordo de velocidade</li> <li>1: Variador preparado</li> <li>1: Falha menor</li> <li>1: Falha grave</li> </ul>
U1-13	Tempo de operação cumulativo	
U1-20	Frequência de referência após arranque discreto	
U1-34	Parâmetro de falha OPE	
U1-51	Corrente máxima durante a aceleração	
U1-52	Corrente máxima durante a desaceleração	
U1-53	Corrente máxima durante a velocidade de topo	
U1-54	Corrente máxima durante a velocidade de nivelamento	
U1-55	Número de deslocamentos	
<b>Dados de rastreio da falha</b>		
U2-01	Falha de corrente	
U2-02	Última falha	
U2-03	Frequência de referência na falha	
U2-04	Frequência de saída na falha	
U2-05	Corrente de saída na falha	
U2-06	Velocidade do motor na falha	
U2-07	Referência da tensão de saída na falha	
U2-08	Tensão do bus DC na falha	
U2-09	Potência de saída na falha	
U2-10	Binário de referência na falha	
U2-11	Estado do terminal de entrada na falha	
U2-12	Estado do terminal de saída na falha	
U2-13	Estado da operação na falha	
U2-14	Tempo de operação cumulativo na falha	

Núm. param.	Nome	Descrição
<b>Dados de histórico de falhas</b>		
U3-01 a U3-04		Última falha a quarta última falha
U3-05 a U3-08		Tempo de operação cumulativo na falha 1 a 4
U3-09 a U3-14		Quinta falha a décima última falha
U3-15 a U3-20		Tempo acumulado da quinta à décima falha
* Os erros seguintes não são registados no registo de erro: CPF00, 01, 02, 03, UV1 e UV2.		
<b>Seleções da função de entrada digital</b>		
3		Velocidade de referência multi-passo 1
4		Velocidade de referência multi-passo 2
6		Comando da frequência de regulação ponto a ponto (prioridade mais elevada que a velocidade de referência multi-passo)
F		Não utilizado (definido quando não é utilizado um terminal)
14		Reposição da falha (reposto quando ligado)
20 a 2F		Falha externa; Modo de entrada: Contacto NA/contacto NF, Modo de detecção: Normal/durante o funcionamento
80		Seleção da velocidade nominal (d1-09)
81		Seleção da velocidade intermédia (d1-10)
82		Seleção da velocidade de re-nivelamento (d1-13)
83		Seleção da velocidade de nivelamento (d1-17)
84		Seleção da execução de inspeção (d1-14)
<b>Seleções da função de saída digital</b>		
0		Durante a execução 1 (ON: o comando run está ON ou está a ser efectuada saída de tensão)
6		Operação do variador preparada; PRONTA: Após inicialização ou sem falhas
8		Durante o base block (contacto NA, ON: durante o base block)
B		Carro encravado/detecção de sub-binário 1 NA (contacto NA, ON: Detecção de sobre-binário/sub-binário)
F		Não utilizado. (Definido quando não é utilizado o terminal.)
10		Falha menor (ON: Alarme apresentado)
17		Carro encravado/detecção de sub-binário 1 NF (contacto NF, OFF: Detecção do binário)
1A		Durante o funcionamento inverso (ON: Durante o funcionamento inverso)
40		Comando de libertação do travão
41		Comando de fecho do contactor de saída





# Инструкция по быстрому запуску L7Z

## Содержание

<b>Предупреждения .....</b>	<b>RU-1</b>
◆ Правила безопасности и указания по эксплуатации .....	RU-2
◆ Электромагнитная совместимость (ЭМС) .....	RU-3
<b>Монтаж .....</b>	<b>RU-5</b>
◆ Механический монтаж .....	RU-5
◆ Подключение электрических цепей .....	RU-6
<b>Управление с клавиатуры .....</b>	<b>RU-11</b>
◆ Цифровая панель управления (заказывается дополнительно) .....	RU-11
<b>Включение питания и настройка основных параметров.....</b>	<b>RU-12</b>
◆ Процедура запуска .....	RU-12
◆ Действия перед включением питания.....	RU-13
◆ Состояние дисплея после включения питания .....	RU-13
◆ Выбор метода регулирования .....	RU-13
<b>Автонастройка .....</b>	<b>RU-14</b>
◆ Выбор режима автонастройки .....	RU-14
◆ Предупреждения и ошибки в режиме автонастройки .....	RU-15
◆ Процедура автонастройки для асинхронных двигателей .....	RU-16
◆ Процедура автонастройки для двигателей с постоянными магнитами .....	RU-17
◆ Автонастройка смещения энкодера для двигателя с постоянными магнитами.....	RU-18
<b>Настройка профиля и последовательности движения .....</b>	<b>RU-19</b>
◆ Команды «Вверх» и «Вниз» и выбор источника задания скорости .....	RU-19
◆ Выбор задания скорости при помощи дискретных входов .....	RU-19
◆ Настройка параметров разгона/торможения/сглаживания толчков .....	RU-22
◆ Последовательность торможения .....	RU-22
◆ Компенсация инерции (прямая связь) .....	RU-22
<b>Поиск и устранение неисправностей .....</b>	<b>RU-24</b>
◆ Сигнализация ошибок и предупреждений .....	RU-24
◆ Ошибки программирования (OPE) .....	RU-26
◆ Ошибки автонастройки .....	RU-27
<b>Таблица параметров.....</b>	<b>RU-28</b>

# Предупреждения



## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ни в коем случае не подключайте и не отключайте кабели и не производите проверку сигнальных цепей при включенном питании.

Конденсатор шины постоянного тока инвертора Varispeed L7 остается заряженным даже после отключения питания. Во избежание поражения электрическим током, прежде чем приступать к техническому обслуживанию, отсоедините преобразователь частоты от сети и подождите не менее 5 минут после того, как погаснут все светодиоды. Не проводите испытания электрической прочности изоляции для какой-либо части инвертора, так как он содержит полупроводниковые элементы, не рассчитанные на такие высокие напряжения.

Не снимайте цифровую панель управления, когда преобразователь частоты подключен к сети питания. Также не касайтесь печатных плат, когда на инвертор подано напряжение питания.

Ни в коем случае не подключайте ко входу или выходу инвертора стандартные LC/RC-фильтры подавления помех, конденсаторы или устройства защиты от превышения напряжения.

Во избежание нежелательной индикации перегрузки по току и прочих ошибок сигнальные контакты любого контактора или переключателя, установленного между инвертором и двигателем, должны быть включены в схему управления инвертором (например, в схему управления блокированием выхода).

### **Чрезвычайно важно!**

Перед подключением и эксплуатацией инвертора следует внимательно прочитать настоящее руководство. Необходимо соблюдать все правила безопасности и указания по эксплуатации.

Инвертор должен использоваться с соответствующими сетевыми фильтрами и с соблюдением указаний по монтажу, содержащихся в данном руководстве. Все крышки должны быть установлены на свои места, все клеммы должны быть закрыты. Только в этом случае обеспечивается надлежащая защита. Не подсоединяйте и не используйте какое-либо оборудование, имеющее явные признаки повреждения или отсутствия деталей. За все случаи получения травм персоналом или случаи повреждения оборудования, причиной которых явилось несоблюдение предупреждений, содержащихся в настоящем руководстве, несет ответственность организация, эксплуатирующая оборудование.

## ◆ Правила безопасности и указания по эксплуатации

### ■ 1. Общие сведения

Прежде чем приступать к монтажу и работе с инвертором, внимательно ознакомьтесь с настоящими правилами безопасности и указаниями по эксплуатации. Также прочитайте все предупреждающие надписи на инверторе и позаботьтесь о том, чтобы они не были повреждены или удалены.

Некоторые находящиеся под напряжением или нагревающиеся элементы и части инвертора могут быть доступны во время работы. В случае неправильного монтажа или нарушения правил эксплуатации работа при снятых частях корпуса, снятой цифровой панели управления или снятых крышках клемм может стать причиной тяжелой травмы или материального ущерба. Также следует иметь в виду, что преобразователи частоты (инверторы) управляют вращающимися частями механического оборудования, что связано с дополнительными опасностями.

Необходимо следовать указаниям, приведенным в настоящем руководстве. Монтаж, эксплуатация и техническое обслуживание могут проводиться только квалифицированным персоналом.

В настоящих правилах безопасности под квалифицированным персоналом понимаются лица, обладающие навыками монтажа, ввода в эксплуатацию, эксплуатации и технического обслуживания преобразователей частоты и имеющие соответствующую квалификацию для выполнения таких работ. Безопасная эксплуатация настоящих устройств возможна только в случае их надлежащего использования и только для целей, для которых они предназначены.

На конденсаторах шины постоянного тока может сохраняться остаточное напряжение в течение 5 минут после отключения инвертора от сети. Поэтому необходимо подождать указанное время, прежде чем открывать крышки. На всех клеммах силовых цепей могут еще сохраняться опасные напряжения.

Доступ к инверторам детей и прочих лиц, не имеющих специального допуска, должен быть запрещен.

Настоящие правила безопасности и указания по эксплуатации должны быть легко доступны и выданы в надлежащем количестве всем лицам, имеющим, в той или иной степени, доступ к инверторам.

### ■ 2. Надлежащее использование

Преобразователи частоты предназначены для монтажа в электрических системах или механическом оборудовании.

Монтаж инверторов в оборудовании и системах должен соответствовать следующим стандартам, указанным в Директиве по низковольтному оборудованию:

EN 50178, 1997-10. Электронное оборудование, используемое в силовых электрических системах

EN 60204-1, 1997-12. Безопасность машин. Электрооборудование машин.

Часть 1: Общие требования (IEC 60204-1:1997)/

Замечание: включает список опечаток (сентябрь 1998).

EN 61010-1, A2, 1995. Оборудование информационных технологий. Требования к безопасности.

IEC 950, 1991 + A1, 1992 + A2, 1993 + A3, 1995 + A4, 1996, с изменениями)

При использовании сетевых фильтров, указанных в настоящем руководстве, и при соблюдении соответствующих указаний по монтажу, на изделие наносится маркировка CE согласно стандарту EN 50178.

### ■ 3. Транспортировка и хранение

Должны соблюдаться указания по транспортировке, хранению и надлежащему обращению с изделием в соответствии с техническими характеристиками.

### ■ 4. Монтаж

Производите монтаж и охлаждение инверторов в соответствии с документацией. Охлаждающий воздух должен циркулировать в указанном направлении. В связи с этим инвертор при работе должен занимать только определенное положение (например, вертикальное). Предусмотрите все указанные зазоры и воздушные промежутки. Защищайте инвертор от недопустимых нагрузок. Не допускайте изгибания частей инвертора и изменения изолирующих промежутков. Во избежание повреждения инвертора в результате действия статического электричества не прикасайтесь к каким-либо электронным элементам или контактам.

## ■ 5. Электрические соединения

Любые работы с оборудованием, находящимся под напряжением, должны проводиться с соблюдением правил техники безопасности, действующих в стране пользователя. Электрический монтаж должен производиться в соответствии с надлежащими нормами и правилами. В частности, для обеспечения электромагнитной совместимости (ЭМС) необходимо выполнять указания по монтажу, касающиеся экранирования, заземления, подключения фильтров и прокладки кабелей. Это также относится и к оборудованию с маркировкой CE. За соблюдение требований ЭМС отвечает изготовитель системы или установки.

Если совместно с преобразователями частоты используются автоматические выключатели, срабатывающие от повышенного тока утечки, проконсультируйтесь с поставщиком или представителем Omron Yaskawa Motion Control.

В некоторых системах для соблюдения соответствующих норм и правил техники безопасности может потребоваться применение дополнительных средств контроля и защиты. Конструкция преобразователя частоты при этом не должна подвергаться изменению.

### Использование двигателей с постоянными магнитами

Если двигатель с постоянными магнитами приводится в движение какой-либо внешней силой, в его обмотках генерируется высокое напряжение.

- Для выполнения подключения, обслуживания или осмотра обязательно остановите двигатель и предотвратите возможность его вращения.
- Если возникает необходимость вращения двигателя при выключенном инверторе, двигатель и инвертор должны быть электрически изолированы друг от друга.

## ■ 6. Настройка инвертора

Инвертор модели L7 может управлять как асинхронными двигателями, так и двигателями с постоянными магнитами.

Обязательно выберите соответствующий режим регулирования:

- Для асинхронных двигателей используйте V/f-регулирование, векторное регулирование с разомкнутым или замкнутым контуром (A1-01 = 0, 2 или 3).
- Для двигателей с постоянными магнитами используйте исключительно режим векторного регулирования с замкнутым контуром для двиг. с пост. магн (A1-01 = 6).

Ошибка в выборе режима регулирования может привести к повреждению инвертора и двигателя.

В случае замены двигателя, а также при его первом включении обязательно настройте параметры, относящиеся к управлению двигателем. Для настройки параметров воспользуйтесь данными из паспортной таблички или выполните автонастройку. Не допускайте случайного изменения параметров. При работе с двигателями с постоянными магнитами для обеспечения безопасной эксплуатации обязательно настройте следующие параметры:

- Точные характеристики двигателя
- Параметры обнаружения отсоединения датчика (PG)
- Параметры обнаружения отклонения скорости
- Параметры обнаружения чрезмерного ускорения

Неправильная настройка параметров может стать причиной опасного режима работы или выхода из строя двигателя и инвертора.

Описание корректной процедуры запуска см. на [стр. 12, Процедура запуска](#).

## ■ 7. Примечания

Преобразователи частоты Varispeed L7 имеют сертификаты CE, UL и c-UL.

---

## ◆ Электромагнитная совместимость (ЭМС)

### ■ 1. Введение

Настоящее руководство было разработано с целью оказания помощи в проектировании и монтаже электрических распределительных устройств производителям систем, использующим преобразователи частоты OMRON YASKAWA Motion Control. В нем также описаны меры по обеспечению соблюдения Директивы по ЭМС. Таким образом, необходимо соблюдать указания по монтажу и подключению электрических цепей, содержащиеся в настоящем руководстве. Наши изделия прошли испытания в аккредитованных организациях с использованием перечисленных ниже стандартов.

Стандарт на продукцию: EN 61800-3:1996  
EN 61800-3; A11:2000

## ■2. Меры по обеспечению соответствия преобразователей частоты Omron-Yaskawa Motion Control Директиве по ЭМС

Преобразователи частоты Omron-Yaskawa Motion Control не обязательно устанавливать в шкаф.

Предоставить подробные указания для всех возможных способов монтажа затруднительно. Поэтому настоящее руководство содержит только общие указания.

Любое электрооборудование является источником радиоизлучений и сетевых помех с различными частотами. Эти помехи проникают в окружающее оборудование по кабелям, играющим роль антенн.

Подключение единицы электрооборудования (например, привода) к питающей сети без применения сетевого фильтра может привести к проникновению в электросеть высокочастотных или низкочастотных помех.

Основными мерами по обеспечению электромагнитной совместимости являются развязка цепей управления и элементов силовых цепей, надлежащее заземление и экранирование кабелей.

Чтобы обеспечить низкое сопротивление цепи заземления для высокочастотных помех, необходима большая площадь электрического контакта. Поэтому для цепей заземления вместо проводов рекомендуется использовать плоские проводники.

Кроме того, должен быть обеспечен электрический контакт между экранами кабелей и специальными заземляющими скобами (зажимами).

## ■3. Прокладка кабелей

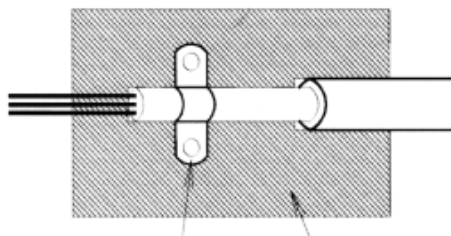
Меры противодействия сетевым помехам

Сетевой фильтр и преобразователь частоты должны монтироваться на одной и той же металлической панели. Они должны устанавливаться как можно ближе друг к другу и соединяться кабелями по возможности меньшей длины.

Экран силового кабеля должен быть хорошо заземлен. Для подключения электродвигателя к инвертору используйте экранированный кабель длиной не более 20 м. Выполняя заземление, добивайтесь того, чтобы площадь электрического контакта вывода проводника с клеммой заземления (например, металлической пластиной) была максимальной.

Экранированный кабель:

- Используйте кабель с экранирующей оплеткой.
- Площадь контакта экрана с заземляющей поверхностью должна быть как можно большей. Рекомендуется заземлять экран кабеля путем присоединения его к пластине заземления с помощью металлических скоб (см. рисунок ниже).



Заземляющая скоба Пластина заземлен

Заземляющие металлические поверхности должны обладать высокой электропроводностью. Краска или любое другое покрытие с этих поверхностей должно быть удалено.

- Заземляйте экраны кабелей с обеих сторон.
- Заземляйте электродвигатель.

## ◆ Механический монтаж

### ■ Извлечение инвертора из упаковки

После извлечения инвертора из упаковки выполните проверку согласно следующей таблице.

Критерии проверки	Способ проверки
Соответствие полученной модели инвертора заказу.	Проверьте номер модели, указанный в паспортной табличке на боковой стенке инвертора.
Отсутствие каких-либо повреждений инвертора.	Осмотрите инвертор на предмет наличия каких-либо царапин или иных повреждений, возникших в процессе доставки.
Ослабление затяжки винтов и прочих элементов крепежа.	Проверьте затяжку с помощью отвертки или других инструментов.

Если какой-либо из указанных выше критериев не соответствует норме, немедленно свяжитесь с поставщиком инвертора или с региональным представителем Omron Yaskawa Motion Control.

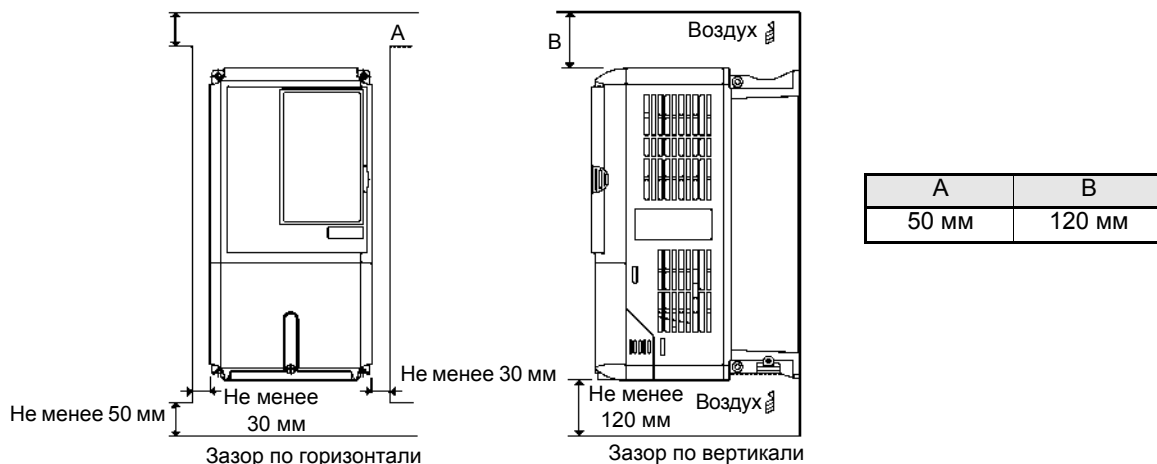
### ■ Выбор места для монтажа

При выборе места для установки инвертора руководствуйтесь следующими правилами:

- Температура окружающей среды по месту установки должна находиться в пределах допустимого диапазона
- Место установки инвертора должно быть чистым, без масляного тумана и пыли. Инвертор может быть установлен в полностью закрытый шкаф, обеспечивающий полную защиту от взвешенной пыли.
- При монтаже и эксплуатации инвертора должны приниматься специальные меры защиты от попадания в него металлической пыли, масла, воды и прочих посторонних веществ.
- Не устанавливайте инвертор на основание из горючего материала, например на деревянную панель.
- По месту установки инвертора должны отсутствовать радиоактивные и горючие вещества.
- По месту установки инвертора должны отсутствовать вредные газы и жидкости.
- По месту установки инвертора должны отсутствовать чрезмерные вибрации.
- По месту установки инвертора должны отсутствовать хлориды.
- Инвертор не должен подвергаться воздействию прямых солнечных лучей.

### ■ Ориентация в пространстве

Для эффективного охлаждения инвертор должен быть установлен в вертикальном положении. Чтобы обеспечить надлежащее теплорассеяние, предусмотрите при монтаже инвертора указанные ниже зазоры и воздушные промежутки.



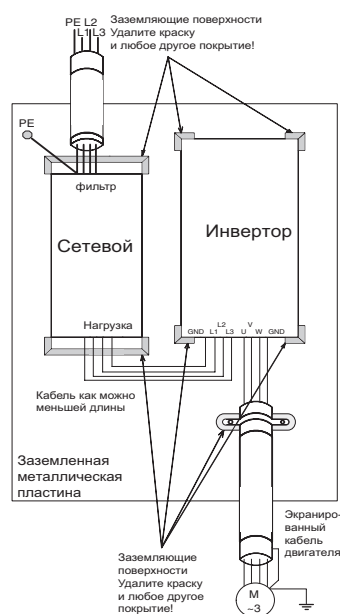
1. Для инверторов в исполнении IP00, IP20 и NEMA 1 требуются одинаковые зазоры по горизонтали и вертикали.
2. После установки инвертора мощностью 18,5 кВт или менее в панель (шкаф) обязательно снимите верхнюю защитную крышку.  
При установке инвертора мощностью 22 кВт и более в панель (шкаф) предусмотрите достаточное пространство для болтов подвески и кабелей силовых цепей.

## ◆ Подключение электрических цепей

### ■ Монтаж инверторов и ЭМС-фильтров

Для выполнения требований ЭМС соблюдайте следующие правила:

- Используйте сетевой фильтр.
- Для подключения двигателя используйте экранированные кабели.
- Инвертор и фильтр монтируйте на заземленную токопроводящую пластину.
- Для обеспечения минимально возможного импеданса цепи заземления перед монтажом удалите всю краску и грязь.



### ■ Подключение входных силовых цепей

При подключении цепей ввода электропитания необходимо соблюдать следующие предосторожности.

- Используемый в цепях питания (R/L1, S/L2 и T/L3) автоматический выключатель в литом корпусе должен быть пригоден для работы с инвертором.
- Применяемый автоматический выключатель, срабатывающий по току утечки на землю, должен обнаруживать любые токи утечки, чтобы обеспечить надежную защиту от токов утечки на землю.
- На входе инвертора допускается использовать электромагнитный контактор или другое коммутационное устройство. Не следует включать инвертор чаще одного раза в час.
- Фазы входного напряжения (R/S/T) можно подключать в любой последовательности.
- В случае подключения инвертора к силовому трансформатору большой мощности (600 кВт и выше), а также в случае включения фазокомпенсирующего конденсатора поблизости от инвертора, через входную силовую цепь может протекать ток чрезвычайно высокой амплитуды, который может вывести инвертор из строя. В качестве меры защиты установите на входе инвертора дополнительный дроссель переменного тока или подсоедините к соответствующим клеммам инвертора дроссель постоянного тока.
- При наличии вблизи инвертора индуктивных нагрузок используйте устройство ограничения перенапряжений или диод. Индуктивной нагрузкой являются электромагнитные контакторы (пускатели), электромагнитные реле, электромагнитные клапаны, электромагниты и электромагнитные тормозные устройства.

### ■ Подключение выходных силовых цепей

При подключении выходных силовых цепей соблюдайте следующие меры предосторожности.

- Никогда не подавайте электропитание на выходные клеммы инвертора. Это может привести к повреждению инвертора.
- Никогда не замыкайте выходные клеммы между собой или на землю. Это может привести к повреждению инвертора.
- Не используйте фазокомпенсирующие конденсаторы. Это может привести к выходу из строя инвертора и конденсаторов.
- Проверьте логику управления и убедитесь в том, что электромагнитный контактор между инвертором и двигателем НЕ ВКЛЮЧАЕТСЯ и НЕ ВЫКЛЮЧАЕТСЯ во время работы инвертора. Включение электромагнитного контактора при работе инвертора приведет к возникновению большого пускового тока, который может вызвать срабатывание защиты инвертора от перегрузки по току.

### ■ Подключение цепи заземления

Для цепи заземления необходимо соблюдать следующие требования.

- Проводник заземления не должен одновременно использоваться другими устройствами, например, сварочными аппаратами или силовыми установками.
- Проводник цепи заземления должен соответствовать техническим стандартам на электрическое оборудование и иметь минимальную длину. Инвертор создает ток утечки.



Поэтому, если расстояние между точкой заземления и клеммой заземления инвертора слишком велико, потенциал на клемме заземления инвертора будет нестабильным.

- При использовании более одного инвертора провода заземления не должны образовывать замкнутый контур.

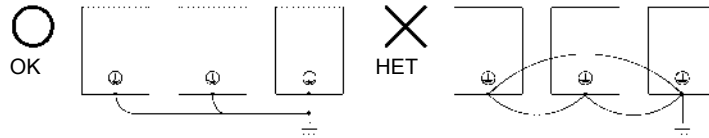


Рис. 1 Выполнение заземления

### ■ Меры предосторожности при подключении цепей управления

При подключении цепей управления необходимо соблюдать следующие меры предосторожности.

- Цепи управления должны быть отделены от силовых цепей электропитания (клеммы R/L1, S/L2, T/L3, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3, ⊖, ⊕1, ⊕2 и ⊕3, PO, NO) и от других цепей большой мощности.
- Цепи, подключаемые к клеммам схемы управления MA, MB, MC, M1, M2, M3, M4, M5 и M6 (выходные контакты), должны быть отделены от других цепей управления.
- Используемый дополнительный внешний источник питания должен соответствовать Классу 2 по UL.
- Для предотвращения сбоев в процессе работы выполняйте монтаж цепей управления витыми парами или экранированными кабелями с витыми парами.
- Заземляя экраны кабелей, добивайтесь максимальной площади контакта экрана с заземляющей поверхностью.
- Экраны кабелей должны заземляться с обоих концов кабелей.

### ■ Клеммы силовых цепей

[Таблица 1](#) содержит перечень клемм силовых цепей, их обозначения и функции.

Подключайте клеммы только в соответствии с их назначением.

Таблица 1 Назначение клемм силовой цепи (инверторы класса 200 В и 400 В)

Назначение	Обозначения клемм	Модель: CIMR-L7Z□□□□	
		Инверторы класса 200 В	Инверторы класса 400 В
Входная силовая цепь	R/L1, S/L2, T/L3	23P7 ... 2055	43P7 ... 4055
	R1/L11, S1/L21, T1/L31	2022 ... 2055	4022 ... 4055
Выходы инвертора	U/T1, V/T2, W/T3	23P7 ... 2055	43P7 ... 4055
Клеммы шины постоянного тока	⊕1, ⊖	23P7 ... 2055	43P7 ... 4055
Подключение блока тормозного резистора	B1, B2	23P7 ... 2018	43P7 ... 4018
Подключение дросселя постоянного тока	⊕1, ⊕2	23P7 ... 2018	43P7 ... 4018
Подключение тормозного блока	⊕3, ⊖	2022 ... 2055	4022 ... 4055
Заземление	⊕	23P7 ... 2055	43P7 ... 4055
Напряжение питания схемы управления	PO, NO	23P7 ... 2055	43P7 ... 4055

### ■ Клеммы цепей управления

[Рис. 2](#) показывает расположение клемм цепей управления. Функции клемм схемы управления перечислены в [Таблица 2](#). Используйте клеммы только по назначению.

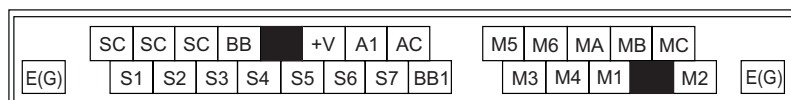


Рис. 2 Расположение клемм цепей управления

Таблица 2 Клеммы схемы управления и их функции, выбранные по умолчанию

Тип	Номер	Наименование сигнала	Функция		Уровень сигнала
Дискретные входы	S1	Команда «Ход вперед/стоп»	ВКЛ: Ход вперед; ВЫКЛ: Стоп		24 В=, 8 мА Оптронная развязка
	S2	Команда «Ход назад/стоп»	ВКЛ: Ход назад; ВЫКЛ: Стоп		
	S3	Номинальная скорость	ВКЛ: Номинальная скорость.	Функции выбираются с помощью параметров Н1-01 ... Н1-05.	
	S4	Пробный ход	ВКЛ: Пробный ход		
	S5	Промежуточная скорость	ВКЛ: Промежуточная скорость.		
	S6	Скорость выравнивания	ВКЛ: Скорость выравнивания.		
	S7	Не использ.	–		
	ВВ	Аппаратная блокировка выхода	Для разблокировки выхода инвертора на оба входа должны быть поданы разрешающие сигналы		
	ВВ1	Аппаратная блокировка выхода 1			
	SC	Общая цепь дискретных входов	–		
Аналоговые входы	+V	Напряжение питания 15 В*1	Напряжение 15 В для опорных аналоговых сигналов		15 В (Макс. ток: 20 мА)
	A1	Задание частоты	0 ... +10 В/100 %		0 ... +10 В (20 кОм)
	AC	Нейтраль для опорных аналоговых сигналов	–		–
	E(G)	Провод экрана, дополнительная точка заземления	–		–
Дискретные выходы	M1	Команда торможения (1 нормально разомкнутый контакт)	ВКЛ: Команда торможения.		Многофункциональные выходные контакты Релейные выходы Допустимая нагрузка контактов: макс. 1 А при 250 В~ макс. 1 А при 30 В=*2
	M2				
	M3	Управление контактором (1 нормально разомкнутый контакт)	ВКЛ: Управление контактором		
	M4				
	M5	Готовность инвертора (1 нормально разомкнутый контакт)	ВКЛ: Инвертор готов к работе.		
	M6				
	MA	Выход сигнализации ошибки (1 переключающий контакт (SPDT))	Ошибка, если замкнуто между MA и MC Ошибка, если разомкнуто между MB и MC		
	MB				
MC					

\*1. Этот источник не должен использоваться для питания каких-либо внешних устройств.

\*2. При коммутации индуктивной нагрузки, например, обмотки реле, питаемой от источника постоянного тока, подключайте шунтирующий диод, как показано на [Рис. 3](#).

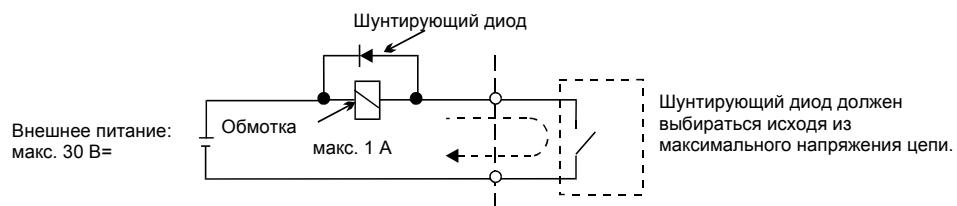


Рис. 3 Подключение шунтирующего диода

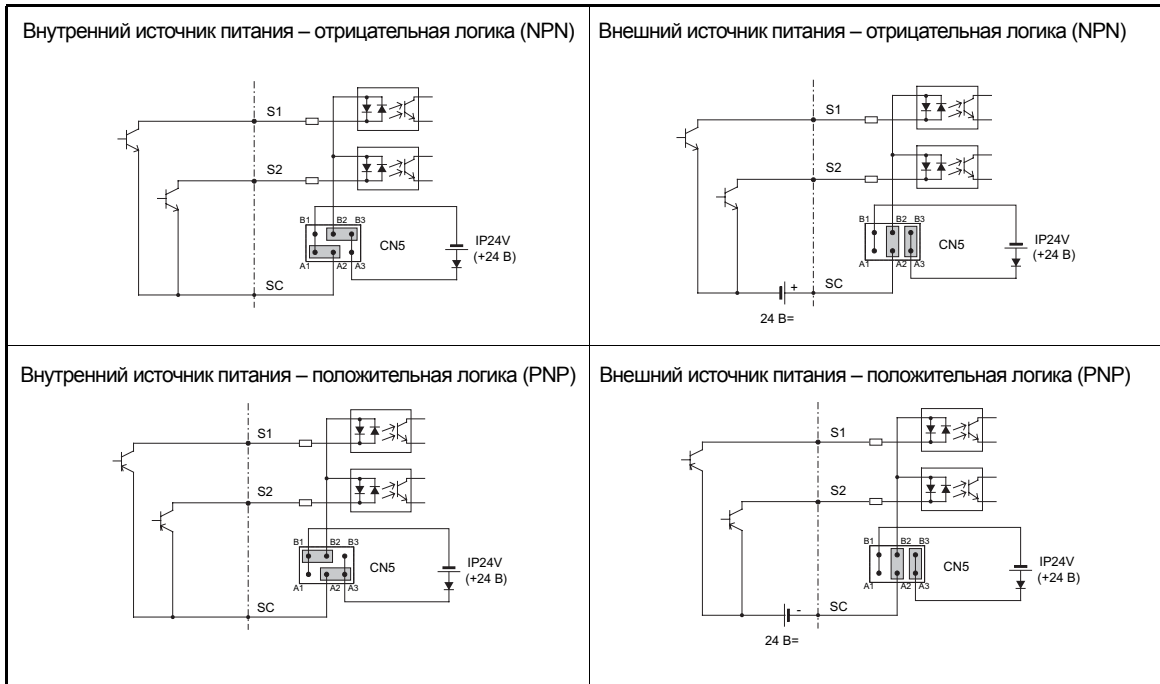


1. Подключение цепей дискретных входов S1,...,S7 и ВВ, В1 на [Рис. 4](#) показано для случая, когда источником сигналов являются механические контакты или транзисторы NPN-типа (общий 0 В, отрицательная логика). Такая схема выбрана по умолчанию. Подключение транзисторов PNP-типа и использование внешнего источника питания 24 В описано в [Таблица 3](#).
2. Дроссель постоянного тока является опцией только для инверторов мощностью 18,5 кВт и ниже. При подключении дросселя постоянного тока снимите перемычку.

## ■ Отрицательная/положительная логика (выбор NPN/PNP)

С помощью перемычки CN5 для входов можно выбирать отрицательную (общий 0 В, NPN) или положительную (общий +24 В, PNP) логику управления. Также имеется возможность использования внешнего источника питания, что позволяет более гибко выбирать способы подачи сигналов.

Таблица 3 Отрицательная/положительная логика и входные сигналы



## ■ Подключение инвертора

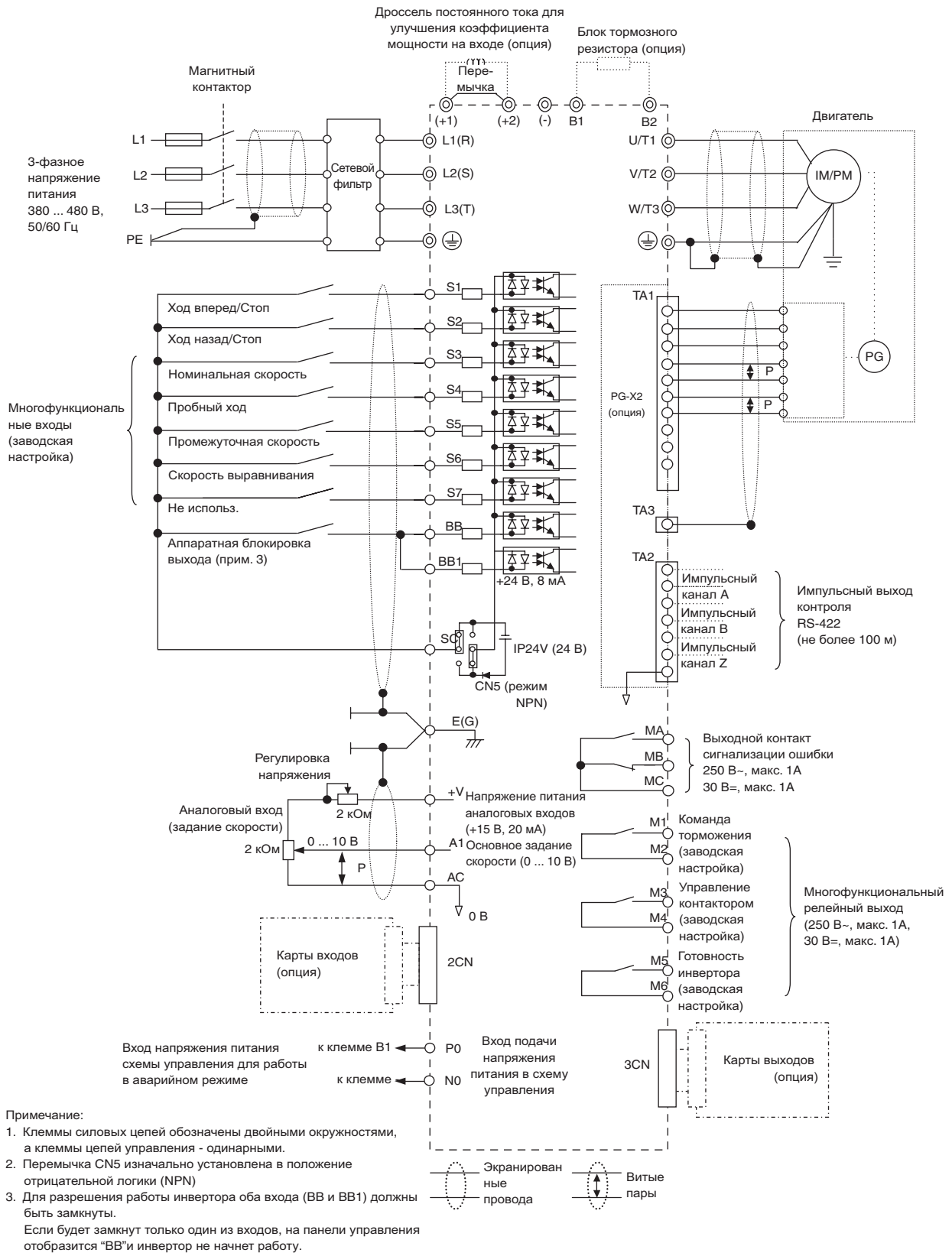


Рис. 4 Схема подключения инвертора

# Управление с клавиатуры

## ◆ Цифровая панель управления (опция)

Ниже приведены названия и функции клавиш цифровой панели управления



- Индикаторы состояния привода
  - FWD: Светится, когда подана команда «Ход вперед».
  - REV: Светится, когда подана команда «Обратный ход».
  - SEQ: Светится, когда источником подачи команды "Ход" выбрана не цифровая панель управления
  - REF: Светится, источником задания частоты выбрана не цифровая панель управления
  - ALARM: Светится при возникновении ошибки или формировании предупреждения.
- Дисплей для отображения информации
  - Служит для отображения контролируемых данных, номеров параметров и заданных значений.
  - Режим** (отображается в левом верхнем углу дисплея)
    - DRIVE: Светится в режиме «Привод».
    - QUICK: Светится в режиме «Быстрое программирование».
    - ADV: Светится в режиме «Расширенное программирование».
    - VERIFY: Светится в режиме «Сравнение».
    - A. TUNE: Светится в режиме «Автонастройка».
- Клавиши
  - Служат для выполнения операций, например, задания и просмотра параметров, контроля значений, автонастройки.

## ■ Клавиши цифровой панели управления

Клавиша	Название	Функция
	Клавиша LOCAL/ REMOTE (ЛОКАЛЬНОЕ/ ДИСТАНЦИОННОЕ)	Переключение между управлением с помощью цифровой панели (ЛОКАЛЬНОЕ) и Переключение между управлением от цифровой панели (ЛОКАЛЬНОЕ) и настройками параметров b1-01 и b1-02 (ДИСТАНЦИОННОЕ). Данную клавишу можно разблокировать или заблокировать параметром o2-01. (ДИСТАНЦИОННОЕ). Данную клавишу можно разблокировать или заблокировать параметром o2-01.
	Клавиша MENU (МЕНЮ)	Выбор пунктов меню (режимов).
	Клавиша ESC (ОТМЕНА)	Возврат в состояние, предшествующее нажатию клавиши DATA/ENTER (ДАнные/ВВОД)
	Клавиша JOG (ТОЛЧКОВЫЙ ХОД)	Включает толчковый ход, когда управление инвертором производится с цифровой панели и d1-18 = 0.
	Клавиша FWD/REV (ВПЕРЕД/НАЗАД)	Выбор направления вращения двигателя, когда управление инвертором производится с цифровой панели.
	Клавиша Shift/RESET (Сдвиг/СБРОС)	Выбор разряда в режиме программирования параметров. Также действует как клавиша «Сброс» в случае возникновения ошибки.
	Клавиша «Увеличение»	Выбор пунктов меню, установка номеров параметров и дискретное увеличение задаваемых значений. Также используется для перехода к следующему пункту или данным.
	Клавиша «Уменьшение»	Выбор пунктов меню, установка номеров параметров и дискретное уменьшение задаваемых значений. Также используется для перехода к предыдущему пункту или данным.
	Клавиша ДАННЫЕ/ВВОД	Вход в пункт меню, выбор параметра, подтверждение измененного значения параметра.
	Клавиша RUN (ПУСК)	Запуск работы инвертора, когда управление инвертором производится с цифровой панели.
	Клавиша STOP (СТОП)	Прекращение работы инвертора. Если для управления используется не цифровая панель, а иной источник команд, данную клавишу можно разблокировать или заблокировать параметром o2-02.

Примечание: За исключением рисунков далее по тексту будут использоваться названия клавиш, приведенные в этой таблице.

# Включение питания и настройка основных параметров

## ◆ Процедура запуска

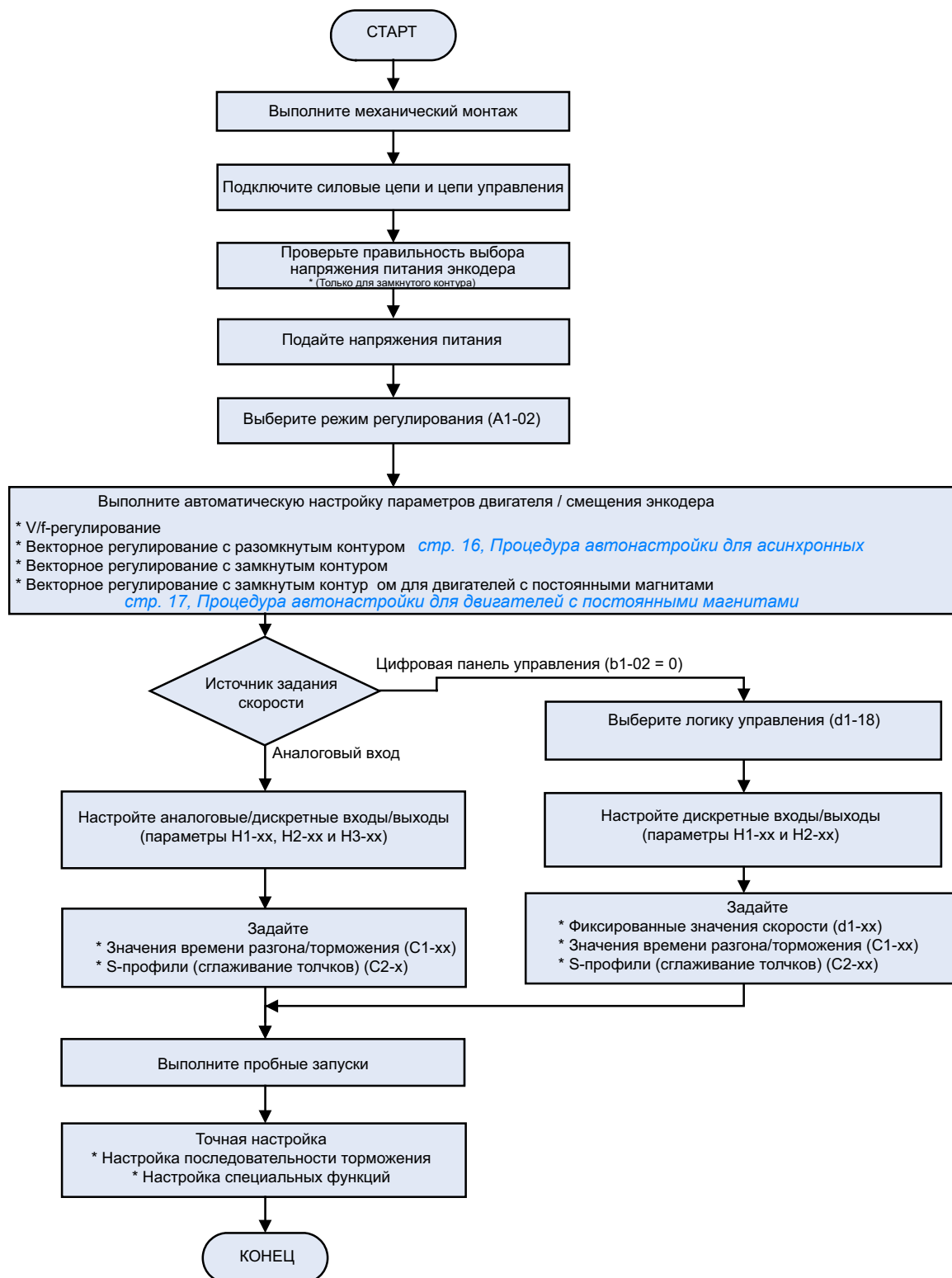


Рис. 5 Основная последовательность запуска

## ◆ Действия перед включением питания

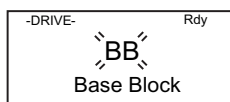
Перед включением питания тщательно проверьте следующее:

- Соответствие напряжения питания характеристикам инвертора.
- Надежность подключения кабелей питания к соответствующим клеммам (L1, L2, L3).
- Надежность подключения кабелей двигателя к соответствующим клеммам на стороне инвертора (U, V, W) и на стороне двигателя.
- Правильность подключения тормозного блока/тормозного резистора.
- Правильность подключения цепей к клеммам схемы управления инвертора и к управляющему устройству.
- Переведите все входы управления инвертора в состояние ВЫКЛ.
- В случае использования карты датчика (PG) проверьте правильность ее подключения.

## ◆ Состояние дисплея после включения питания

При отсутствии ошибок после включения питания на дисплее цифровой панели управления отображаются следующие сообщения

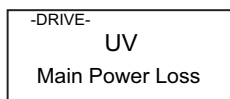
Дисплей при отсутствии ошибок



Мигает сообщение о блокировке выхода.

При наличии ошибки или активного предупреждения будет отображаться сообщение об ошибке или предупреждение. В этом случае см. [стр. 28](#), *Жирным шрифтом выделены заводские значения.*

Дисплей при наличии ошибок



На дисплее отображается сообщение об ошибке или предупреждение. Показан пример предупреждения о пониженном напряжении.

## ◆ Выбор режима регулирования

После включения питания в первую очередь необходимо выбрать один из четырех режимов регулирования в соответствии с типом механической системы. Для реализации режимов векторного регулирования с замкнутым контуром требуются карты обратной связи с датчиком (PG). В [Таблица 4](#) приведены требуемые/допустимые PG-карты для каждого из режимов.

Таблица 4 Выбор метода регулирования

Тип двигателя	Режим регулирования	Значение A1-02	PG-карта
Асинхронный двигатель без энкодера	Вольт-частотное регулирование (V/f)	0	-
	Векторное регулирование с разомкнутым контуром	2	-
Асинхронный двигатель с инкрементным энкодером	Векторное регулирование с замкнутым контуром	3	PG-B2/PG-X2
Двигатель с пост. магнитами с энкодером Hiperface® или EnDat 2.1	Векторное регулирование с замкнутым контуром для двигателей с пост. магнитами	6	PG-F2
Двигатель Yaskawa с внутренним. пост. магнитом и инкрементным энкодером	Векторное регулирование с замкнутым контуром для двигателей с пост. магнитами	6	PG-X2



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Не используйте для двигателей с пост. магнитами никакой другой режим, кроме регулирования с замкнутым контуром для двиг. с пост. магн. (A1-02 = 6). Использование любого другого режима регулирования может стать причиной повреждения оборудования или опасного режима работы.

# Автонастройка

Функция автонастройки параметров двигателя автоматически задает параметры V/f-характеристик (E1-□□), параметры характеристик двигателя (E2-□□, E5-□□) и параметр энкодера (F1-01). Последовательность действий, которые необходимо выполнить в ходе автонастройки, зависит от выбранного режима настройки.

## ◆ Выбор режима автонастройки

Режим автонастройки выбирается в соответствии с выбранным режимом регулирования и типом механической системы (допустимость или недопустимость вращения двигателя без нагрузки). В [Таблица 5](#) показаны возможные режимы настройки для каждого из режимов регулирования.

Таблица 5 Режимы автоматической настройки параметров двигателя

Режим автонастройки	Функция	Выбор режима автонастройки (T1-01)	Режим регулирования			
			V/f	Векторное с разомкн. контуром	Векторное с замкн. контуром	Векторное с замкн. контуром (пост. магн.)
Стандартная автонастройка с вращением двигателя	Настраивает все параметры двигателя.	0	Нет	Да	Да	Да
Автонастройка без вращения, для асинхронного двигателя (IM)	Настраивает основные параметры двигателя.	1	Нет	Да	Да	Нет
Автонастройка межфазного сопротивления асинхронного двигателя	Подстраивает только межфазное сопротивление	2	Да	Да	Да	Нет
Автонастройка смещения энкодера	Настраивает смещение между нулевыми положениями энкодера и магнита.	4	Нет	Нет	Нет	Да

## ■ Режимы автонастройки

### Автонастройка с вращением двигателя (T1-01 = 0)

Этот режим автонастройки может применяться для любого режима векторного регулирования. После ввода данных из паспортной таблички инвертор включит двигатель, приблизительно, на 1 - 2 минуты и автоматически настроит необходимые параметры двигателя.



ВАЖНО

Используйте этот режим только в том случае, когда двигатель может вращаться свободно, т.е., тросы должны быть сняты, а тормоз отпущен. Редуктор от двигателя можно не отсоединять.

### Автонастройка без вращения двигателя (T1-01 = 1)

Этот режим автонастройки можно использовать для векторного регулирования с разомкнутым или замкнутым контуром только для асинхронных двигателей. Инвертор подает питание на двигатель, приблизительно, на 1 минуту. При этом некоторые параметры двигателя настраиваются автоматически, а двигатель не вращается. Точная настройка номинального скольжения и тока ненагруженного двигателя выполняется автоматически во время первого рабочего включения двигателя.

После первого прогона с номинальной скоростью проверьте значение номинального скольжения (E2-02) и тока ненагруженного двигателя (E2-03).

### Автонастройка межфазного сопротивления двигателя (T1-01 = 2)

Автонастройка межфазного сопротивления без вращения двигателя может использоваться в режиме V/f-регулирования, а также в режимах векторного регулирования с разомкнутым или замкнутым контуром. Инвертор подает питание на двигатель, приблизительно, на 20 секунд и измеряет межфазное сопротивление двигателя и сопротивление кабеля. Во время этой процедуры двигатель не вращается.

### Автонастройка смещения энкодера (T1-01=4)

Этот режим автонастройки доступен в режиме векторного регулирования с замкнутым контуром только для двигателей с постоянными магнитами. Он предназначен для автоматического определения смещения между полюсом магнита и нулевым положением энкодера. Он позволяет скорректировать значение смещения после замены энкодера без изменения параметров двигателя.





ВАЖНО

Общие меры предосторожности.

1. Используйте автонастройку с вращением тогда, когда требуется высокая точность или когда двигатель не подсоединен к нагрузке.
2. Если нагрузку от двигателя отсоединить невозможно (например, когда нельзя снимать тросы), используйте автонастройку без вращения.
3. При выполнении автонастройки без вращения механический тормоз *не должен быть* отпущен.
4. Во время выполнения автонастройки контакторы двигателя должны быть замкнуты.
5. Для проведения автонастройки должны быть поданы сигналы ВВ и ВВ1 (выход инвертора не должен быть заблокирован).
6. Убедитесь в том, что двигатель механически закреплен и не может сдвигаться.
7. Во время автонастройки на двигатель подается напряжение, даже если он не вращается. Не прикасайтесь к двигателю до завершения автонастройки.
8. Перед выполнением автонастройки с вращением свободного двигателя (без канатоведущего шкива или редуктора) снимите с вала двигателя направляющую шпонку.
9. Для отмены автонастройки нажмите клавишу STOP на цифровой панели управления.

Меры предосторожности при выполнении автонастройки с вращением и автонастройки смещения энкодера.

1. Нагрузка должна быть отсоединена от двигателя, т.е., должны быть сняты тросы и отпущен тормоз.
2. Если отсоединить нагрузку невозможно, автонастройку можно выполнить со сбалансированной кабиной. В этом случае, однако, точность настройки будет ниже, что может ухудшить эксплуатационные характеристики.
3. Во время автонастройки тормоз должен быть отпущен.
4. В ходе выполнения автонастройки двигатель может периодически включаться и выключаться. По завершению автонастройки на панели управления отобразится сообщение «END» («КОНЕЦ»). Не прикасайтесь к двигателю до появления этого сообщения и до полной остановки двигателя.

## ◆ Предупреждения и ошибки в режиме автонастройки

### ■ Ошибки ввода данных

Инвертор выдаст сообщение «Data Invalid» («Неверные данные») и не будет выполнять автонастройку, если:

- неверно заданы скорость двигателя, номинальная частота или число пар полюсов

$$\text{Скорость двигателя} < \frac{\text{Основная частота} \cdot 60}{2 \cdot \text{Число полюсов двигателя}}$$

- номинальный ток не соответствует значению номинальной мощности

Инвертор вычисляет мощность двигателя, используя введенное значение тока и данные из внутренней таблицы параметров двигателя. Вычисленное значение должно находиться в интервале от 50 % до 150 % от введенного значения номинальной мощности.

### ■ Прочие предупреждения и ошибки режима автонастройки

Обзор возможных предупреждений и ошибок, возникающих во время выполнения автонастройки, а также меры по их устранению см. на [стр. 27, Ошибки автонастройки](#).

## ◆ Процедура автонастройки для асинхронных двигателей

На *Рис. 6* показана процедура автонастройки для асинхронного двигателя с энкодером или без энкодера в режиме V/f-регулирования, а также в режиме векторного регулирования с открытым и с замкнутым контуром.

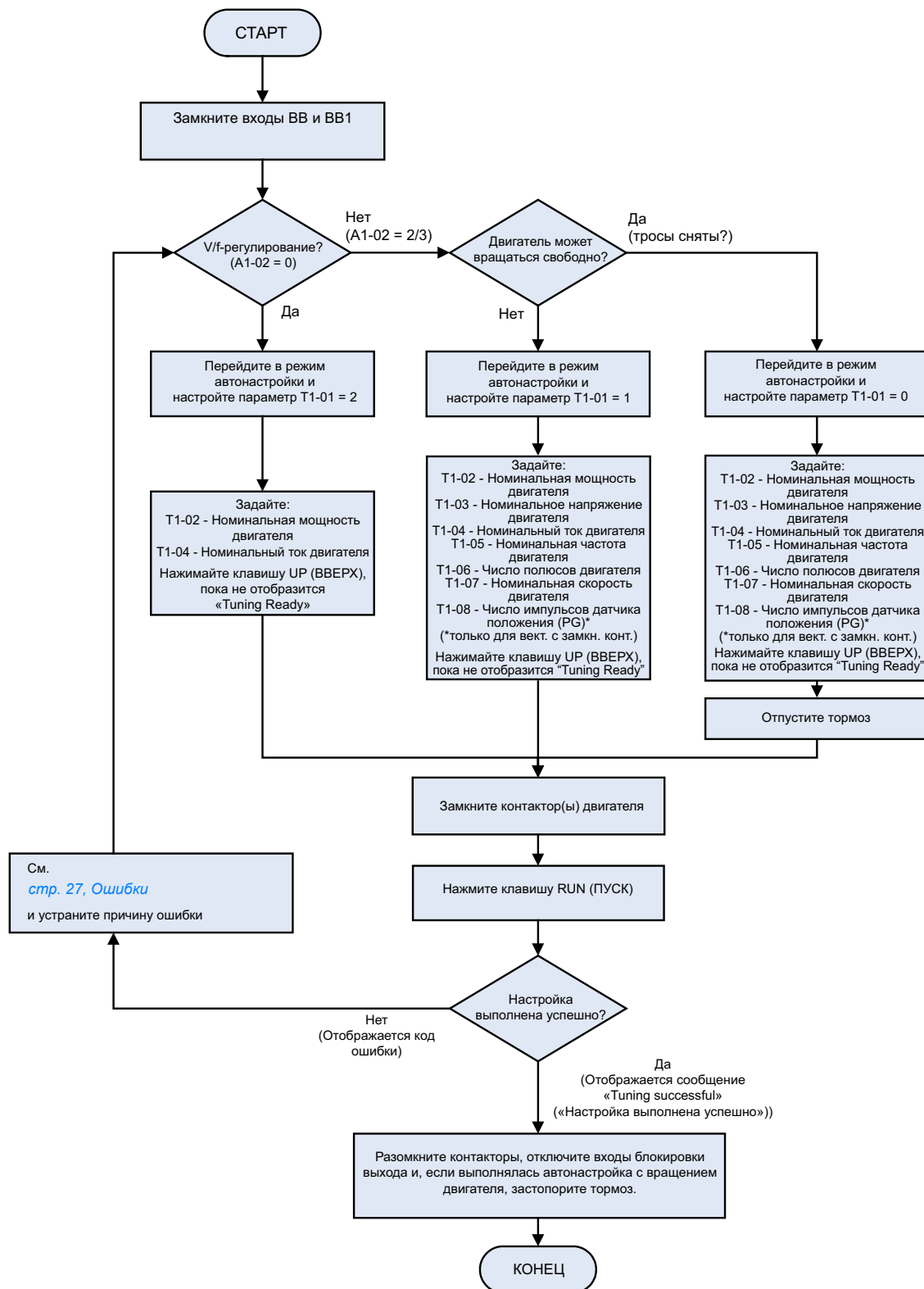


Рис. 6 Автонастройка для асинхронных двигателей

## ◆ Процедура автонастройки для двигателей с постоянными магнитами

На [Пис. 7](#) показана процедура автонастройки для двигателей с постоянными магнитами. Перед началом настройки обязательно выберите режим векторного регулирования с замкнутым контуром для двигателей с пост. магнитами (A1-02 = 6).

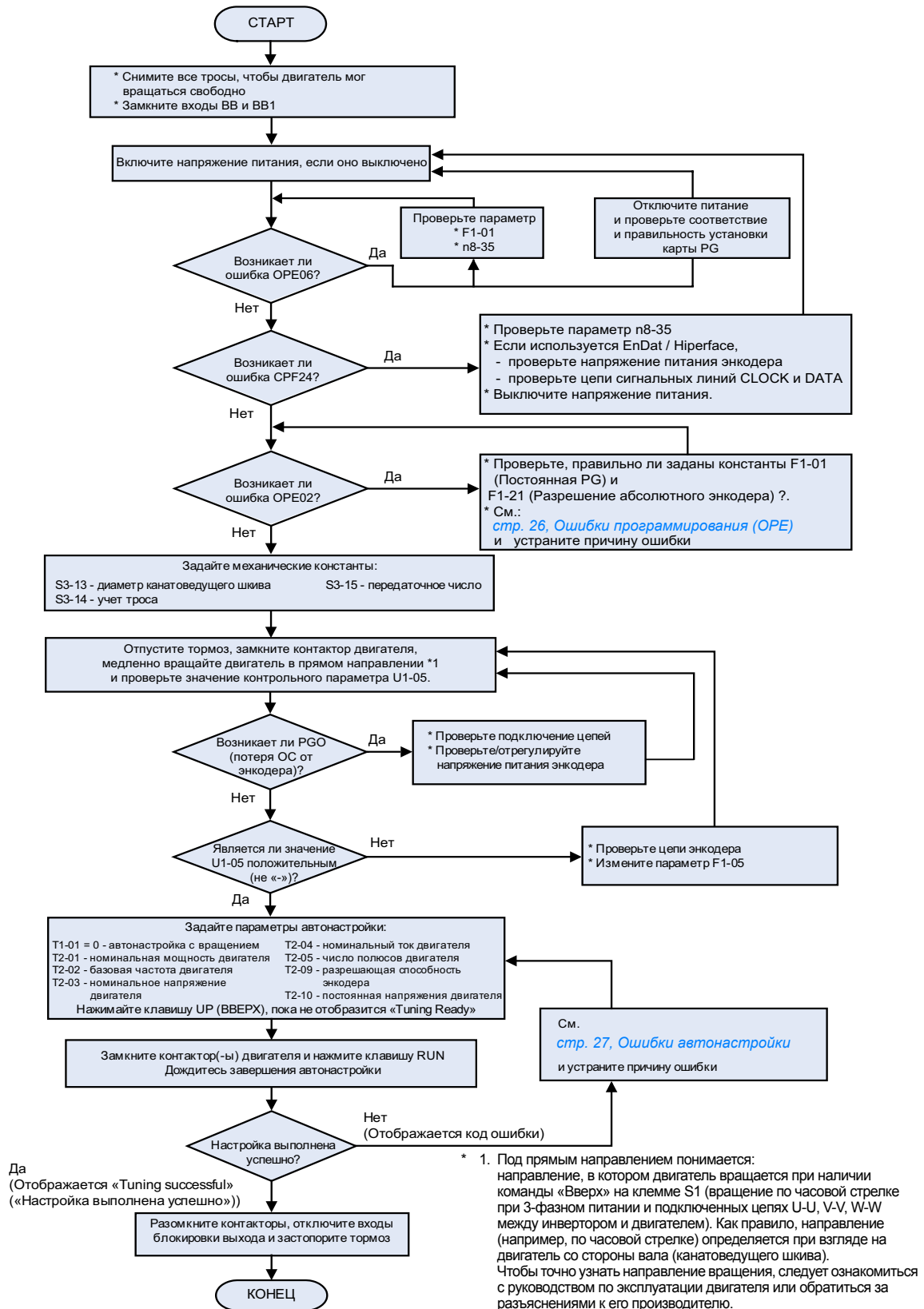


Рис. 7 Автонастройка для двигателей с постоянными магнитами

## ◆ Автонастройка смещения энкодера для двигателя с постоянными магнитами

На *Рис. 8* показана процедура автонастройки для определения смещения энкодера. Эта процедура выполняется после замены энкодера или в случае его неточного совмещения. Перед началом автонастройки убедитесь в том, что выбран режим векторного регулирования с замкнутым контуром для двигателей с постоянными магнитами (A1-02 = 6) и что параметры E1-□□ и E5-□□ настроены правильно.

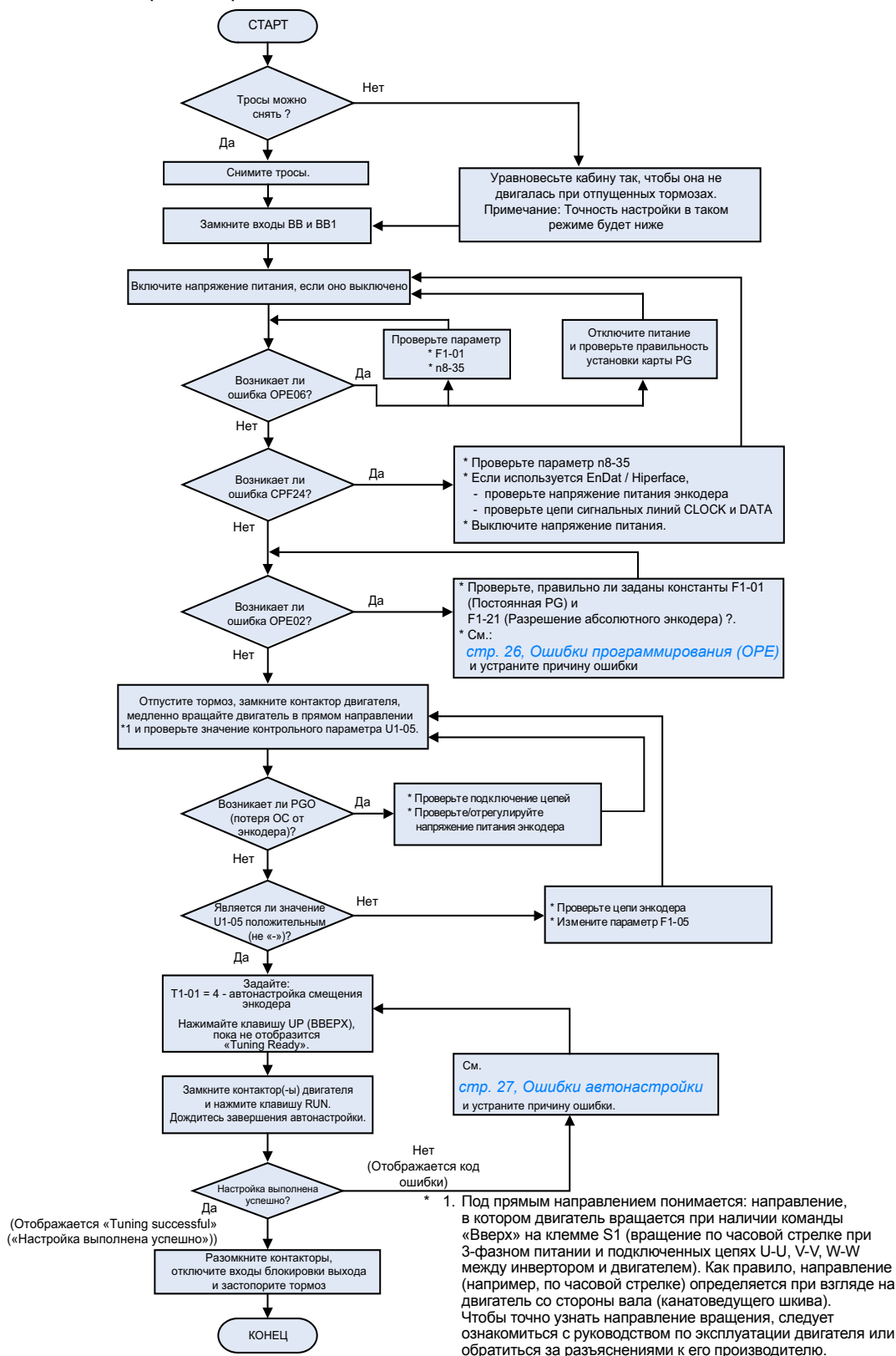


Рис. 8 Автонастройка смещения энкодера

# Настройка профиля и последовательности движения

## ◆ Команды «Вверх»/«Вниз» и выбор способа задания скорости

### ■ Выбор источника команды «Вверх»/«Вниз»

Источник сигналов «Вверх» и «Вниз» можно задать параметром b1-02. Изначально (заводская настройка) в качестве источника выбраны клеммы S1/S2 (b1-02 = 1).

### ■ Начало движения вверх или вниз

Чтобы подъемное устройство начало движение вверх или вниз, должны быть выполнены следующие условия:

- Если для выбора задания скорости используются дискретные входы – должно быть выбрано хотя бы одно задание скорости.
- Должны быть поданы сигналы разблокировки выхода (клеммы ВВ и ВВ1 аппаратной блокировки выхода).
- Для движения в нужном направлении должен быть подан соответствующий сигнал «Вверх»/«Вниз».

### ■ Прекращение движения

Инвертор можно остановить следующим образом:

- Снимите сигнал команды направления (ВВЕРХ или ВНИЗ).
- Если для выбора задания скорости используются дискретные входы, снимите сигнал выбора задания скорости.
- Если d1-18 = 3, снимите сигналы со всех входов задания скорости.

### ■ Выбор источника задания скорости

Источник задания скорости можно выбрать при помощи параметра b1-01. Изначально (заводская настройка) выбрана цифровая панель управления (b1-01 = 0), т.е., значения скорости выбираются с помощью дискретных входов.

## ◆ Последовательность выбора скорости при помощи дискретных входов

Если для выбора значения скорости используются дискретные входы, способ и приоритет выбора скорости зависят от значения параметра d1-18 (выбор приоритетной скорости).

### ■ Режим 1/2 ступенчатого переключения скоростей (дискретный вход) (d1-18 = 0/3)

#### Если d1-18 = 0

Подав на 3 дискретных входа соответствующий двоичный код, можно выбрать одно из 8-ми предустановленных значений скорости (заданных параметрами d1-01 ... d1-08). Команда «Вверх»/«Вниз» запускает инвертор. Инвертор останавливается снятием команды «Вверх»/«Вниз».

#### Если d1-18 = 3

Подав на 3 дискретных входа соответствующий двоичный код, можно выбрать одно из 7-ми предустановленных значений скорости (заданных параметрами d1-02 ... d1-08). Команда «Вверх»/«Вниз» запускает инвертор. Инвертор останавливается, если снимается команда «Вверх»/«Вниз» или не выбрано ни одно из значений скорости (все дискретные входы выключены).

### Настройка многофункциональных дискретных входов (H1-01 ... H1-05) (пример)

Клемма	Номер параметра	Значение	Пояснения
S4	H1-02	3	Команда ступенчатого переключения скорости 1
S5	H1-03	4	Команда ступенчатого переключения скорости 2
S6	H1-04	5	Команда ступенчатого переключения скорости 3

## Таблица выбора значений скорости

В следующей таблице приведены комбинации сигналов на дискретных входах и соответствующие им значения скорости.

Если параметр b1-02 = 1, задание частоты 1 вводится аналоговым сигналом на клемме A1.

Скорость	Команда ступенч. перекл. скорости 1	Команда ступенч. перекл. скорости 2	Команда ступенч. перекл. скорости 3	Выбранная частота	
				d1-18 = 0	d1-18 = 3
1	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Задание частоты 1 (d1-01)	Стоп
2	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Задание частоты 2 (d1-02)	Задание частоты 2 (d1-02)
3	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	Задание частоты 3 (d1-03)	Задание частоты 3 (d1-03)
4	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	Задание частоты 4 (d1-04)	Задание частоты 4 (d1-04)
5	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	Задание частоты 5 (d1-05)	Задание частоты 5 (d1-05)
6	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	Задание частоты 6 (d1-06)	Задание частоты 6 (d1-06)
7	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	Задание частоты 7 (d1-07)	Задание частоты 7 (d1-07)
8	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	Задание частоты 8 (d1-08)	Задание частоты 8 (d1-08)

### ■ Отдельные входы выбора скорости, приоритетом обладает высокая скорость (d1-18 = 1)

В этом случае можно задать 6 различных значений скорости (параметры d1-09 ... d1-17), для выбора которых будут служить четыре дискретных входа.

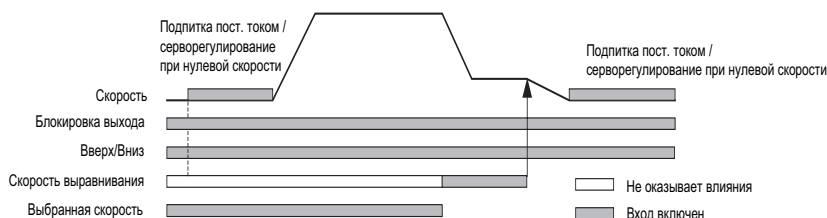
#### Функции дискретных входов по умолчанию (заводская настройка)

Клемма	Номер параметра	Значение	Пояснения
S3	H1-01	80	Выбор номинальной скорости (d1-09)
S4	H1-02	84	Выбор проверочной скорости (d1-14)
S5	H1-03	81	Выбор промежуточной скорости (d1-10)
S6	H1-04	83	Выбор скорости выравнивания (d1-17)

### Приоритетом обладает более высокая скорость, назначен вход скорости выравнивания (H1-□□=83)

Если d1-18 = 1 и один из многофункциональных дискретных входов является входом выбора скорости выравнивания (H1-□□=83), в этом случае при снятии сигнала выбора скорости инвертор производит торможение до скорости выравнивания (d1-17). Проверочная скорость не может быть выбрана в качестве скорости хода. Более высокая скорость является приоритетной по отношению к скорости выравнивания, т.е., пока выбрана более высокая скорость, сигнал выбора скорости выравнивания игнорируется (см. рисунок ниже).

Если сигнал выбора скорости выравнивания или сигнал «Вверх»/«Вниз» снимается, инвертор останавливается.



### Выбран приоритет более высокой скорости, вход скорости выравнивания не назначен (H1-□□ ≠ 83)

Если ни один из дискретных входов не назначен в качестве входа выбора скорости выравнивания, то после снятия сигнала выбора скорости инвертор выполняет торможение до скорости выравнивания (d1-17). Проверочная скорость не может быть выбрана в качестве скорости хода. Чтобы выбрать скорость выравнивания в качестве скорости хода, необходимо отключить функцию обнаружения потери задания частоты (S3-09=0).

При снятии сигнала направления («Вверх»/«Вниз») инвертор останавливается.

Если не включен ни один из входов выбора скорости, в качестве задания скорости принимается скорость выравнивания.



При снятии сигнала направления («Вверх» или «Вниз») инвертор останавливается.



**ВАЖНО**

При такой схеме управления привод останавливается из-за ошибки «FRL» (потеря задания частоты), если при запуске не был выбран ни один из входов задания скорости.

Чтобы отключить обнаружение FRL, установите параметр S3-09 равным «0».

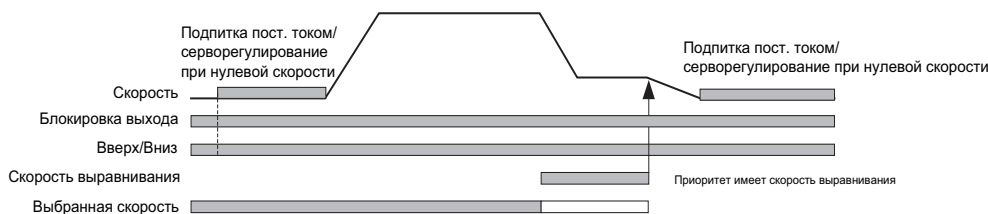
### ■ Отдельные входы выбора скорости, приоритетной является скорость выравнивания (d1-18=2)

Сопутствующие параметры и предварительная настройка дискретных входов те же, что и в случае, когда приоритетной является высокая скорость (d1-18=1).

#### Приоритетной является скорость выравнивания, назначен вход скорости выравнивания (H1-□□=83)

Если d1-18 = 2 и один из многофункциональных дискретных входов назначен в качестве входа выбора скорости выравнивания (H1-□□=83), в этом случае при включении данного входа инвертор выполнит торможение до скорости выравнивания (d1-17). Сигнал скорости выравнивания является приоритетным по отношению к сигналу выбора скорости, т.е., выбранная скорость игнорируется. Выбранная скорость хода должна отличаться от проверочной скорости.

Когда команда выбора скорости выравнивания снимается, инвертор останавливается.

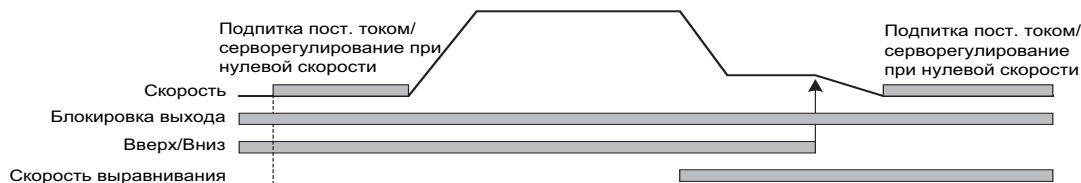


#### Выбран приоритет скорости выравнивания, вход выбора номинальной скорости не назначен (H1-□□ ≠ 80))

Если d1-18 = 2 и ни один из дискретных входов не является входом выбора номинальной скорости, в этом случае за номинальную скорость принимается скорость, выбранная входом выбора скорости (d1-09). При подаче сигнала выбора скорости выравнивания инвертор выполняет торможение до скорости выравнивания. Сигнал скорости выравнивания имеет приоритет над остальными сигналами выбора скоростей, т.е., если выбрана скорость выравнивания, то промежуточные скорости 1 и 2 и скорость повторного выравнивания игнорируются.

Инвертор может быть остановлен снятием сигнала выбора скорости выравнивания или снятием команды «Вверх»/«Вниз».

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Такая схема управления может быть опасна, если, например, по какой-либо причине выбор скорости не функционирует (обрыв провода и т.д.).



## ◆ Настройка параметров разгона/торможения/сглаживания толчков

Время разгона – это время, за которое скорость возрастает от 0 % до 100 % от максимальной скорости, заданной параметром E1-04. Время торможения – это время, за которое скорость снижается от 100 % до 0 % от значения E1-04.

Стандартные времена разгона/торможения задаются параметрами C1-01/02, S-профили (сглаживание толчков) – параметрами C2-□□ (см. [Рис. 9](#)).

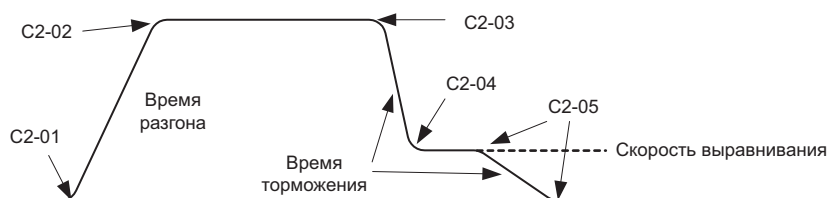


Рис. 9 Настройка разгона/торможения и сглаживания толчков (S-профилей)

## ◆ Последовательность торможения

На приведенном ниже рисунке показана стандартная последовательность торможения.

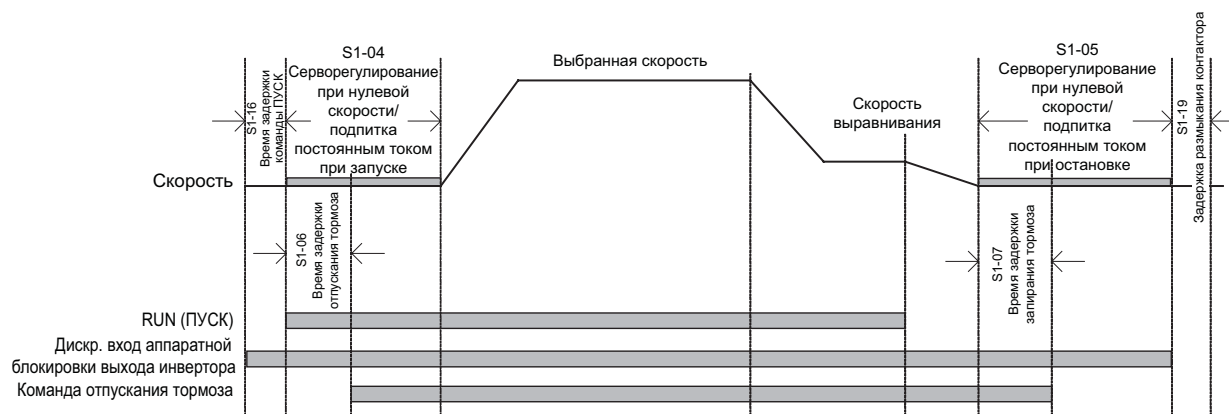


Рис. 10 Временная диаграмма последовательности торможения без компенсации крутящего момента при запуске

## ◆ Компенсация инерции (прямая связь)

Управление с прямой связью используется для исключения перерегулирования или недорегулирования по скорости путем компенсации инерционных эффектов. Функция активизируется выбором параметра n5-01=1. После этого необходимо настроить время разгона двигателя (n5-05).

### ■ Автоматическая настройка времени разгона двигателя (n5-05)

Перед автонстройкой параметра n5-02 выполните автоматическую настройку параметров двигателя и общую настройку параметров. Автонстройку выполняйте с заводскими значениями параметров n5-□□.

Выполните следующую процедуру:

1. Для разрешения автоматической настройки и возврата к отображению задания скорости введите в n5-05 значение «1».
2. Включите входы блокировки выхода.
3. Активизируйте вход проверочной скорости. На дисплее будет мигать код «FFCAL», уведомляющий о том, что выполняются вычисления.
4. Подайте команду UP (ВВЕРХ). Инвертор начнет разгон двигателя до номинальной скорости. Через несколько секунд после достижения максимальной скорости снимите команду UP.



5. После остановки двигателя подайте команду DOWN (ВНИЗ). Инвертор начнет разгонять двигатель в противоположном направлении до номинальной скорости. Через несколько секунд после достижения максимальной скорости снимите команду DOWN.

Для прекращения автонастройки сбросьте параметр p5-05 в 0.



**ВАЖНО**

1. Последовательность подачи команд UP или DOWN не имеет значения.
2. Для выполнения автонастройки заводское (по умолчанию) значение параметра p5-01 изменяться не должно.
3. После прогона в обоих направлениях параметр p5-05 автоматически сбрасывается в "0".
4. Автоматическая настройка возможна только при включении входа проверочной скорости.
5. Не изменяйте механические константы (нагрузка, инерция) между прогонами.

#### ■ Настройка коэффициента передачи Р-звена для компенсации инерции при управлении с прямой связью.

- Увеличьте значение коэффициента передачи, чтобы повысить скорость реакции на ввод задания скорости.
- При возникновении вибраций или колебаний уменьшите значение коэффициента передачи.

# Поиск и устранение неисправностей

## ◆ Сигнализация ошибок и предупреждений

Функции обнаружения ошибок и формирования предупреждений предназначены для сигнализации ненормальных режимов работы инвертора/оборудования.

В случае предупреждения инвертор может продолжать работу, на панели управления отображается предупреждающее сообщение и, если это запрограммировано, формируется сигнал предупреждения на многофункциональных выходах (H2-01 ... H2-03). При устранении условий формирования предупреждения сигнализация предупреждения автоматически прекращается.

В случае ошибки выход инвертора немедленно отключается, на панели управления отображается сообщение об ошибке и включается выход ошибки. Состояние «ошибка» можно сбросить только вручную после устранения причины возникновения ошибки.

В следующих таблицах приведен перечень ошибок и предупреждений и способы их устранения.

Код ошибки	Статус		Описание	Меры по устранению
	Пре-дупр.	Ошиб-ка		
BUS Option Com Err (мигает)	○		Ошибка дополнительного интерфейса связи После первоначального установления связи соединение было разорвано.	Проверьте соединения и конфигурацию программного обеспечения пользователя.
CF Out of Control		○	При векторном управлении с разомкнутым контуром в режиме торможения до остановки был достигнут предельный момент, который наблюдался в течение 3 с или дольше.	Проверьте параметры двигателя.
CPF00 CPF01 COM- ERR(OP&INV)		○	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ошибка связи 1/2 с цифровой/светодиодной панелью</li> <li>Ошибка связи между панелью управления и инвертором</li> <li>Сбой внешнего ОЗУ ЦПУ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Отсоедините и снова подсоедините цифровую/светодиодную панель.</li> <li>Подайте питание на инвертор.</li> <li>Замените инвертор.</li> </ul>
CPF02 - CPF 04		○	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ошибка схемы блокировки выхода</li> <li>Ошибка EEPROM</li> <li>Ошибка внутреннего АЦП ЦПУ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Произведите инициализацию параметров (восстановление заводских значений).</li> <li>Подайте питание на инвертор.</li> <li>Замените инвертор.</li> </ul>
CPF24 Option Comm Err		○	Ошибка последовательного интерфейса Hyperface Формируется, если данные от энкодера не были приняты в течение 200 мс	Проверьте подключение энкодера. При необходимости замените энкодер.
DEV Speed Deviation		○	F1-04 = 0, 1 или 2, а A1-02 = 3 или 6 Величина отклонения скорости превышает значение параметра F1-10 дольше времени F1-11.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Уменьшите нагрузку.</li> <li>Увеличьте время разгона и время торможения.</li> <li>Проверьте механическую систему.</li> <li>Проверьте значения параметров F1-10 и F1-11.</li> </ul>
	○		F1-04 = 3 и A1-02 = 3 или 6 Величина отклонения скорости превышает значение параметра F1-10 дольше времени F1-11.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте логику управления. Проверьте, отпускается ли тормоз, когда инвертор начинает повышать скорость.</li> </ul>
DV3		○	Неправильное направление вращения Формируется, если отклонение скорости превышает 30 %, а задание момента и ускорение имеют противоположные знаки.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте подключение датчика (PG)</li> <li>Подключите правильно</li> <li>Проверьте направление датчика (PG) и выполните автонастройку смещения энкодера</li> <li>Уменьшите нагрузку и проверьте тормоз</li> </ul>
DV4		○	Неправильное направление вращения Формируется, если значение F1-19 не равно 0, а задание скорости и скорость двигателя имеют противоположные значки и превышен порог обнаружения, заданный в F1-19.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте направление датчика (PG) и выполните автонастройку смещения энкодера</li> <li>Уменьшите нагрузку и проверьте тормоз</li> </ul>
DV6 Over Acceleration	○	○	Обнаружено чрезмерное ускорение кабины (только при A1-02 = 6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Уменьшите нагрузку</li> <li>Проверьте направление вращения PG, значение F1-22 и выполните автонастройку смещения энкодера.</li> <li>Проверьте значения параметров S3-13, S3-14 и S3-15.</li> <li>Отрегулируйте времена разгона и торможения.</li> </ul>
EF0 Opt External Flt		○	Внешний сигнал ошибки от дополнительной карты связи	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте наличие условий внешней ошибки.</li> <li>Проверьте параметры.</li> <li>Проверьте сигналы связи.</li> </ul>
EF□ Ext Fault S□	○	○	Внешняя ошибка на клемме S□ (□ обозначает клеммы S3 ... S7)	Устраните причину внешней ошибки.
EF Внешняя ошибка (мигает)	○		Одновременная подача команд «Прямой ход»/«Обратный ход» Команды прямого и обратного хода поданы одновременно в течение 500 мс или больше. Это предупреждение приводит к остановке двигателя.	Проверьте внешнюю логику управления – одновременно должна поступать только одна команда.
Ext Run Active Cannot Reset	○		Произведена попытка сброса ошибки во время работы.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Снимите сигнал направления и повторите сброс ошибки.</li> <li>Если сбросом ошибки управляет ПЛК, проверьте его программу.</li> </ul>
FF_CAL	○		Действует время разгона двигателя при управлении с прямой связью	<ul style="list-style-type: none"> <li>Выполните процедуру полной автонастройки</li> <li>Прервите автонастройку, задав p5-05 = 0.</li> </ul>
FRL Ref Missing		○	Не выбрана скорость до запуска инвертора.	Проверьте выбор скорости/последовательность запуска.

Код ошибки	Статус		Описание	Меры по устранению
	Пре-дупр.	Ошиб-ка		
GF Ground Fault		○	Ток цепи заземления на выходе инвертора превысил 50 % выходного номинального тока инвертора и L8-09=1 (защита включена).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Отсоедините двигатель и запустите инвертор без двигателя.</li> <li>Проверьте двигатель на наличие короткого замыкания между фазой и землей.</li> <li>Проверьте выходной ток с помощью прибора для измерения тока без разрыва цепи, чтобы проверить DCCT.</li> <li>Проверьте отсутствие ошибок в схеме управления контактором двигателя.</li> </ul>
LF Output Phase Loss		○	На выходе инвертора произошел обрыв фазы. Сигнал ошибки формируется при падении выходного тока ниже уровня 5 % от номинального тока инвертора, когда L8-07=1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Сбросьте ошибку после устранения причины.</li> <li>Проверьте мощность двигателя и инвертора.</li> </ul>
OC Over Current		○	Выходной ток инвертора превысил уровень обнаружения превышения тока.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Отсоедините двигатель</li> <li>Проверьте инвертор на наличие короткого замыкания между фазами на выходе.</li> <li>Запустите инвертор без двигателя.</li> <li>Проверьте двигатель на наличие короткого замыкания между фазами.</li> <li>Проверьте значения времени разгона/торможения (C1-□□□□).</li> </ul>
OH Heatsink Overtemp		○	Температура охлаждающего радиатора инвертора превысила значение параметра L8-02, а L8-03 = 0, 1 или 2. Охлаждающий вентилятор инвертора не работает	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте скопление пыли на вентиляторах или радиаторе.</li> <li>Уменьшите окружающую температуру вблизи привода.</li> <li>Замените охлаждающий(-е) вентилятор(-ы).</li> </ul>
	○	○	Температура охлаждающего радиатора инвертора превысила значение параметра L8-02, а L8-03 = 3.	
OH1 Heatsink Max Temp		○	Температура радиатора инвертора превысила 105°C.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте скопление пыли на вентиляторах или радиаторе.</li> <li>Уменьшите окружающую температуру вблизи привода.</li> <li>Замените охлаждающий(-е) вентилятор(-ы).</li> </ul>
		○	Охлаждающий вентилятор инвертора не работает	
OL1 Перегрузка двигателя		○	Обнаруживается, если для L1-01 задано значение 1, 2 или 3, а выходной ток инвертора превышает кривую перегрузки двигателя. Кривая перегрузки регулируется с помощью параметров E2-01 (номинальный ток двигателя), L1-01 (выбор защиты двигателя) и L2-02 (постоянная времени защиты двигателя)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте длительность цикла и величину нагрузки, а также время разгона/торможения (C1-□□).</li> <li>Проверьте V/f-характеристику (E1-□□).</li> <li>Проверьте значение параметра E2-01 (Номинальный ток двигателя).</li> </ul>
OL2 Inv Overload		○	Выходной ток инвертора превышает перегрузочную способность инвертора.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте длительность цикла и величину нагрузки, а также время разгона/торможения (C1-□□).</li> <li>Проверьте V/f-характеристику (E1-□□).</li> <li>Проверьте значение параметра E2-01 (Номинальный ток двигателя).</li> </ul>
OS Motor Over speed Det		○	F1-03 = 0, 1 или 2, а для A1-02 задано значение 3 или 6. Уровень сигнала ОС по скорости (U1-05) превышал значение параметра F1-08 дольше времени, заданного в F1-09.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Скорректируйте параметры ASR в группе параметров C5.</li> <li>Проверьте схему задания частоты и коэффициент масштабирования задания частоты.</li> <li>Проверьте значения параметров F1-08 и F1-09.</li> </ul>
		○	F1-03 = 3, а для A1-02 задано значение 3 или 6. Уровень сигнала ОС по скорости (U1-05) превышал значение параметра F1-08 дольше времени, заданного в F1-09.	
OV DC Bus Overvolt	○ (только в состоянии останова)	○	Напряжение шины постоянного тока превысило уровень обнаружения превышения напряжения. По умолчанию используются следующие уровни обнаружения: Класс 200 В: 410 В= Класс 400 В: 820 В=	<ul style="list-style-type: none"> <li>Увеличьте время торможения (C1-02/04/06/08) или подсоедините тормозное устройство.</li> <li>Проверьте напряжение питания и уменьшите его в соответствии с техническими характеристиками инвертора.</li> <li>Проверьте тормозной прерыватель/резистор.</li> </ul>
PF Input Phase Loss		○	Слишком высокий уровень пульсаций в шине постоянного тока. Обнаруживается, только если L8-05=1 (разрешение)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Крепко затяните клеммные винты.</li> <li>Проверьте напряжение питания</li> </ul>
PGO PG Open (Отсоединение PG)		○	F1-02 = 0, 1 или 2; A1-02 = 3 или 6 Импульсы от датчика PG (энкодера) не поступали дольше времени, заданного в F1-14.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Устраните отсоединение/разрыв в цепи.</li> <li>Выполните подсоединение правильно.</li> <li>Подайте надлежащее питание на PG</li> <li>Проверьте логику управления. Проверьте, отпускается ли тормоз, когда инвертор начинает повышать скорость.</li> </ul>
		○	F1-02 = 3; A1-02 = 3 или 6. Импульсы от датчика PG (энкодера) не поступали дольше времени, заданного в F1-14.	
PUF DC Bus Fuse Open		○	Перегорел предохранитель в цепи электропитания. Предупреждение: Ни в коем случае не запускайте инвертор после замены предохранителя шины постоянного тока, не проверив силовые цепи на наличие короткого замыкания.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обратитесь в сервисный центр Omron</li> </ul>
RR DynBrk Transistr		○	Неисправность встроенного транзистора динамического торможения.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Выключите инвертор и включите его снова.</li> <li>Замените инвертор.</li> </ul>

Код ошибки	Статус		Описание	Меры по устранению
	Пре-дупр.	Ошиб-ка		
SE1 Ошибка управления 1		○	Нет отклика от выходного контактора дольше времени S1-16.	Проверьте выходной контактор.
SE2 Ошибка управления 2		○	Выходной ток при запуске составлял менее 25 % тока холостого хода.	Проверьте выходной контактор.
SE3 Ошибка управления 3		○	Выходной ток во время хода составлял менее 25 % тока холостого хода.	Проверьте выходной контактор.
SVE Ошибка серворегулирования при нулевой скорости		○	Положение двигателя изменилось во время серворегулирования при нулевой скорости.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Увеличьте предельный момент.</li> <li>Уменьшите момент нагрузки.</li> <li>Проверьте уровень помех.</li> </ul>
UV1 DC Bus Undervolt	○ (только в состоянии останова)	○	Напряжение в шине постоянного тока ниже уровня обнаружения пониженного напряжения (L2-05). По умолчанию используются следующие значения: Класс 200 В: 190 В= Класс 400 В: 380 В=	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте входное напряжение.</li> <li>Проверьте подключение входных силовых цепей.</li> <li>Увеличьте значения параметров C1-01/03/05/07</li> </ul>
			Отказ электромагнитного контактора цепи электропитания Нет сигнала обратной связи от контактора во время работы инвертора.	Замените инвертор.
UV2 CTL PS Undervolt		○	Пониженное напряжение питания схемы управления Пониженное напряжение питания схемы управления во время работы инвертора.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Отсоедините все цепи от клемм схемы управления и подайте питание на инвертор.</li> <li>Замените инвертор.</li> </ul>

## ◆ Ошибки программирования (OPE)

Ошибка программирования (OPE) возникает в том случае, когда несколько связанных параметров не согласуются между собой, либо неверно задан отдельный параметр. Пока параметр не будет задан правильно, инвертор работать не будет. При этом никакие другие предупреждения или сообщения об ошибках выводиться не будут. В случае OPE измените соответствующий параметр, выяснив причину ошибки по таблице, приведенной ниже. Во время индикации ошибки программирования нажмите клавишу ENTER (ВВОД), чтобы отобразить индикатор U1-34 (Обнаруженная ошибка OPE), содержащий номер параметра, вызвавшего ошибку программирования.

Код ошибки	Описание	Меры по устранению
OPE01 kVA Selection	Ошибка настройки мощности (кВА) инвертора	Введите правильное значение мощности (кВА) в параметр o2-04.
OPE02 Limit	Значение параметра выходит за допустимый диапазон	Проверьте настройку параметров.
	Выбран Hiperface (n8-35=4) и: • F1-01 отличается от 512 или 1024 • F1-21 равен 2  Выбран EnDat (n8-35=5) и: • F1-01 отличается от 512 или 2048 • Значение F1-21 равно 0 или 1	
OPE03 Terminal	Ошибка выбора функции многофункционального входа (H1-01 ... H1-05): <ul style="list-style-type: none"> <li>Для нескольких входов выбрана одна и та же функция.</li> <li>Одновременно выбрано внешнее блокирование выхода с нормально разомкнутым (8) и нормально замкнутым (9) контактом.</li> <li>Одновременно выбрана команда аварийной остановки с нормально разомкнутым (15) и нормально замкнутым (17) контактом.</li> </ul>	Проверьте значения параметров H1-□□
OPE05 Sequence Select	Ошибка выбора источника команды «Ход» или источника задания Параметр b1-01 (Выбор источника задания частоты) и/или параметр b1-02 (Выбор источника команды RUN) выбраны равными 3 (дополнительная карта), но карта не установлена	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте, установлена ли карта. Выключите питание и переустановите дополнительную карту.</li> <li>Проверьте настройку b1-01 и b1-02.</li> </ul>
OPE06 PG Opt Missing	Ошибка выбора метода регулирования/ отсутствует карта PG	Проверьте выбранный метод регулирования (параметр A1-02) и/или установку дополнительной карты PG.
OPE08 Constant Selection	Ошибка выбора функции	Проверьте метод регулирования и функцию.
OPE10 V/f Ptm Setting	Ошибка настройки параметров V/f	Проверьте параметры (E1-□□). Возможно, установленное значение частоты/напряжения превышает максимальную частоту/напряжение.

## ◆ Ошибки автонастройки

Ошибки автонастройки перечислены в следующей таблице. В случае обнаружения ошибки автонастройки ошибка индицируется на дисплее цифровой панели и двигатель останавливается в режиме вращения по инерции. Предупреждения при этом не формируются, выходы сигнализации ошибки не включаются.

Код ошибки	Описание	Меры по устранению
Accelerate	Ошибка разгона (обнаруживается только во время автонастройки с вращением двигателя) Двигатель не разогнался за отведенное время.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Увеличьте C1-01 (Время разгона 1).</li> <li>Увеличьте L7-01 и L7-02 (предельные моменты), если их значения малы.</li> <li>Снимите тросы и повторите автонастройку.</li> </ul>
End -1 V/f Over Setting	Ошибка настройки V/f-характеристики Отображается после завершения автонастройки Задание момента превысило 100 % и ток ненагруженного двигателя превысил уровень 70 % во время автонастройки.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте и скорректируйте параметры двигателя</li> <li>Если двигатель механически связан с нагрузкой, освободите его от нагрузки.</li> </ul>
End -2 Saturation	Ошибка насыщения сердечника двигателя Отображается после завершения автонастройки. Обнаруживается только в случае автонастройки с вращением	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте введенные значения.</li> <li>Проверьте цепи двигателя.</li> <li>Если двигатель механически связан с нагрузкой, освободите его от нагрузки.</li> </ul>
End -3 Rated FLA Alm	Ошибка установки номинального тока Отображается после завершения автонастройки Во время автонастройки измеренное значение номинального тока двигателя (E2-01) было выше заданного значения.	Проверьте значение номинального тока двигателя.
Fault	Ошибка параметров двигателя	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте введенные значения.</li> <li>Мощность двигателя не соответствует мощности инвертора. Проверьте мощность инвертора и мощность двигателя.</li> <li>Проверьте номинальный ток двигателя и ток ненагруженного двигателя.</li> </ul>
I-det. Circuit	Ошибка определения тока Ток превысил значение номинального тока двигателя или имеется обрыв выходной фазы	Проверьте подключение цепей инвертора и монтаж.
KE_ERR (только для двигателя с пост. магнитами)	Ошибка постоянной напряжения	Проверьте цепи двигателя
LD_ERR (только для двигателя с пост. магнитами)	Ошибка индуктивности	Проверьте цепи двигателя
Leakage Induc- tance Fault	Ошибка при измерении индуктивности рассеяния. Слишком большой или слишком малый ток при автонастройке индуктивности рассеяния (только векторное регулирование с замкнутым контуром для двигателей с постоянными магнитами)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте цепи двигателя.</li> <li>Проверьте введенное значение номинального тока двигателя</li> <li>Уменьшите или увеличьте уровень тока для автонастройки индуктивности рассеяния, изменив значение параметра n8-46.</li> </ul>
Minor Fault	Во время автонастройки сформировано какое-либо из перечисленных выше предупреждений, либо в момент запуска автонастройки инвертор находился в режиме блокировки выхода.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Выйдите из меню автонастройки, определите содержание предупреждения и устраните причину, руководствуясь таблицей предупреждений, приведенной выше.</li> <li>Проверьте введенные значения.</li> <li>Во время автонастройки инвертор не должен находиться в режиме блокировки выхода.</li> </ul>
Motor speed	Ошибка скорости двигателя Обнаруживается только в случае автонастройки с вращением Задание момента превысило уровень 100 % во время разгона. Определяется, только если A1-02 = 2 (векторное регулирование с разомкнутым контуром).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Если двигатель механически связан с нагрузкой, освободите его от нагрузки.</li> <li>Увеличьте C1-01 (Время разгона 1).</li> <li>Проверьте введенные данные (в частности, количество импульсов PG и количество полюсов двигателя).</li> <li>Выполните автонастройку без вращения</li> </ul>
No-Load Current Resistance	Сбой измерения тока ненагруженного двигателя	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте введенные значения.</li> <li>Проверьте цепи двигателя.</li> </ul>
Rated slip	Сбой измерения номинального скольжения	<ul style="list-style-type: none"> <li>Если двигатель механически связан с нагрузкой, освободите его от нагрузки.</li> <li>Если значение T1-03 выше входного напряжения инвертора (E1-01), измените введенное значение.</li> </ul>
RS_ERR (только для двигателя с пост. магнитами)	Ошибка измерения межфазного сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте цепи двигателя</li> <li>Проверьте введенные данные двигателя</li> </ul>
STOP key	Нажатие клавиши STOP	-
Z_SRCH_ERR (только для двигателя с пост. магнитами)	Для всех энкодеров: При запуске автонастройки скорость вращения двигателя превысила 20 об/мин. Автонастройку положения магнитного полюса не удалось выполнить за заданное время. Энкодер с импульсным каналом Z: Разница двух измерений положения магнитного полюса составила более 3°. Энкодеры с последовательным интерфейсом: Разница двух измерений положения магнитного полюса составила более 5° или во время автонастройки произошла ошибка связи последовательного интерфейса энкодера.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Снимите тросы и повторите автонастройку.</li> <li>Проверьте направление вращения энкодера. При необходимости измените значение параметра F1-05.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте цепи подключения энкодера (порядок, экранирование и т. д.)</li> <li>Проверьте питание энкодера.</li> <li>Замените энкодер.</li> </ul>

# Таблица параметров

Примечание: Жирным шрифтом выделены заводские значения.

Номер параметра	Название	Описание
<b>Параметры инициализации</b>		
A1-00	Выбор языка для дисплея цифровой панели управления (только для JVOP-160-0Y)	<b>0: Английский</b> 1: Японский 2: Немецкий 3: Французский 4: Итальянский 5: Испанский 6: Португальский
A1-01	Уровень доступа к параметру	0: Только контроль (контроль режима привода и настройка параметров A1-01 и A1-04.) 1: Используется для выбора параметров пользователя (отображать и задавать можно только те параметры, которые выбраны в A2-01 ... A2-32). 2: <b>Полный доступ</b> (Можно отображать и задавать параметры как в режиме быстрого (Q), так и в режиме расширенного (A) программирования)
A1-02	Выбор метода регулирования	<b>0: Вольт-частотное регулирование (V/f)</b> 2: Векторное регулирование с разомкнутым контуром 3: Векторное регулирование с замкнутым контуром 6: Векторное регулирование с замкнутым контуром для двигателей с пост. магнитами
A1-03	Инициализация	<b>0: Без инициализации</b> 1110: Возврат к значениям параметров, заданных пользователем 2220: Возврат к заводским значениям параметров
<b>Источник управления/задания</b>		
b1-01	Выбор источника задания частоты	<b>0: Цифровая панель управления</b> 1: Клемма схемы управления (аналоговый вход) 3: Опциональная карта
b1-02	Выбор источника команды RUN (ПУСК)	0: Цифровая панель управления <b>1: Клемма схемы управления (многофункциональные дискретные входы)</b> 3: Дополнительная карта
<b>Параметры разгона/торможения</b>		
C1-□□	Время разг./торм. 1	См. <i>стр. 1-22</i>
C2-□□	Характеристик и S-профилей	Для сглаживания рывков при изменении скорости задайте значения времени для S-профилей. См. <i>стр. 1-22</i>
<b>Компенсация скольжения</b>		
C3-01	Коэффициент усиления компенсации скольжения	• Увеличьте значение, если степень компенсации слишком мала • В случае чрезмерной компенсации скольжения уменьшите значение
C3-02	Постоянная времени задержки компенсации скольжения	• В случае слабой реакции на компенсацию скольжения уменьшите значение. • В случае нестабильного значения скорости увеличьте значение.
<b>Автоматический регулятор скорости (ASR)</b>		
C5-01	Коэффициент передачи пропорционального звена 1 (ASR)	Задайте коэффициент передачи пропорционального звена 1 и время интегрирования 1 контура регулирования скорости (ASR) для частоты C5-07.
C5-02	Время интегрирования 1 (ASR)	
C5-03	Коэффициент передачи пропорционального звена 2 (ASR)	Задайте коэффициент передачи пропорционального звена 2 и время интегрирования 2 контура регулирования скорости (ASR) для минимальной частоты. Значение действует только при разгоне.
C5-04	Время интегрирования 2 (ASR)	

Номер параметра	Название	Описание
C5-06	Время задержки выхода ASR	Задаёт время задержки на выходе ASR.
C5-07	Значение частоты переключения ASR	Задаёт значение частоты, при которой происходит переключение между значениями коэффициентов передачи 1, 2, 3 и временами интегрирования 1, 2, 3.
C5-09	Коэффициент передачи пропорционального звена 3 (ASR)	Задаёт коэффициент передачи пропорционального звена 3 и время интегрирования 3 контура регулирования скорости (ASR) для минимальной частоты.
C5-10	Время интегрирования 3 (ASR)	Значения действуют только при торможении.
<b>Настройка несущей частоты</b>		
C6-02	Выбор несущей частоты 1	Задаёт несущую частоту для режимов управления асинхронными двигателями.
C6-11	Выбор несущей частоты 2	Задаёт несущую частоту для режимов управления двигателями с постоянными магнитами
<b>Параметры скорости</b>		
d1-01 ... d1-08	Фиксированные скорости 1 ... 8 для ступенч. переключения	См. <i>стр. 19, Последовательность выбора скорости при помощи дискретных входов</i>
d1-09	Номинальная скорость	
d1-10	Промеж. скорость 1	
d1-11	Промеж. скорость 2	
d1-12	Промеж. скорость 3	
d1-13	Скорость повторн. выравн.	
d1-14	Проверочная скорость	
d1-17	Скорость выравнивания	
d1-18	Выбор приоритетной скорости	
<b>Параметры V/f-характеристики</b>		
E1-01	Настройка входного напряжения	Данный параметр является базовым для функций защиты.
E1-04	Максимальная выходная частота (FMAX)	<p>Выходное</p> <p>Частота (Гц)</p>
E1-05	Максимальное выходное напряжение (VMAX)	
E1-06	Основная частота (FA)	
E1-08	Напряжение при средней выходной частоте (VB)	
E1-10	Напряжение при минимальной выходной частоте (VMIN)	
E1-07	Напряжение при средней выходной частоте (VB)	
E1-13	Основное напряжение (VBASE)	
E1-09	Напряжение при минимальной выходной частоте (VMIN)	Чтобы V/f-характеристика имела вид прямой линии, необходимо задать одни и те же значения для E1-07 и E1-10. В этом случае значение E1-08 не используется. Необходимо, чтобы для четырех значений частоты соблюдалось следующее соотношение: E1-04 (FMAX) ≥ E1-06 (FA) > E1-07 (FB) ≥ E1-09 (FMIN)

Номер параметра	Название	Описание
<b>Параметры двигателя</b>		
E2-01	Номинальный ток	Параметры асинхронных двигателей
E2-02	Номинальное скольжение	
E2-03	Ток ненагруженного двигателя	
E2-04	Число полюсов	
E2-05	Межфазное сопротивление	
E2-06	Индуктивность рассеяния	
E5-02	Номинальная мощность	Параметры двигателей с постоянными магнитами
E5-03	Номинальный ток	
E5-04	Число полюсов	
E5-05	Межфазное сопротивление	
E5-06	d-индуктивность	
E5-07	q-индуктивность	
E5-09	Постоянная напряжения двигателя	
<b>Параметры энкодера обратной связи</b>		
F1-01	Постоянная PG	Задаёт число импульсов PG на один оборот.
F1-05	Направление вращения PG	0: Когда подана команда «Ход вперед», опережающим является канал А (канал В является опережающим, когда действует команда «Ход назад» (вращение против часовой стрелки)). 1: Когда подана команда «Ход вперед», опережающим является канал В (канал А является опережающим, когда действует команда «Ход назад» (вращение по часовой стрелке)).
F1-21	Разрешение абсолютного энкодера (Hiperface или EnDat)	0: 16384 1: 32768 2: 8192 (если выбран EnDat (n8-35=5), F1-21 имеет фиксированное значение 2)
F1-22	Смещение положения магнита	Задаёт смещение между магнитом ротора и нулевым положением энкодера.
<b>Параметры дискретных входов/выходов</b>		
H1-01 ... H1-05	Выбор функций клемм S3 ... S7	Перечень возможных значений приведен в следующей таблице
H2-01 ... H2-03	Выбор функций клемм M1-M2/ M3-M4/M5-M6	Перечень возможных значений приведен в следующей таблице
<b>Защита двигателя</b>		
L1-01	Выбор защиты двигателя	0: Отключено 1: Защита двигателя общего назначения (с вентиляторным охлаждением) 2: Защита двигателя, управляемого инвертором (с внешним охлаждением) 3: Защита двигателя с векторным управлением При выключении питания инвертора тепловое значение сбрасывается. Поэтому даже если этот параметр установлен равным 1, защита может не работать. 5: Защита двигателя с постоянными магнитами и постоянным крутящим моментом
<b>Коэффициент компенсации для регулирования с прямой связью</b>		
n5-01	Выбор управления с прямой связью.	0: Отключено 1: Включено
n5-02	Время разгона двигателя	

Номер параметра	Название	Описание
n5-03	Коэффициент передачи пропорционального звена при управлении с прямой связью	Увеличение значения n5-03 повышает отклик на задание скорости.
n5-05	Автонастройка времени разгона двигателя	0: Отключено 1: Включено
<b>Последовательность торможения</b>		
S1-01	Уровень нулевой скорости при остановке	Задаёт уровень скорости при остановке, при котором подается команда активизации тормоза.
S1-02	Постоянный ток подпитки при торможении во время запуска	Задаётся в процентах от номинального тока двигателя.
S1-03	Постоянный ток подпитки при торможении во время останова	
S1-04	Время торможения с подпиткой постоянным током/ нулевой скорости при запуске	
S1-05	Время торможения с подпиткой постоянным током/ нулевой скорости при остановке	См. стр. 22, Последовательность торможения.
S1-06	Время задержки отпущения тормоза	
S1-07	Время задержки записывания тормоза	
S1-20	Коэффициент усиления контура сервоуправления при нулевой скорости	Коэффициент передачи контура сервоуправления при нулевой скорости в режиме векторного управления с замкнутым контуром.
<b>Скорость и компенсация скольжения</b>		
S2-01	Номинальная скорость двигателя	Задаёт номинальную скорость двигателя.
S2-02	Коэффициент усиления для компенсации скольжения в режиме движения	Задаёт коэффициент усиления для компенсации скольжения в режиме движения. Может задаваться для повышения точности выравнивания.
S2-03	Коэффициент усиления для компенсации скольжения в режиме рекуперации	Задаёт коэффициент усиления для компенсации скольжения в режиме рекуперации. Может использоваться для повышения точности выравнивания.
<b>Настройка специальных функций</b>		
S3-01	Выбор функции «короткого этажа»	Разрешает или запрещает работу функции «короткого этажа» 0: запрещено 1: разрешено (стандартная) 2: разрешено (расширенная)
S3-04	Уровень обнаружения номинальной скорости/ скорости выравнивания	Уровень обнаружения номинальной скорости/ скорости выравнивания при использовании входов ступенчатого переключения скорости. (d1-18=0/3)

Номер параметра	Название	Описание
S3-08	Очередность фаз выходного напряжения	<b>0: Очередность фаз выходного напряжения: U-V-W</b> 1: Очередность фаз выходного напряжения: U-W-V
S3-13	Диаметр канатоведущего шкива	Задает диаметр канатоведущего шкива для отображения скорости в (м/с).
S3-14	Тросовый коэффициент	<b>1: 1:1</b> 2: 1:2
S3-15	Передаточное число редуктора	Задает передаточное число механического редуктора.
<b>Контролируемые данные (индикаторы)</b>		
U1-01	Задание частоты, Гц/об/мин	
U1-02	Выходная частота, Гц/об/мин	
U1-03	Выходной ток, А	
U1-05	Скорость вращения двигателя, Гц/об/мин	
U1-06	Выходное напряжение, В~	
U1-07	Напряжение в шине постоянного тока, В=	
U1-08	Выходная мощность, кВт	
U1-09	Задание крутящего момента в % от номинального крутящего момента двигателя	
U1-10	Состояние входных клемм	Показывает состояние входа (ВКЛ/ВЫКЛ). U1-10=##### <ul style="list-style-type: none"> <li>1: Команда FWD (S1) ВКЛ</li> <li>1: Команда REV (S2) ВКЛ</li> <li>1: Многофункциональный вход 1 (S3) ВКЛ</li> <li>1: Многофункциональный вход 2 (S4) ВКЛ</li> <li>1: Многофункциональный вход 3 (S5) ВКЛ</li> <li>1: Многофункциональный вход 4 (S6) ВКЛ</li> <li>1: Многофункциональный вход 5 (S7) ВКЛ</li> </ul>
U1-11	Состояние выходных клемм	Показывает состояние выхода (ВКЛ/ВЫКЛ). U1-11=##### <ul style="list-style-type: none"> <li>1: Многофункциональный выход 1 (M1-M2) ВКЛ</li> <li>1: Многофункциональный выход 2 (M3-M4) ВКЛ</li> <li>1: Многофункциональный выход 3 (M5-M6) ВКЛ</li> <li>Не использ. (Всегда 0).</li> <li>1: Выход ошибки (M7) ВКЛ</li> </ul>
U1-12	Рабочее состояние	Рабочее состояние инвертора. U1-12=##### <ul style="list-style-type: none"> <li>Ход</li> <li>1: Нулевая скорость</li> <li>1: Обратный ход</li> <li>1: Вход сигнала сброса</li> <li>1: Согласование скорости</li> <li>1: Готовность инвертора</li> <li>1: Незначительная ошибка</li> <li>1: Серьезная ошибка</li> </ul>
U1-13	Общее время наработки	
U1-20	Задание частоты после функции мягкого пуска	
U1-34	Номер параметра при ошибке ОРЕ	
U1-51	Максимальный ток при разгоне	
U1-52	Максимальный ток при торможении	
U1-53	Максимальный ток при максимальной скорости	
U1-54	Максимальный ток при скорости выравнивания	
U1-55	Количество рейсов	

Номер параметра	Название	Описание
<b>Данные детализации ошибки</b>		
U2-01	Текущая ошибка	
U2-02	Последняя ошибка	
U2-03	Задание частоты при возникновении ошибки	
U2-04	Выходная частота при возникновении ошибки	
U2-05	Выходной ток при возникновении ошибки	
U2-06	Скорость двигателя при возникновении ошибки	
U2-07	Выходное напряжение задания при возникновении ошибки	
U2-08	Напряжение шины постоянного тока при возникновении ошибки	
U2-09	Выходная мощность при возникновении ошибки	
U2-10	Задание вращающего момента при возникновении ошибки	
U2-11	Состояние входных клемм при возникновении ошибки	
U2-12	Состояние выходных клемм при возникновении ошибки	
U2-13	Рабочее состояние при возникновении ошибки	
U2-14	Общее время наработки при возникновении ошибки	
<b>Данные протокола ошибок</b>		
U3-01	...	Четыре последних ошибки (первая...четвертая)
U3-04	...	...
U3-05	...	Общее время наработки при возникновении ошибок 1 ... 4
U3-08	...	...
U3-09	...	Пятая ... десятая последние ошибки
U3-14	...	...
U3-15	...	Общее время наработки при возникновении пятой ... десятой ошибки
U3-20	...	...
* Следующие ошибки не заносятся в журнал ошибок: CPFF00, 01, 02, 03, UV1 и UV2.		
<b>Выбор функции дискретного входа</b>		
3		Команда ступенчатого переключения скорости 1
4		Команда ступенчатого переключения скорости 2
6		Команда «Частота толчкового хода» (имеет приоритет над командой ступенчатого переключения скорости)
F		Не используется (это значение выбирается, когда клемма не используется)
14		Сброс ошибки (сброс осуществляется при переключении в состояние ВКЛ)
от 20 до 2F		Внешняя ошибка; тип входного контакта: нормально разомкнутый/нормально замкнутый; режим обнаружения: обычный/во время работы
80		Выбор номинальной скорости (d1-09)
81		Выбор промежуточной скорости (d1-10)
82		Выбор скорости повторного выравнивания (d1-13)
83		Выбор скорости выравнивания (d1-17)
84		Выбор пробного (проверочного) хода (d1-14)
<b>Выбор функции дискретного выхода</b>		
0		Режим хода 1 (ВКЛ: активна (ВКЛ) команда Run (Ход) или на выход подано напряжение)
6		Готовность инвертора к работе; ГОТОВ: после инициализации или при отсутствии ошибок
8		Блокировка выхода (нормально разомкнутый контакт, ВКЛ: блокировка выхода)
B		Обнаружение застревания кабины/пониженного крутящего момента, НР-контакт (ВКЛ: обнаружение повышенного/пониженного вращающего момента)
F		Не использ. (значение выбирается, если клемма не используется).
10		Незначительная ошибка (ВКЛ: отображается предупреждение)
17		Обнаружение застревания кабины/пониженного крутящего момента, НЗ контакт (ВЫКЛ: обнаружение вращающего момента)
1A		Обратный ход (ВКЛ: обратный ход)
40		Команда отпускания тормоза
41		Команда замыкания выходного контактора



