



# V1000

Compact Current Vector Inverter

Model: VZA

200V Class Single-phase 0.12 to 4.0/5.5 kW

200V Class 3-phase 0.12 to 15/18.5 kW

400V Class 3-phase 0.2 to 15/18.5 kW

## QUICK START GUIDE



# V1000

## Quick Start Guide

---

<b>1 Safety Instructions and General Warnings</b> .....	<b>2</b>
<b>2 Mechanical Installation</b> .....	<b>7</b>
<b>3 Electrical Installation</b> .....	<b>9</b>
<b>4 Keypad Operation</b> .....	<b>15</b>
<b>5 Start Up</b> .....	<b>17</b>
<b>6 Parameter Table</b> .....	<b>22</b>
<b>7 Troubleshooting</b> .....	<b>28</b>

## 1 Safety Instructions and General Warnings

Omron Yaskawa Motion Control B.V. (OYMC) supplies component parts for use in a wide variety of industrial applications. The selection and application of OYMC products remain the responsibility of the equipment designer or end user. OYMC accepts no responsibility for the way its products are incorporated into the final system design. Under no circumstances should any OYMC product be incorporated into any product or design as the exclusive or sole safety control. Without exception, all controls should be designed to detect faults dynamically and fail safely under all circumstances. All products designed to incorporate a component part manufactured by OYMC must be supplied to the end user with appropriate warnings and instructions as to the safe use and operation of that part. Any warnings provided by OYMC must be promptly provided to the end user. OYMC offers an express warranty only as to the quality of its products in conforming to standards and specifications published in the manual. **NO OTHER WARRANTY, EXPRESS OR IMPLIED, IS OFFERED.** OYMC assumes no liability for any personal injury, property damage, losses, or claims arising from misapplication of its products.

### ◆ General Warnings

#### WARNING

- **Read and understand this manual before installing, operating or servicing this drive.**
- **All warnings, cautions, and instructions must be followed.**
- **All work must be performed by qualified personnel.**
- **The drive must be installed according to this manual and local codes.**

- **Heed the safety messages in this manual.**

The operating company is responsible for any injuries or equipment damage resulting from failure to heed the warnings in this manual.

#### WARNING

Indicates a hazardous situation, which, if not avoided, could result in death or serious injury.

The following conventions are used to indicate Safety messages in this manual:

#### CAUTION

Indicates a hazardous situation, which, if not avoided, could result in minor or moderate injury.

#### NOTICE

Indicates a property damage message.

## ◆ Safety Warnings

<b>⚠ WARNING</b>	
<b>Electrical Shock Hazard</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Do not attempt to modify or alter the drive in any way not explained in this manual.</b> Failure to comply could result in death or serious injury. OYMC is not responsible for any modification of the product made by the user. This product must not be modified.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Do not touch any terminals before the capacitors have fully discharged.</b> Failure to comply could result in death or serious injury. Before wiring terminals, disconnect all power to the equipment. The internal capacitor remains charged even after the power supply is turned off. The charge indicator LED will extinguish when the DC bus voltage is below 50 Vdc. To prevent electric shock, wait at least five minutes after all indicators are off and measure the DC bus voltage level to confirm safe level.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Do not allow unqualified personnel to use equipment.</b> Failure to comply could result in death or serious injury. Maintenance, inspection, and replacement of parts must be performed only by authorized personnel familiar with installation, adjustment, and maintenance of AC drives.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Do not remove covers or touch circuit boards while the power is on.</b> Failure to comply could result in death or serious injury.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Always ground the motor-side grounding terminal.</b> Improper equipment grounding could result in death or serious injury by contacting the motor case.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Do not perform work on the drive while wearing loose clothing, jewelry or without eye protection.</b> Failure to comply could result in death or serious injury. Remove all metal objects such as watches and rings, secure loose clothing, and wear eye protection before beginning work on the drive.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Never short the output circuits of the drive.</b> Do not short the output circuits of the drive. Failure to comply could result in death or serious injury.</li></ul>	
<b>Sudden Movement Hazard</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Stay clear of the motor during rotational Auto-Tuning. The motor may start operating suddenly.</b> During automatic starting of equipment, the machine may start moving suddenly, which could result in death or serious injury.</li></ul>	



# 1 Safety Instructions and General Warnings

## WARNING

- **System may start unexpectedly upon application of power, resulting in death or serious injury.**

Clear all personnel from the drive, motor, and machine area before applying power. Secure covers, couplings, shaft keys, and machine loads before applying power to the drive.

### Fire Hazard

- **Do not use an improper voltage source.**  
Failure to comply could result in death or serious injury by fire.  
Verify that the rated voltage of the drive matches the voltage of the incoming power supply before applying power.
- **Do not use improper combustible materials.**  
Failure to comply could result in death or serious injury by fire.  
Attach the drive to metal or other noncombustible material.
- **Do not connect AC line power to output terminals U, V, and W.**- **Make sure that the power supply lines are connected to main circuit input terminals R/L1, S/L2, T/L3 (or R/L1 and S/L2 for single-phase power).**  
Do not connect the AC power line to the output motor terminals of the drive. Failure to comply could result in death or serious injury by fire as a result of drive damage from line voltage application to output terminals.
- **Tighten all terminal screws to the specified tightening torque.**  
Loose electrical connections could result in death or serious injury by fire due to overheating of electrical connections.

## CAUTION

### Crush Hazard

- **Do not carry the drive by the front cover.**  
Failure to comply may result in minor or moderate injury from the main body of the drive falling.

### Burn Hazard

- **Do not touch the heatsink or braking resistor hardware until a powered-down cooling period has elapsed.**

## NOTICE

### Equipment Hazard

- **Observe proper electrostatic discharge procedures (ESD) when handling the drive and circuit boards.**  
Failure to comply may result in ESD damage to the drive circuitry.
- **Never connect or disconnect the motor from the drive while the drive is outputting voltage.**  
Improper equipment sequencing could result in damage to the drive.
- **Do not perform a withstand voltage test on any part of the drive.**  
Failure to comply could result in damage to the sensitive devices within the drive.
- **Do not operate damaged equipment.**  
Failure to comply could result in further damage to the equipment.  
Do not connect or operate any equipment with visible damage or missing parts.
- **Install adequate branch circuit short circuit protection per applicable codes.**  
Failure to comply could result in damage to the drive.  
The drive is suitable for circuits capable of delivering not more than 100,000 RMS symmetrical Amperes, 240 Vac maximum (200 V Class) and 480 Vac maximum (400V Class).
- **Do not use unshielded cable for control wiring.**  
Failure to comply may cause electrical interference resulting in poor system performance. Use shielded twisted-pair wires and ground the shield to the ground terminal of the drive.
- **Do not allow unqualified personnel to use the product.**  
Failure to comply could result in damage to the drive or braking circuit.  
Carefully review the braking option instruction manual when connecting a braking option to the drive.
- **Do not modify the drive circuitry.**  
Failure to comply could result in damage to the drive and will void warranty.  
Yaskawa is not responsible for modification of the product made by the user. This product must not be modified.
- **Check all the wiring to ensure that all connections are correct after installing the drive and connecting other devices.**  
Failure to comply could result in damage to the drive.
- **Do not connect unapproved LC or RC interference suppression filters, capacitors, or overvoltage protection devices to the output of the drive.**  
Using unapproved filters could result in damage to the drive or motor equipment.

# 1 Safety Instructions and General Warnings

---

## ◆ Precautions for CE Low Voltage Directive Compliance

---

This drive has been tested according to European standard EN61800-5-1, and it fully complies with the Low Voltage Directive. The following conditions must be met to maintain compliance when combining this drive with other devices:

Do not use drives in areas with pollution higher than severity 2 and overvoltage category 3 in accordance with IEC664.

Ground the neutral point of the main power supply for 400 V Class drives.

## ◆ Precautions for UL/cUL Standards Compliance

---

This drive is tested in accordance with UL standard UL508C and complies with UL requirements. The following conditions must be met to maintain compliance when using this drive in combination with other equipment:

Do not install the drive to an area greater than pollution severity 2 (UL standard).

Use UL-listed copper wires (rated at 75°C) and closed-loop connectors or CSA-certified ring connectors. For details refer to the instruction manual.

Wire low voltage wires with NEC Class 1 circuit conductors. Refer to national state or local codes for wiring. Use a class 2 (UL regulations) power supply for the control circuit terminal. For details refer to the instruction manual.

This drive has undergone the UL short-circuit test, which certifies that during a short circuit in the power supply the current flow will not rise above 30,000 amps maximum at 240 V for 200 V class drives and 480 V for 400 V class drives.

The drive internal motor overload protection is UL listed and in accordance with the NEC and CEC. The setup can be done using the parameters L1-01/02. For details refer to the instruction manual.

## ◆ Precautions for Using the Safe Disable Function

---

The drive's Safe Disable function is designed in accordance with the EN954-1, safety category 3 and EN61508, SIL2. It can be utilized to perform a safe stop as defined by the EN60204-1, stop category 0 (uncontrolled stop by removal of power). Refer to the instruction manual for details about the application of this function.

## 2 Mechanical Installation

### ◆ Upon Receipt

Please perform the following tasks after receiving the drive:

- Inspect the drive for damage. If the drive appears damaged upon receipt, contact your supplier.
- Verify receipt of the correct model by checking the information on the nameplate. If you have received the wrong model contact your supplier.

### ◆ Installation Environment

For optimum performance life of the drive, install the drive in an environment that meets the conditions listed below.

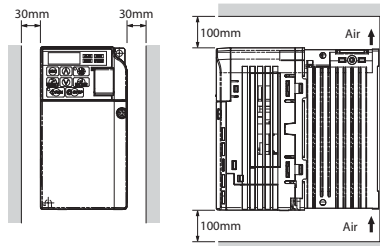
Environment	Conditions
Installation Area	Indoors
Ambient Temperature	-10 °C to +40 °C (NEMA Type 1) -10 °C to +50 °C (Open-Chassis Type) When using an enclosure panel, install a cooling fan or air conditioner in the area to ensure that the air temperature inside the enclosure does not exceed the specified levels. Do not allow ice to develop on the drive.
Humidity	95% RH or less and free of condensation
Storage Temperature	-20 °C to +60 °C
Surrounding Area	Install the drive in an area free from: <ul style="list-style-type: none"> <li>• oil mist and dust</li> <li>• metal shavings, oil, water or other foreign materials</li> <li>• radioactive materials</li> <li>• combustible materials (e.g., wood)</li> <li>• harmful gases and liquids</li> <li>• excessive vibration</li> <li>• chlorides</li> <li>• direct sunlight</li> </ul>
Altitude	1000 m or less
Vibration	10 - 20 Hz at 9.8 m/s <sup>2</sup> , 20 - 55 Hz at 5.9 m/s <sup>2</sup>
Orientation	Install the drive vertically to maintain maximum cooling effects.

## 2 Mechanical Installation

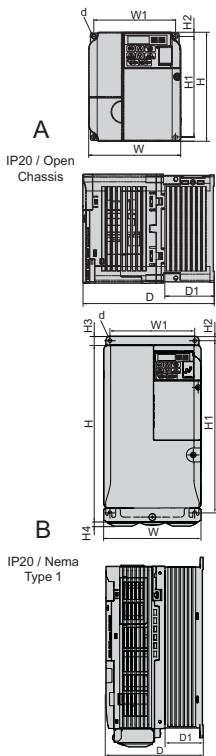
### ◆ Installation Orientation and Spacing

Always install the drive in an upright position. Leave space around the unit for proper cooling as shown in the figure on the right.

**Note:** Several units can be installed closer together than shown in the figure by using “Side-by-Side” mounting. For details please refer to the instruction manual.



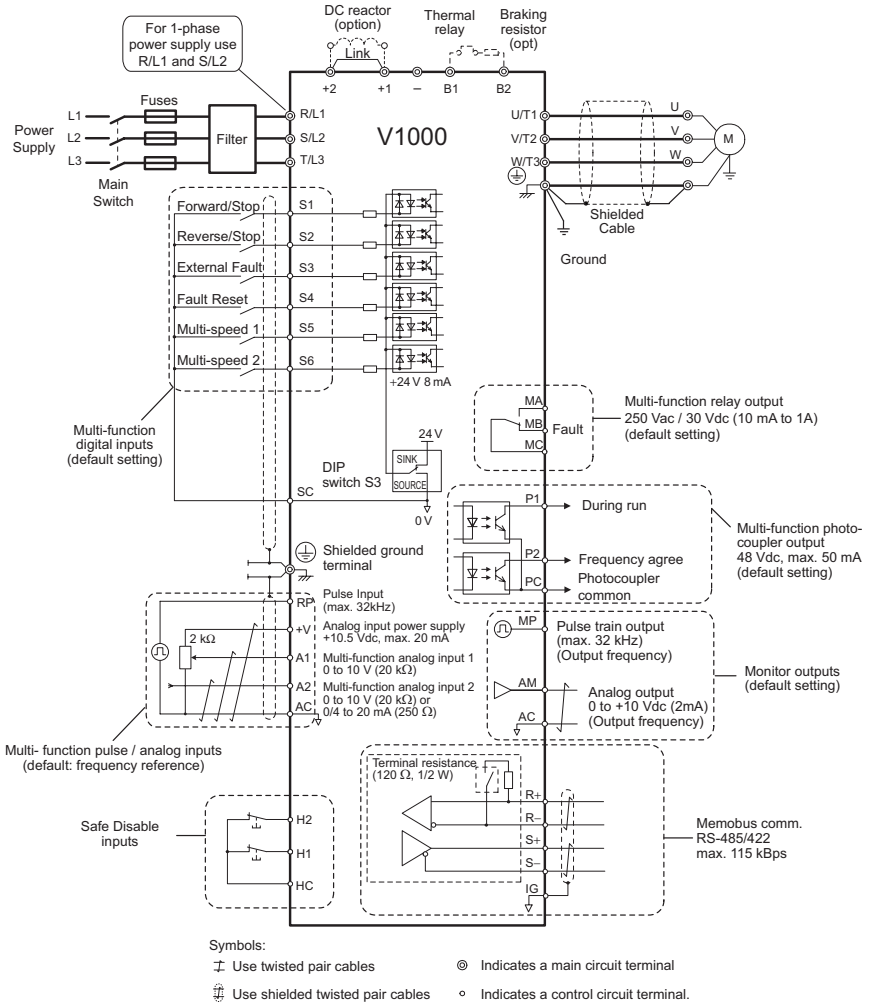
### ◆ Dimensions



Model VZA*	Dimensions (mm)										Weight (kg)	
	Fig.	W	H	D	W1	H1	H2	H3	H4	D1		d
B0P1	A	68	128	76	56	118	5	-	-	6.5	M4	0.6
B0P2		68	128	76	56	118	5	-	-	6.5	M4	0.7
B0P4		68	128	118	56	118	5	-	-	38.5	M4	1.0
B0P7		108	128	137.5	96	118	5	-	-	58	M4	1.5
B1P5		108	128	154	96	118	5	-	-	58	M4	1.5
B2P2		140	128	163	128	118	5	-	-	65	M4	2.1
B4P0		under development										
20P1		68	128	76	56	118	5	-	-	6.5	M4	0.6
20P2		68	128	76	56	118	5	-	-	6.5	M4	0.6
20P4		68	128	108	56	118	5	-	-	38.5	M4	0.9
20P7	68	128	128	56	118	5	-	-	38.5	M4	1.1	
21P5	108	128	129	96	118	5	-	-	58	M4	1.3	
22P2	108	128	137.5	96	118	5	-	-	58	M4	1.4	
24P0	140	128	143	128	118	5	-	-	65	M4	2.1	
25P5	B	140	254	140	122	248	6	13	6.2	55	M5	3.8
27P5		140	254	140	122	248	6	13	6.2	55	M5	3.8
2011		180	290	163	160	284	8	15	6.2	75	M5	5.5
2015		220	358	187	192	336	7	15	7.2	78	M5	9.2
40P2		108	128	81	96	118	5	-	-	10	M4	0.8
40P4	108	128	99	96	118	5	-	-	28	M4	1.0	
40P7	A	108	128	137.5	96	118	5	-	-	58	M4	1.4
41P5		108	128	154	96	118	5	-	-	58	M4	1.5
42P2		108	128	154	96	118	5	-	-	58	M4	1.5
43P0		108	128	154	96	118	5	-	-	58	M4	1.5
44P0		140	128	143	128	118	5	-	-	65	M4	2.1
45P5	B	140	254	140	122	248	6	13	6	55	M5	3.8
47P5		140	254	140	122	248	6	13	6.2	55	M5	3.8
4011		180	290	143	160	284	8	15	6	55	M5	5.2
4015		180	290	163	160	284	8	15	6	75	M5	5.5

# 3 Electrical Installation

The figure below shows the main and control circuit wiring.



### ◆ Wiring Specification

#### ■ Main Circuit

Use the fuses and line filters listed up in the table below when wiring the main circuit. Make sure not to exceed the given tightening torque values.

Model VZA*	EMC Filter Type		Main Fuse (Ferraz)	Recom. Motor cable [mm <sup>2</sup> ]	Main Circuit Terminal Sizes		
	Rasmi	Schaffner			R/L1,S/L2,T/L3, U/T1,V/T2,W/T3, -, +1, +2	B1, B2	GND
B0P1	A1000-FIV1010-RE	A1000-FIV1010-SE	TRS5R	1.5	M3.5	M3.5	M3.5
B0P2			TRS10R	1.5	M3.5	M3.5	M3.5
B0P4			TRS20R	1.5	M3.5	M3.5	M3.5
B0P7	A1000-FIV1020-RE	A1000-FIV1020-SE	TRS35R	2.5	M4	M4	M4
B1P5			TRS50R	4	M4	M4	M4
B2P2	A1000-FIV1030-RE	A1000-FIV1030-SE	TRS60R	4	M4	M4	M4
B4P0	under development						
20P1	A1000-FIV20010-RE	A1000-FIV20010-SE	TRS5R	1.5	M3.5	M3.5	M3.5
20P2			TRS5R	1.5	M3.5	M3.5	M3.5
20P4			TRS10R	1.5	M3.5	M3.5	M3.5
20P7			TRS15R	1.5	M3.5	M3.5	M3.5
21P5			TRS25R	2.5	M4	M4	M4
22P2	A1000-FIV2020-RE	A1000-FIV2020-SE	TRS35R	4	M4	M4	M4
24P0	A1000-FIV2030-RE	A1000-FIV2030-SE	TRS60R	4	M4	M4	M4
25P5	A1000-FIV2060-RE	A1000-FIV2050-SE	A6T70<1>	6	M4	M4	M5
27P5			A6T100<1>	10	M4	M4	M5
2011	A1000-FIV2100-RE	-	A6T150<1>	16	M6	M5	M6
2015			A6T200<1>	25	M8	M5	M6
40P2			A1000-FIV30005-RE	A1000-FIV30005-SE	TRS2.5R	2.5	M4
40P4	TRS5R	2.5			M4	M4	M4
40P7	A1000-FIV3010-RE	A1000-FIV3010-SE	TRS10R	2.5	M4	M4	M4
41P5			TRS20R	2.5	M4	M4	M4
42P2			TRS20R	2.5	M4	M4	M4
43P0			TRS20R	2.5	M4	M4	M4
44P0			A1000-FIV3020-RE	A1000-FIV3020-SE	TRS30R	4	M4
45P5	A1000-FIV3030-RE	A1000-FIV3030-SE	A6T50<1>	4	M4	M4	M5
47P5			A6T60<1>	6	M4	M4	M5
4011	A1000-FIV3050-RE	-	A6T70<1>	10	M5	M5	M5
4015			A6T80<1>	10	M5	M5	M6

<1> For UL compliance a different fuse type has to be used. For details refer to the instruction manual.

#### Tightening Torque Values

Tighten the main circuit terminals using the torque values provided by the table below.

Terminal Size	M3.5	M4	M5	M6	M8
Tightening Torque [Nm]	0.8 to 1.0	1.2 to 1.5	2.0 to 2.5	4.0 to 5.0	9.0 to 11.0

### ■ Control Circuit

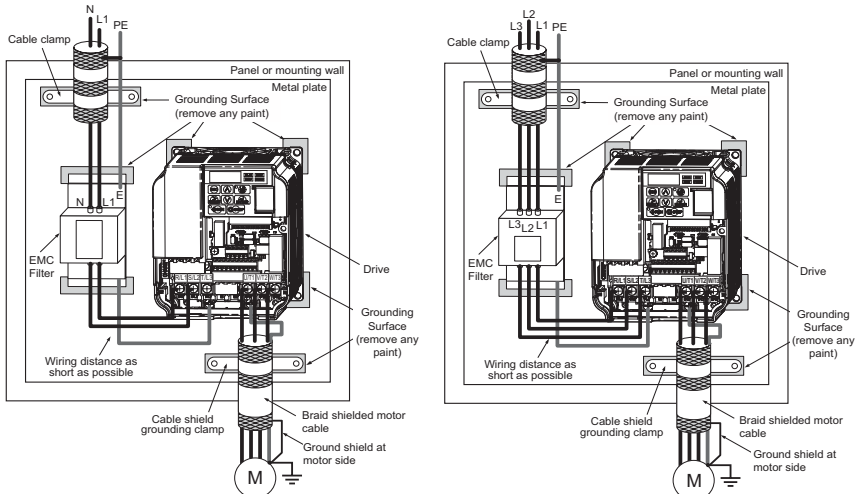
The control terminal board is equipped with screwless terminals. Always use wires within the specification listed below. For safe wiring it is recommended to use solid wires or flexible wires with ferrules. The stripping length respectively ferrule length should be 8 mm.

Wire Type	Wire size
Solid	0.2 to 1.5 mm <sup>2</sup>
Flexible	0.2 to 1.0 mm <sup>2</sup>
Flexible with ferrule	0.25 to 0.5 mm <sup>2</sup>

### ◆ EMC Filter Installation

This drive has been tested in accordance with European standards EN61800-3. In order to comply to the EMC standards, wire the main circuit as described below.

1. Install an appropriate EMC noise filter to the input side. See the list above or refer to the instruction manual for details.
2. Place the drive and EMC noise filter in the same enclosure.
3. Use braided shield cable for the drive and motor wiring
4. Remove any paint or dirt from ground connections for minimal ground impedance
5. Install an AC reactor at drives smaller than 1 kW for compliance with the EN61000-3-2. Refer to the instruction manual or contact your supplier for details



**EMC Standards Compliant Wiring of Single- and Three Phase Units**



### ◆ Main and Control Circuit Wiring

---

#### ■ Wiring the Main Circuit Input

Consider the following precautions for the main circuit input.

- Use only circuit breakers that have been designed specifically for drives.
- If using a ground fault circuit breaker, make sure that it can detect both DC and high frequency current.
- If using an input switch is used, make sure that the switch does not operate not more than once every 30 minutes.
- Use a DC reactor or AC reactor on the input side of the drive:
- To suppress harmonic current.
- To improve the power factor on the power supply side.
- When using an advancing capacitor switch.
- With a large capacity power supply transistor (over 600 kVA).

#### ■ Wiring the Main Circuit Output

Consider the following precautions for the output circuit wiring.

- Do not connect any other load than a 3 phase motor to the drives output.
- Never connect a power source to the drives output.
- Never short or ground the output terminals.
- Do not use phase correction capacitors.
- If using a contactor between the drive and motor, it should never be operated when the drive is outputting a voltage. Operating while there is voltage output can cause large peak currents, thus tripping the over current detection or damage the drive.

#### ■ Ground Connection

Take the following precautions when grounding the drive.

- Never share the ground wire with other devices such as welding machines, etc.
- Always use a ground wire, that complies with electrical equipment technical standards. Keep ground wires as short as possible. Leakage current is caused by the drive. Therefore, if the distance between the ground electrode and the ground terminal is too long, potential on the ground terminal of the drive will become unstable.
- When using more than one drive, do not to loop the ground wire.


#### ■ Control Circuit Wiring Precautions

Consider the following precautions for wiring the control circuits.

- Separate control circuit wiring from main circuit wiring and other high-power lines.
- Separate wiring for control circuit terminals MA, MB, MC (contact output) from wiring to other control circuit terminals.

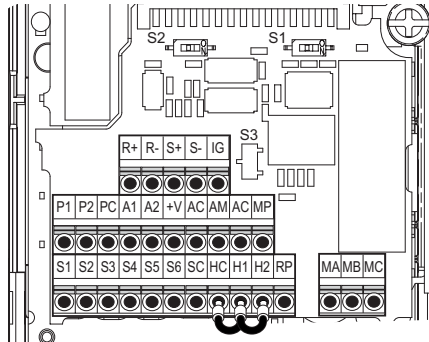
- For external control power supply use a UL Listed Class 2 power supply.
- Use twisted-pair or shielded twisted-pair cables for control circuits to prevent operating faults.
- Ground the cable shields with the maximum contact area of the shield and ground.
- Cable shields should be grounded on both cable ends.

#### ■ Main Circuit Terminals

Terminal	Type	Function
R/L1, S/L2, T/L3	Main circuit power supply input	Connects line power to the drive. Drives with single-phase 200 V input power use terminals R/L1 and S/L2 only (T/L3 is not used).
U/T1, V/T2, W/T3	Drive output	Connects to the motor.
B1, B2	Braking resistor	For connecting a braking resistor or the braking resistor unit option.
+1, +2	DC reactor connection	Linked at shipment. Remove the link to install a DC choke.
+1, -	DC power supply input	For connecting a DC power supply.
 (2 terminals)	Ground Terminal	For 200 V class: Ground with 100 Ω or less For 400 V class: Ground with 10 Ω or less

#### ■ Main Circuit Terminals

The figure below shows the control circuit terminal arrangement. The drive is equipped with screwless terminals



There are three DIP switches, S1 to S3, located on the terminal board

<b>SW1</b>	Switches analog input A2 between voltage and current input
<b>SW2</b>	Enables or disables the internal RS422/485 comm. port terminal resistance.
<b>SW3</b>	Used to select sourcing (PNP)/sinking (NPN, default) mode for the digital inputs (PNP requires external 24 Vdc power supply)

## 3 Electrical Installation

### ■ Control Circuit Terminals

Type	No.	Terminal Name (Signal)	Function (Signal Level), Default Setting
Multi-Function Digital Inputs	S1 to S6	Multi-function digital input 1 to 6	Photocoupler inputs, 24 Vdc, 8 mA Note: Drive preset to sinking mode (NPN). When using source mode, set DIP switch S3 to "SOURCE" and use an external 24 Vdc ( $\pm 10\%$ ) power supply.
	SC	Multi-function input common	Sequence common
Multi-Function Analog/Pulse Inputs	RP	Pulse train input	Response frequency: 0.5 to 32 kHz, Duty: 30 to 70%, High: 3.5 to 13.2 V, Low: 0.0 to 0.8 V, input impedance: 3 k $\Omega$ )
	+V	Analog input power supply	+10.5 V (max allowable current 20 mA)
	A1	Multi-function analog input 1	0 to +10 Vdc (20 k $\Omega$ ) resolution 1/1000
	A2	Multi-function analog input 2	0/4 to 20 mA (250 $\Omega$ ) resolution: 1/500 (A2 only)
	AC	Frequency reference common	0 V
Safe Disable Inputs	HC	Safe Disable Input common	+24 V (max 10 mA allowed)
	H1	Safe Disable Input 1	One or both open: Drive output disabled (time from input open to drive output switch off is less than 1 ms) Both Closed: Normal operation
	H2	Safe Disable Input 2	
Multi-Function Relay Output	MA	N.O. (fault)	Digital relay output 30 Vdc, 10 mA to 1 A 250 Vac, 10 mA to 1 A
	MB	N.C. output (fault)	
	MC	Digital output common	
Multi-Function PHC Output	P1	Photocoupler output 1	Digital photocoupler output 48 Vdc, 0 to 50 mA
	P2	Photocoupler output 2	
	PC	Photocoupler output common	
Monitor Output	MP	Pulse train output	32 kHz (max)
	AM	Analog monitor output	0 to 10 Vdc (2 mA or less), Resolution: 1/1000 (10 Bit)
	AC	Monitor common	0 V
MEMO-BUS/Communication	R+	Communications input (+)	MEMOBUS/Modbus communication.: RS-485 or RS-422, 115.2 kbps (max)
	R-	Communications input (-)	
	S+	Communications output (+)	
	S-	Communications output (-)	

**NOTICE!** The terminals HC, H1, H2 are used for the Safe Disable function which cuts the output voltage in less than 1 ms if at least one of the inputs H1 or H2 is opened. It is designed in accordance with the EN954-1, safety category 3 and EN61508, SIL2. It and can be utilized to perform a safe stop as defined by the EN60204-1, stop category 0. Do not remove the wire link between HC, H1, or H2 unless the Safe Disable function is used.

## 4 Keypad Operation

### ◆ LED Operator and Keys

The LED operator is used to program the drive, to start/stop it, and to display fault information. The LEDs indicate the drive status.



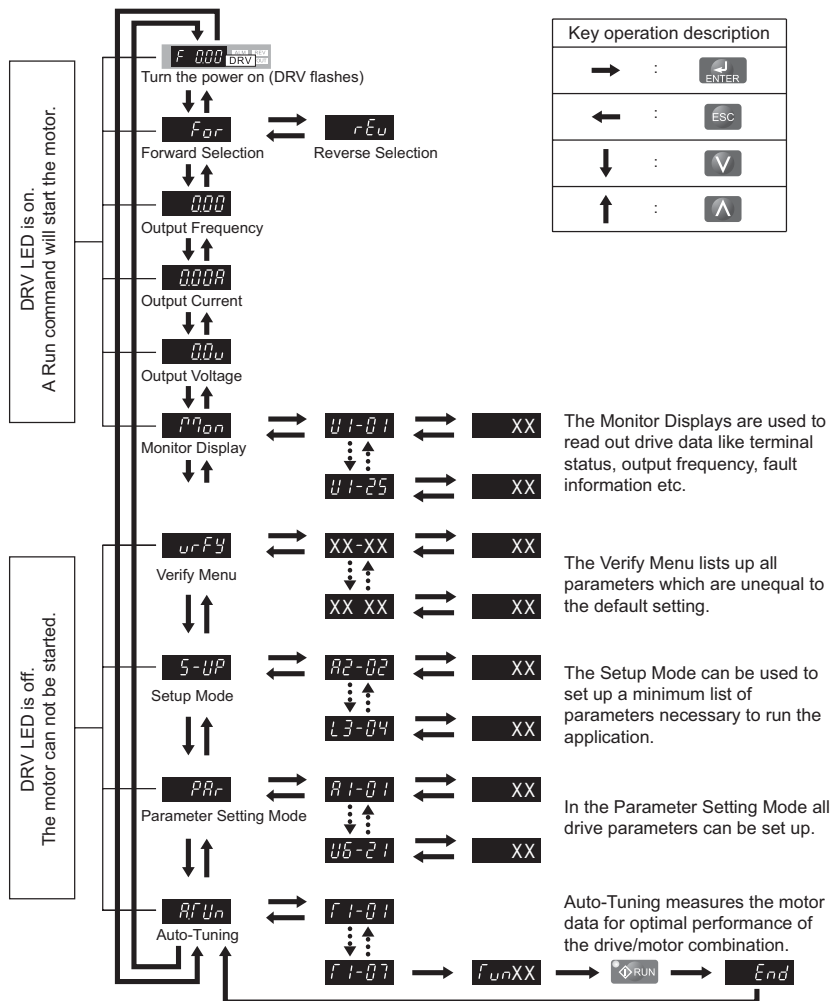
### ■ Keys and Functions

Display	Name	Function
	Data Display Area	Displays the frequency reference, parameter number, etc.
	ESC Key	Returns to the previous menu.
	RESET Key	Moves the cursor to the right. Resets a fault.
	RUN Key	Starts the drive in the LOCAL mode. The Run LED <ul style="list-style-type: none"> <li>• is on, when the drive is operating the motor.</li> <li>• flashes during deceleration to stop or when the frequency reference is 0.</li> <li>• flashes quickly the drive is disabled by a DI, the drive was stopped using a fast stop DI or a run command was active during power up.</li> </ul>
	Up Arrow Key	Scrolls up to select parameter numbers, setting values, etc.
	Down Arrow Key	Scrolls down to select parameter numbers, setting values, etc.
	STOP Key	Stops the drive.
	ENTER Key	Selects modes, parameters and is used to store settings.
	LO/RE Selection Key	Switches drive control between the operator (LOCAL) and the control circuit terminals (REMOTE). The LED is on when the drive is in the LOCAL mode (operation from keypad).
	ALM LED Light	Flashing: The drive is in an alarm state. On: The drive is in a fault state and the output is stopped.
	REV LED Light	On: The motor rotation direction is reverse. Off: The motor rotation direction is forward.
	DRV LED Light	On: The drive is ready to operate the motor. Off: The drive is in the Verify, Setup, Parameter Setting or Auto tuning mode.
	FOUT LED Light	On: The output frequency is displayed on the data screen. Off: Anything else than the output frequency is displayed on the data screen.

## 4 Keypad Operation

### ◆ Menu Structure and Modes

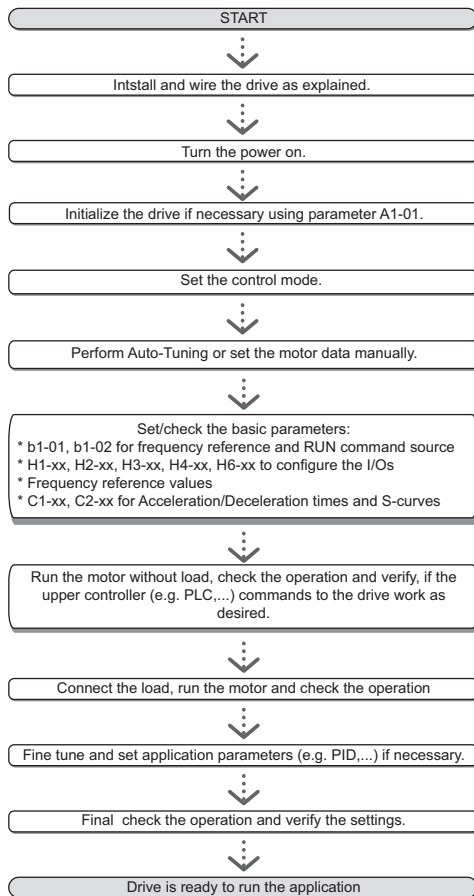
The following illustration explains the operator keypad menu structure.



## 5 Start Up

### ◆ Drive Setup Procedure

The illustration below shows the basic setup procedure. Each step is explained more detailed on the following pages.



## 5 Start Up

### ◆ Power On

Before turning on the power supply,

- Make sure all wires are connected properly.
- Make sure no screws, loose wire ends or tools are left in the drive.
- After turning the power on, the drive mode display should appear and no fault or alarm should be displayed.

### ◆ Control Mode Selection (A1-02)

There are three control modes available. Select the control mode that best suits the applications the drive will control.

Control Mode	Parameter	Main Applications
V/f Control	A1-02 = 0 (default)	<ul style="list-style-type: none"><li>• General variable speed applications, particularly useful for running multiple motors from a single drive</li><li>• When replacing a drive in which parameter settings are unknown</li></ul>
Open Loop Vector Control (OLV)	A1-02 = 2	<ul style="list-style-type: none"><li>• General variable speed applications</li><li>• Applications requiring high precision, high speed control</li></ul>
PM Open Loop Vector Control	A1-02 = 5	<ul style="list-style-type: none"><li>• Derated torque-load applications employing permanent magnet motors (SPM, IPM) and energy savings.</li></ul>

### ◆ Auto-Tuning (T1-□□)

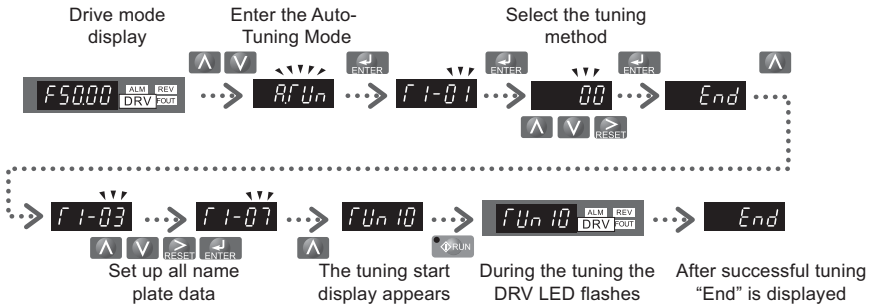
Auto-Tuning automatically sets up the motor data relevant drive parameters. Three different modes are supported

Tuning Mode	Parameter	Control Mode	Description
Rotational Auto-Tuning	T1-01 = 0	OLV	Perform when setting the drive to operate in Open Loop Vector control. The motor must be able to rotate without load during the tuning process in order to achieve a high accuracy.
Terminal resistance tuning	T1-01 = 2	OLV, V/f control	Perform in V/f control if the motor cable is long or if the cable has been changed.
Rotational Auto-Tuning for Energy Saving	T1-01 = 3	V/f control	Perform when using Energy Saving or Speed Search. The motor must be able to rotate without load in order to achieve a high tuning accuracy.

#### CAUTION

Never touch the motor until the Auto-Tuning is finished. Even though the motor may not be rotating when Auto-Tuning, voltage is still applied to the motor during the tuning process.

For Auto-Tuning enter the Auto-Tuning menu and perform the steps shown in the figure below. The number of name plate data to be entered depends on the selected type of Auto-Tuning. This example shows Rotational Auto-Tuning.



If Auto-Tuning can not be performed for some reason (no-load operation impossible etc.), then set up the maximum frequency and voltage in the E1-□□ parameters and enter the motor data manually into the E2-□□ parameters.

**NOTICE!** *The Safe Disable inputs must be closed during Auto-Tuning.*



### ◆ Reference and Run Source

---

The drive has a LOCAL and a REMOTE mode. The LED in the LO/RE key indicates the drive status.

Status	Description	LO/RE LED
LOCAL	The Run/ Stop command and the frequency reference are entered at the operator keypad.	ON
REMOTE	The Run command source entered in parameter b1-02 and the frequency reference source entered in parameter b1-02 are used.	OFF

If the drive is operated in the REMOTE mode, make sure that the correct sources for the frequency reference and run command are set in parameters b1-01/02 and that the drive is in the REMOTE mode.

### ◆ I/O Setup

---

#### ■ Multi-Function Digital Inputs (H1-□□)

The function of each digital input can be assigned in the H1-□□ parameters. The default setting functions can be seen in the connection diagram on [page 9](#).

#### ■ Multi-Function Digital Outputs (H2-□□)

The function of each digital output can be assigned in the H2-□□ parameters. The default setting functions can be seen in the connection diagram on [page 9](#). The setting value of these parameters consist of 3 digits, where the middle and right digit set the function and the left digit sets the output characteristics (0: Output as selected; 1: Inverse output).

#### ■ Multi-Function Analog Inputs (H3-□□)

The function of each analog input can be assigned in the H3-□□ parameters. The default setting of both inputs is “Frequency reference”. Input A1 is set for 0 to 10V input and A2 is set for 4-20 mA input. The addition of both input values builds the frequency reference.

**NOTICE!** *If the input signal level of input A2 is switched between voltage and current, make sure that DIP switch S1 is in the correct position and parameter H3-09 is set up correctly.*

#### ■ Monitor Output (H4-□□)

Use the H4-□□ parameters to set up the output value of the analog monitor output and to adjust the output voltage levels. The default monitor value setting is “Output frequency”.

## ◆ Frequency Reference and Acceleration/ Deceleration Times

### ■ Frequency Reference Setup(b1-01)

Set parameter b1-01 according to the frequency reference used.

b1-01	Reference source	Frequency reference input
0	Operator keypad	Set the frequency references in the d1-□□ parameters and used digital inputs to switch over between different reference values.
1	Analog input	Apply the frequency reference signal to terminal A1 or A2.
2	Serial Comm.	Serial Communications using the RS422/485 port
3	Option Board	Communications option card
4	Pulse input	Set the frequency reference at terminal RP using a pulse train signal.

### ■ Acceleration/ Deceleration Times and S-Curves

There are four sets of acceleration and deceleration times which can be set in the C1-□□ parameters. The default activated accel/ decel times are C1-01/02. Adjust these times to the appropriate values required by the application. If necessary S-curves can be activated in the C2-□□ parameters for softer accel/ decel start and end.

## ◆ Test Run

Perform the following steps to start up the machine after all parameter settings have been done.

1. Run the motor without load and check if all input, outputs and the sequence work as desired.
2. Connect the load to the motor.
3. Run the motor with load and make sure that there is no vibrations, hunting or motor stalling occurs.

After taking the steps listed above, the drive should be ready to run the application and perform the basic functions. For special setups like PID control etc. refer to the instruction manual.

### 6 Parameter Table

This parameter table shows the most important parameters. Default settings are bold type. Refer to the instruction manual for a complete list of parameters.

Par.	Name	Description
Initialization Parameters		
A1-01	Access Level Selection	Selects which parameters are accessible via the digital operator. 0: Operation only 1: User Parameters <b>2: Advanced Access Level</b>
A1-02	Control Method Selection	Selects the Control Method of the drive. <b>0: V/f Control</b> 2: Open Loop Vector (OLV) 5: PM Open Loop Vector (PM) Note: Not initialized with A1-03!
A1-03	Initialize Parameters	Resets all parameters to default. (returns to 0 after initialization) No Initialize 1110: User Initialize (The user must first set user parameter values and then store them using parameter 02-03) 2220: 2-Wire Initialization 3330: 3-Wire Initialization
Operation Mode Selection		
b1-01	Frequency Reference Selection	0: Operator - d1-□□ values <b>1: Analog input A1 or A2</b> 2: Serial Com - RS-422/485 3: Option board 4: Pulse Input (Terminal RP)
b1-02	Run Command Selection	0: Operator - RUN and STOP keys <b>1: Terminals - Digital Inputs</b> 2: Serial Com - RS-422/485 3: Option board connected

Par.	Name	Description
b1-03	Stopping Method Selection	Selects the stopping method when the run command is removed. <b>0: Ramp to Stop</b> 1: Coast to Stop 2: DC Injection Braking to Stop 3: Coast with Timer (a new run command is ignored if received before the timer expires)
b1-04	Reverse Operation Selection	<b>0: Reverse enabled</b> 1: Reverse prohibited
b1-14	Phase Order Selection	Switches the output phase order. <b>0: Standard</b> 1: Switch phase order
DC Injection Braking		
b2-01	DC Injection Braking Start Frequency	Sets the frequency at which DC Injection Braking starts when Ramp to Stop (b1-03 = 0) is selected. If b2-01 < E1-09, DC Injection Braking starts at E1-09.
b2-02	DC Injection Braking Current	Sets the DC Injection Braking current as a percentage of the drive rated current. In OLV the DC excitation current is determined by E2-03.
b2-03	DC Inj. Braking Time/DC Excitation Time at Start	Sets the time of DC Injection Braking at start in units of 0.01 seconds. Disabled when set to 0.00 seconds.
b2-04	DC Inj. Braking Time at Stop	Sets the DC Injection Braking time at stop. Disabled when set to 0.00 seconds.
Acceleration/ Deceleration		
C1-01	Accel Time 1	Sets the acceleration time 1 from 0 to the max. output frequency.
C1-02	Decel Time 1	Sets the deceleration time 2 from the max. output frequency to 0.

## 6 Parameter Table

Par.	Name	Description
C1-03 to C1-08	Accel/Decel Times 2 to 4	Set the accel/ decel times 2 to 4 (set like C1-01/02)
C2-01	S-Curve 1	S-curve at acceleration start.
C2-02	S-Curve 2	S-curve at acceleration end.
C2-03	S-Curve 3	S-curve at deceleration start.
C2-04	S-Curve 4	S-curve at deceleration end.
Slip Compensation		
C3-01	Slip Compensation Gain	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Increase if the speed is lower than the frequency reference</li> <li>• Decrease if the speed is higher than the frequency reference.</li> </ul>
C3-02	Slip Compensation Delay Time	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Decrease the setting when the slip compensation is too slow.</li> <li>• Increase the setting when the speed is not stable.</li> </ul>
Torque Compensation		
C4-01	Torque Compensation Gain	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Increase this setting when the torque response is slow</li> <li>• Decrease this setting when speed/torque oscillations occur.</li> </ul>
C4-02	Torque Compensation Delay Time	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Increase this setting when speed /torque oscillations occur.</li> <li>• Decrease the setting when the torque response is too slow.</li> </ul>
Duty Mode and Carrier Frequency		
C6-01	Normal/ Heavy Duty Selection	<b>0: Heavy Duty (HD)</b> <b>Constant torque applications</b> 1: Normal Duty (ND) Variable torque application
C6-02	Carrier Frequency Selection	1: 2.0 kHz 2: 5.0 kHz 3: 8.0 kHz 4: 10.0 kHz 5: 12.5 kHz 6: 15.0 kHz 7 to A: Swing PWM1 to 4 F: User defined
Frequency References		
d1-01 to d1-16	Frequency Reference 1 to 16	Set the multi-speed references 1 to 16
d1-17	Jog Speed	Jog speed

Par.	Name	Description
V/f Pattern		
E1-01	Input Voltage Setting	Input Voltage
E1-04	Max. Output Freq.	For a linear V/f characteristics, set the same values for E1-07 and E1-09. In this case, the setting for E1-08 will be disregarded.
E1-05	Max. Output Voltage	Ensure that the four frequencies are set according to these rules or OPE10 fault will occur:  $E1-04 \geq E1-06 \geq E1-07 \geq E1-09$  Output voltage 
E1-06	Base Frequency	
E1-07	Middle Output Freq.	
E1-08	Mid. Output Voltage	
E1-09	Min. Output Freq.	
E1-10	Min. Output Voltage	
E1-13	Base Voltage	
Motor Data		
E2-01	Motor Rated Current	Automatically set during Auto-Tuning.
E2-02	Motor Rated Slip	Motor rated slip in hertz (Hz). Automatically set by Rotational Auto-Tuning.
E2-03	Motor No-Load Current	Magnetizing current in Ampere. Automatically set by Rotational Auto-Tuning.
E2-04	Motor Poles	Number of motor poles. Automatically set by Auto-Tuning.
E2-05	Motor Line-to-Line Resistance	Sets the phase-to-phase motor resistance in ohms. Automatically set by Auto-Tuning.
E2-06	Motor Leakage Inductance	Sets the voltage drop due to motor leakage inductance as a percentage of motor rated voltage. Automatically set by Auto-Tuning.

## 6 Parameter Table

Par.	Name	Description
Digital Input Settings		
H1-01 to H1-06	DI S1 to S6 Function Selection	Selects the function of terminals S1 to S6.
A list of the major functions can be found at the table end.		
Digital Output Settings		
H2-01	DO MA/MB Function	Set the function for the relay output MA-MB-MC.
H2-02	DO P1 Function	Sets the function for the photo-coupler output P1.
H2-03	DO P2 Function	Sets the function for the photo-coupler output P2.
Major functions are listed at the end of the table.		
Analog Input Setting		
H3-01	A1 Signal Level Sel.	<b>0:0 to +10 V (neg. input is zeroed)</b> 1:0 to +10 V (bipolar input)
H3-02	A1 Function Sel.	Assign a function to terminal A1.
H3-03	A1 Gain	Sets the input value in % at 10 V analog input.
H3-04	A1 Bias	Sets the input value in % at 0 V analog input.
H3-09	A2 Signal Level Selection	0:0 to +10 V (neg. input is zeroed) 1:0 to +10 V (bipolar input) <b>2:4 to 20 mA (9 bit input)</b> 3:0 to 20 mA
H3-10	A2 Function Sel.	Assign a function to terminal A2.
H3-11	A2 Gain	Sets the input value in % at 10 V / 20 mA analog input.
H3-12	A2 Bias	Sets the input value in % at 0 V / 0 mA / 4 mA analog input.
Analog Input Setting		
H4-01	AM Monitor Selection	Enter value equal to U□-□□ monitor values. Example: Enter "103" for U1-03.
H4-02	AM Gain	Sets terminal AM output voltage equal to 100% monitor value.
H4-02	AM Bias	Sets terminal AM output voltage equal to 0% monitor value.

Par.	Name	Description
Pulse Input Setting (Free. ref. input)		
H6-02	RP Input Scaling	Sets the number of pulses (in Hz) that is equal to 100% input value.
H6-03	Pulse Train Input Gain	Sets the input value in % at pulse input with H6-02 frequency.
H6-04	Pulse Train Input Bias	Sets the input value in % at 0 Hz pulse input frequency.
Pulse Output Setting		
H6-06	MP Monitor Sel.	Enter value equal to U□-□□ monitor values. Example: Enter "102" for U1-02.
H6-07	MP Monitor Scaling	Sets the number of output pulses when the monitor is 100% (in Hz).
Motor Overheat Protection		
L1-01	Motor Overload Prot. Sel.	Sets the motor overload protection. 0:Disabled <b>1:Standard fan cooled motor</b> 2:Standard blower cooled motor 3:Vector motor
L1-02	Motor Overload Prot. Time	Sets the motor overload protection time in min. Normally no change is necessary.
Stall Prevention		
L3-01	Stall Prevention Selection during Acceleration	0:Disabled - Motor accelerates at active acceleration rate and may stall with too heavy load or too short accel time. <b>1:General Purpose - Hold acceleration when current is above L3-02.</b> 2:Intelligent - Acceleration in the shortest possible time.
L3-02	Stall Prev. Level during Accel.	Sets the current level for stall prevention during acceleration.
L3-04	Stall Prev. Selection during Decel.	0:Disabled - Deceleration as set. OV might occur. <b>1:General Purpose - Deceleration is hold if DC bus voltage rises high.</b>

## 6 Parameter Table

Par.	Name	Description
L3-05	Stall Prev. Selection during Run	0:Disabled - Motor stall or overload might occur. <b>1:Decel Time 1 - Reduce speed using C1-02.</b>
L3-06	Stall Prev. Level during Run	Sets the current level at which stall prevention during run starts to operate.
<b>Auto-Tuning</b>		
T1-01	Auto-Tuning Mode Selection	0:Rotational Auto-Tuning 2: Terminal resistance only 3: Rotational Auto-Tuning for Energy Saving
T1-02	Rated Power	Sets the motor rated power (kW).
T1-03	Rated Voltage	Sets the motor rated voltage (V).
T1-04	Rated Current	Sets the motor rated current (A).
T1-05	Base Frequency	Sets the motor base frequency (Hz).
T1-06	Motor Poles	Sets the number of motor poles.
T1-07	Base Speed	Sets the motor base speed (RPM).
T1-11	Motor Iron Loss	Iron loss for determining the Energy Saving coefficient. If unknown leave it on default.
Monitor	Description	
U1-01	Frequency Reference (Hz)	
U1-02	Output Frequency (Hz)	
U1-03	Output Current (A)	
U1-05	Motor Speed (Hz)	
U1-06	Output Voltage Reference (Vac)	
U1-07	DC Bus Voltage (Vdc)	
U1-08	Output Power (kW)	
U1-09	Torque Reference (% of motor rated torque)	

Monitor	Description	
U1-10	<b>Input Terminal Status</b> U1-10=0000000 <ul style="list-style-type: none"> <li>1: Digital input 1 (terminal S1 enabled)</li> <li>1: Digital Input 2 (terminal S2 enabled)</li> <li>1: Digital Input 3 (terminal S3 enabled)</li> <li>1: Digital Input 4 (terminal S4 enabled)</li> <li>1: Digital Input 5 (terminal S5 enabled)</li> <li>1: Digital Input 6 (terminal S6 enabled)</li> <li>1: Digital Input 7 (terminal S7 enabled)</li> </ul>	
	<b>Output Terminal Status</b> U1-11=000 <ul style="list-style-type: none"> <li>1: Relay Output (terminal MA-MC closed MB-MC open)</li> <li>1: Open Collector Output 1 (terminal P1) enabled</li> <li>1: Open collector Output 2 (terminal P2) enabled</li> </ul>	
	<b>Drive Status</b> U1-12=00000000 <ul style="list-style-type: none"> <li>1: During run</li> <li>1: During zero-speed</li> <li>1: During REV</li> <li>1: During fault reset signal input</li> <li>1: During speed agree</li> <li>1: Drive ready</li> <li>1: During alarm detection</li> <li>1: During fault detection</li> </ul>	
	U1-13	Terminal A1 input level
	U1-14	Terminal A2 input level
	U1-16	Soft Starter Output (fref after accel./decel. ramps)
	U1-18	OPE Fault Parameter
U1-24	Pulse Input frequency	

## 6 Parameter Table

Monitor	Description
<b>Fault Trace</b>	
U2-01	Current Fault
U2-02	Previous Fault
U2-03	Frequency Reference at Previous Fault
U2-04	Output Frequency at Previous Fault
U2-05	Output Current at Previous Fault
U2-06	Motor Speed at Previous Fault
U2-07	Output Voltage at Previous Fault
U2-08	DC Bus Voltage at Previous Fault
U2-09	Output Power at Previous Fault
U2-10	Torque Reference at Previous Fault
U2-11	Input Terminal Status at Previous Fault
U2-12	Output Terminal Status at Previous Fault
U2-13	Drive Operation Status at Previous Fault
U2-14	Cumulative Operation Time at Previous Fault
U2-15	Soft-Starter Speed Reference at Previous Fault
U2-16	Motor q-Axis Current at Previous Fault
U2-17	Motor d-Axis Current at Previous Fault
<b>Fault History</b>	
U3-01 to U3-04	Lists the most recent fault that occurred through the fourth most recent fault.
U3-05 to U3-08	Accumulated operation time at the most recent fault through the fourth most recent fault.
U3-09 to U3-14	Lists the fifth most recent fault that occurred through the tenth most recent fault.
U3-15 to U3-20	Accumulated operation time at fifth most recent fault through the tenth most recent fault.
* The following faults are not recorded in the error log: CPF00, 01, 02, 03, UV1, and UV2.	

D/DO Sel.	Description
<b>Digital Input Function Selections</b>	
3	Multi-step speed reference 1
4	Multi-step speed reference 2
5	Multi-step speed reference 3
6	Jog frequency command (higher priority than multi-step speed reference)
7	Accel/decel time selection 1
F	Not used (Set when a terminal is not used)
14	Fault reset (Reset when turned ON)
20 to 2F	External fault; Input mode: N.O. contact / N.C. contact, Detection mode: Normal/ during operation
<b>Digital Output Function Selections</b>	
0	During Run (ON: run command is ON or voltage is being output)
1	Zero Speed
2	Speed Agree
6	Drive Ready
E	Fault
F	Not used
10	Minor fault (Alarm) (ON: Alarm displayed)

## 7 Troubleshooting

### ◆ General Fault and Alarms

Faults and alarms indicate problems in the drive or in the machine.

An alarm is indicated by a code on the data display and the flashing ALM LED. The drive output is not necessarily switched off.

A fault is indicated by a code on the data display and the ALM LED is on. The drive output is always switched off immediately and the motor coast to stop.

To remove an alarm or reset a fault, trace the cause, remove it and reset the drive by pushing the Reset key on the operator or cycling the power supply.

**NOTICE!** This lists up the most important alarms and faults only. Please refer to the instruction manual for a complete list.

LED Display	ALM	FLT	Cause
Base Block <i>bb</i>	○		The software base block function is assigned to one of the digital inputs and the input is off. The drive does not accept Run commands.
Control Fault <i>CF</i>		○	The torque limit was reached during deceleration for longer than 3 sec. when in Open Loop Vector control. <ul style="list-style-type: none"> <li>• The load inertia is too big.</li> <li>• The torque limit is too low.</li> <li>• The motor parameters are wrong.</li> </ul>
Control Circuit Fault <i>[PF02 to PF24]</i>		○	There is a problem in the drive's control circuit.
Option External Fault <i>EF</i>	○	○	An external fault was tripped by the upper controller via an option card.
External Fault <i>EF</i>	○		A forward and reverse command were input simultaneously for longer than 500 ms. This alarm stops a running motor.
External Faults <i>EF1 to EF6</i>	○	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>• An external fault was triggered by an external device via one of the digital inputs S1 to S6.</li> <li>• The digital inputs are set up incorrectly.</li> </ul>
Ground Fault <i>GF</i>		○	Ground leakage current has exceeded 50% of the drives rated output current. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cable or motor insulation is broken.</li> <li>• Excessive stray capacitance at drive output.</li> </ul>
Safe Disable <i>Hbb</i>	○		Both Safe Disable inputs are open. The drive output is safely disabled and the motor can not be started.



## 7 Troubleshooting

LED Display	ALM	FLT	Cause
Safe Disable Fault <i>HbbF</i>	○		<ul style="list-style-type: none"> <li>Drive output is disabled while only one of the Safe Disable inputs is open. (normally both input signals H1 and H2 should be open)</li> <li>One channel is internally broken and does not switch off, even if the external signal is removed.</li> <li>Only one channel is switched off by the upper controller.</li> </ul>
Output Phase Loss <i>L F</i>		○	<ul style="list-style-type: none"> <li>Output cable is disconnected or the motor winding is damaged.</li> <li>Loose wires at the drive output.</li> <li>Motor is too small (less than 5% of drive current).</li> </ul>
Overcurrent <i>oL</i>		○	<ul style="list-style-type: none"> <li>Short circuit or ground fault on the drive output side</li> <li>The load is too heavy.</li> <li>The accel./decel. times are too short.</li> <li>Wrong motor data or V/f pattern settings.</li> <li>A magnetic contactor was switched at the output.</li> </ul>
Heatsink Overheat <i>oH or oH!</i>	○	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>Surrounding temperature is too high.</li> <li>The cooling fan has stopped.</li> <li>The heatsink is dirty.</li> <li>The airflow to the heatsink is restricted.</li> </ul>
Motor Overload <i>oL!</i>		○	<ul style="list-style-type: none"> <li>The motor load is too heavy.</li> <li>The motor is operated at low speed with heavy load.</li> <li>Cycle times of accel./ decel. are too short.</li> <li>Incorrect motor rated current has been set.</li> </ul>
Drive Overload <i>oL!</i>		○	<ul style="list-style-type: none"> <li>The load is too heavy.</li> <li>The drive capacity is too small.</li> <li>Too much torque at low speed.</li> </ul>
DC Overvoltage <i>ou</i>	○	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>DC bus voltage rose too high.</li> <li>The deceleration time is too short.</li> <li>Stall prevention is disabled1.</li> <li>Braking chopper / resistor broken.</li> <li>Unstable motor control in OLV.</li> <li>Too high input voltage.</li> </ul>
Input Phase Loss <i>PF</i>		○	<ul style="list-style-type: none"> <li>Input voltage drop or phase imbalance.</li> <li>One of the input phase is lost.</li> <li>Loose wires at the drive input.</li> </ul>
Braking Transistor Fault <i>rr</i>		○	The internal braking transistor is broken.
Fault Reset During Run <i>rUnL</i>	○		Fault reset was input when a run command was active.
DC Undervoltage <i>uu!</i>	○	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>The voltage in the DC bus fell below the undervoltage detection level (L2-05).</li> <li>The power supply failed or one input phase has been lost.</li> <li>The power supply is too weak.</li> </ul>

LED Display	ALM	FLT	Cause
Controller Undervoltage <i>Uu2</i>		○	The drives controller power supply voltage is too low.
DC Charge Circuit Fault <i>Uu3</i>		○	The charge circuit for the DC bus is broken.

### ◆ Operator Programing Errors

An Operator Programming Error (OPE) occurs when an inapplicable parameter is set or an individual parameter setting is inappropriate. When an OPE error is displayed, press the ENTER button to display U1-18 (OPE fault constant). This monitor will display the parameter that is causing the OPE error.

LED Operator Display	Cause	Corrective Action
oPE01 <i>oPE01</i>	Drive capacity and value set to o2-04 do not match.	Correct the value set to o2-04.
oPE02 <i>oPE02</i>	Parameters were set outside the allowable setting range.	Set parameters to the proper values.
oPE03 <i>oPE03</i>	<p>A contradictory setting is assigned to multi-function contact inputs H1-01 through to H1-07.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The same function is assigned to two inputs (this excludes "External fault" and "Not used")</li> <li>• Input functions which require the setting of other input functions were set alone.</li> <li>• Input functions that are not allowed to be used simultaneously have been set.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fix any incorrect settings.</li> <li>• Refer to the instruction manual for more details.</li> </ul>
oPE05 <i>oPE05</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The run command source (b1-02) or frequency reference source (b1-01) is set to 3 but no option board is installed.</li> <li>• The frequency reference source is set to pulse input but H6-01 is not 0.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Install the required option board.</li> <li>• Correct the values set to b1-01 and b1-02.</li> </ul>
oPE07 <i>oPE07</i>	<p>Settings to multi-function analog inputs H3-02 and H3-10 and PID functions conflict.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• H3-02 and H3-10 are set to the same value (this excludes settings "0" and "F")</li> <li>• PID functions have been assigned to both analog inputs and the pulse input at the same time.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fix any incorrect setting.</li> <li>• Refer to the instruction manual for more details.</li> </ul>
oPE08 <i>oPE08</i>	A function has been set that cannot be used in the control mode selected (might appear after control mode change)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fix any incorrect setting.</li> <li>• Refer to the instruction manual for more details.</li> </ul>
oPE10 <i>oPE 10</i>	The V/f pattern setting is incorrect.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Check the V/f pattern settings.</li> <li>• Refer to the instruction manual for more details.</li> </ul>

## 7 Troubleshooting

### ◆ Auto-Tuning Errors

LED Operator Display	Cause	Corrective Action
Er-01 <i>Er-01</i>	Motor data fault The input motor data are not valid (e.g. the base frequency and base speed do not fit).	Re-enter the data and repeat Auto-Tuning.
Er-02 <i>Er-02</i>	Minor Fault • The wiring is faulty. • The load is too heavy.	• Check the wiring. • Check the load. Always perform Auto-Tuning with the load decoupled from the motor.
Er-03 <i>Er-03</i>	The STOP button was pressed and Auto-Tuning was canceled.	Repeat the Auto-Tuning.
Er-04 <i>Er-04</i>	Resistance fault • Wrong input data. • Auto tuning exceeded the given time frame. • Calculated values out of range.	• Check the input data. • Check the wiring. • Re-enter the data and repeat the Auto-Tuning.
Er-05 <i>Er-05</i>	No-Load Current Error • Incorrect data was entered. • Auto tuning took too long. • Calculated values out of range.	
Er-08 <i>Er-08</i>	Rated Slip Error • Wrong data input. • Auto tuning exceeded the given time frame. • Calculated values out of range.	
Er-09 <i>Er-09</i>	Acceleration error The motor did not accelerate for the specified acceleration time.	• Increase the acceleration time C1-01. • Check the torque limits L7-01 and L7-02.
Er-11 <i>Er-11</i>	Motor speed fault. The torque reference was too high.	• Increase the acceleration time (C1-01). • If possible, disconnect the load.
Er-12 <i>Er-12</i>	Current detection error • One or all output phases are lost. • Current is either too low or exceeds the drives rating. • The current sensors are faulty.	• Check the wiring. • Make sure, that the drive rating fits to the motor. • Check the load. (Auto-Tuning should have been performed without the load connected). • Replace the drive.
End1 <i>End1</i>	Rated current alarm • The torque reference exceeded 20% during Auto-Tuning. • The calculated no-load current is above 80% of the motor rated current.	• Check the V/f pattern setting. • Perform Auto-Tuning without the load connected. • Check the input data and repeat Auto-Tuning.
End2 <i>End2</i>	Motor iron-core saturation alarm • Calculated core saturation values out of range. • Incorrect data was entered.	• Check the input data. • Check the motor wiring. • Perform Auto-Tuning without load connected.
End3 <i>End3</i>	Rated current alarm	Check the input data and repeat tuning.

# V1000

## Kurzanleitung

---

<b>1 Sicherheitsanweisungen und allgemeine Warnhinweise . . .</b>	<b>2</b>
<b>2 Mechanische Installation . . . . .</b>	<b>7</b>
<b>3 Elektrische Installation . . . . .</b>	<b>9</b>
<b>4 Bedienung über die Tastatur . . . . .</b>	<b>15</b>
<b>5 Starten . . . . .</b>	<b>17</b>
<b>6 Parametertabelle . . . . .</b>	<b>22</b>
<b>7 Fehlerbehebung . . . . .</b>	<b>27</b>

## 1 Sicherheitsanweisungen und allgemeine Warnhinweise

Omron Yaskawa Motion Control B.V. (OYMC) liefert Komponenten für den Einsatz in vielfältigen industriellen Anwendungen. Die Auswahl und Anwendung von OYMC-Produkten liegt im Verantwortungsbereich des Anlagenkonstruktors bzw. Endnutzers. OYMC übernimmt keinerlei Verantwortung für die Integration der Produkte in das Endsystem. Unter keinen Umständen darf ein OYMC-Produkt als alleinige Sicherheitssteuerung in ein Produkt oder eine Konstruktion integriert werden. Alle Steuerungen ohne Ausnahme müssen so ausgelegt werden, dass Fehler dynamisch und ausfallsicher unter allen Umständen erfasst werden. Alle Produkte, in denen eine von OYMC gelieferte Komponente enthalten ist, müssen bei der Übergabe an den Endnutzer entsprechende Warnhinweise und Anweisungen für eine sichere Verwendung und einen sicheren Betrieb aufweisen. Alle von OYMC bereitgestellten Warnhinweise müssen unmittelbar an den Endnutzer weitergegeben werden. OYMC übernimmt eine ausdrückliche Garantie ausschließlich für die Qualität eigener Produkte in Übereinstimmung mit den Standards und Spezifikationen wie sie im Handbuch angegeben sind. ALLE ÜBRIGEN IMPLIZITEN UND EXPLIZITEN GEWÄHRLEISTUNGEN WERDEN AUSGESCHLOSSEN. OYMC übernimmt keine Haftung für Verletzungen, Produktbeschädigungen, Verlust oder Forderungen, die durch falsche Anwendung der Produkte auftreten.

### ◆ Allgemeine Warnhinweise

#### VORSICHT

- Bitte lesen Sie dieses Handbuch vor Installation, Betrieb oder Wartung dieses Antriebes durch.
  - Alle Warnungen, Sicherheitshinweise und Anleitungen müssen beachtet werden.
  - Alle Arbeiten müssen von Personal mit entsprechender Qualifikation durchgeführt werden.
  - Der Antrieb muss gemäß diesem Handbuch und den lokalen Vorschriften installiert werden.
- Beachten Sie die Sicherheitshinweise in diesem Handbuch.  
Der Betreiber der Geräte ist für alle Verletzungen und Geräteschäden, die aus Nichtbeachtung der Warnhinweise in diesem Handbuch entstehen, verantwortlich.

#### VORSICHT

Kennzeichnet eine gefährliche Situation, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

In diesem Handbuch werden Sicherheitshinweise nach folgenden Konventionen gekennzeichnet.

#### ACHTUNG

Kennzeichnet eine gefährliche Situation, die zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

# 1 Sicherheitsanweisungen und allgemeine Warnhinweise

## HINWEIS

Kennzeichnet einen Hinweis auf Sachschäden.

## ◆ Sicherheitswarnungen

### VORSICHT

#### Gefahr eines Stromschlags

- **Versuchen Sie nicht, den Antrieb auf irgendeine Weise zu modifizieren oder zu verändern, die nicht in diesem Handbuch beschrieben ist.**  
Eine Nichtbeachtung kann den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben.  
OYMC haftet nicht für vom Benutzer am Produkt vorgenommene Änderungen.  
Dieses Produkt darf nicht verändert werden.
- **Berühren Sie keine Klemmen, bevor die Kondensatoren vollständig entladen sind.**  
Eine Nichtbeachtung kann den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben.  
Trennen Sie das Gerät vor der Verdrahtung vollständig von der Spannungsversorgung.  
Der interne Kondensator bleibt auch nach Ausschalten der Versorgungsspannung geladen.  
Die Ladungsanzeige (CHARGE) leuchtet so lange rot, bis die Zwischenkreisspannung 50 V DC unterschritten hat. Um einen Stromschlag zu vermeiden, warten Sie mindestens fünf Minuten, nachdem alle Anzeigen erloschen sind; messen Sie die Zwischenkreisspannung, um sicherzustellen, dass keine Spannung mehr anliegt.
- **Lassen Sie keine Personen das Gerät benutzen, die nicht dafür qualifiziert sind.**  
Eine Nichtbeachtung kann den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben.  
Die Wartung, Inspektion und der Austausch von Teilen darf nur von autorisiertem Personal vorgenommen werden, das mit der Installation, Einstellung und Wartung von Wechselstromantrieben vertraut ist.
- **Nehmen Sie die Abdeckungen nicht ab, und berühren Sie keine Leiterplatten, während das Gerät unter Spannung steht.**  
Eine Nichtbeachtung kann den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben.
- **Die motorseitige Erdungsklemme muss immer geerdet werden.**  
Eine unsachgemäße Erdung kann bei Berührung des Motorgehäuses den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben.
- **Führen Sie keine Arbeiten am Antrieb aus, wenn Sie weite Kleidung oder Schmuck tragen oder wenn Sie ohne Augenschutz arbeiten.**  
Eine Nichtbeachtung kann den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben.  
Legen Sie alle Metalgegenstände wie Armbanduhren und Ringe ab, sichern Sie weite Kleidungsstücke, und setzen Sie einen Augenschutz auf, bevor Sie mit der Arbeit am Antrieb anfangen.
- **Die Ausgangsschaltungen des Antriebs dürfen niemals kurzgeschlossen werden.**  
Die Ausgangsschaltungen des Antriebs dürfen nicht kurzgeschlossen werden.  
Eine Nichtbeachtung kann den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben.

# 1 Sicherheitsanweisungen und allgemeine Warnhinweise

## VORSICHT

### Gefahr durch plötzliche Bewegung

- **Halten Sie während des Autotunings mit Motordrehung Abstand zum Motor. Der Motor kann plötzlich anfangen zu laufen.**

Während des automatischen Anlaufs kann die Maschine plötzlich in Bewegung kommen, was den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann.

- **Das System kann nach dem Einschalten der Spannungsversorgung unerwartet anlaufen, was den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann.**

Beim Einschalten der Spannungsversorgung darf sich kein Personal in der Nähe von Antrieb, Motor und im Maschinenbereich befinden. Sichern Sie die Abdeckungen, Kupplungen, Wellenkeile und Maschinenlasten, bevor Sie die Spannungsversorgung für den Antrieb einschalten.

### Feuergefahr

- **Verwenden Sie keine ungeeignete Spannungsquelle.**

Eine Nichtbeachtung kann den Tod oder schwere Verletzungen durch Feuer zur Folge haben. Vergewissern Sie sich, dass die Nennspannung des Antriebes mit der Spannung der Eingangsspannungsversorgung übereinstimmt, bevor Sie den Strom einschalten.

- **Benutzen Sie keine ungeeigneten brennbaren Materialien.**

Eine Nichtbeachtung kann den Tod oder schwere Verletzungen durch Feuer zur Folge haben. Befestigen Sie den Antrieb an Metall oder einem anderen nicht brennbaren Material.

- **Schließen Sie die Versorgungsspannung nicht an die Ausgangsklemmen U, V und W an.**
- **Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgungsleitungen an die Netzeingangsklemmen R/L1, S/L2 und T/L3 (oder R/L1 und S/L2 bei einphasiger Spannungsversorgung) angeschlossen sind.**

Schließen Sie an die Ausgangsklemmen des Motors keine Wechselspannungsversorgung an. Eine Nichtbeachtung kann den Tod oder schwere Verletzungen durch Feuer infolge eines Schadens am Antrieb durch den Anschluss der Spannungsversorgung an die Ausgangsklemmen zur Folge haben.

- **Ziehen Sie alle Klemmschrauben mit dem vorgegebenen Drehmoment fest.**

Lose elektrische Anschlüsse können den Tod oder schwere Verletzungen durch Feuer auf Grund von Überhitzung der elektrischen Anschlüsse zur Folge haben.

## ACHTUNG

### Gefahr von Quetschungen

- **Halten Sie den Antrieb beim Tragen nicht an der Frontabdeckung fest.**

Eine Nichtbeachtung kann kleine oder mittelschwere Verletzungen durch ein Herunterfallen des Antriebs zur Folge haben.

### Gefahr von Verbrennungen

- **Lassen Sie das Gerät erst eine Weile abkühlen, bevor Sie den Kühlkörper oder die Bremswiderstand-Einheit berühren.**

## HINWEIS

### Gefahr für die Ausrüstung

- **Beachten Sie beim Umgang mit dem Antrieb und den Leiterplatten die Verfahren zur elektrostatischen Entladung (ESD).**  
Andernfalls kann es zu einer Beschädigung der Antriebsschaltkreise durch elektrostatische Entladung kommen.
- **Schließen Sie niemals den Motor an den Antrieb an oder trennen Sie diese voneinander, während der Antrieb unter Spannung steht.**  
Unsachgemäßes Anschließen oder Trennen kann Schäden am Antrieb zur Folge haben.
- **Führen Sie an keinem Teil des Antriebs Spannungsfestigkeitstests durch.**  
Andernfalls kann es zu einer Beschädigung der empfindlichen Bauteile im Antrieb kommen.
- **Arbeiten Sie nicht mit schadhafter Ausrüstung.**  
Andernfalls kann es zu weiteren Beschädigungen der Ausrüstung kommen.  
Geräte mit sichtbaren Beschädigungen oder fehlenden Teilen dürfen nicht angeschlossen oder in Betrieb genommen werden.
- **Installieren Sie nach den geltenden Vorschriften einen angemessenen Kurzschlusschutz für die Abzweigschaltkreise.**  
Andernfalls kann es zu einer Beschädigung des Antriebs kommen.  
Der Antrieb ist nicht geeignet für Stromkreise, die in der Lage sind, einen Strom von mehr als 100000 A (eff) bei max. 240 V AC (200-V-Klasse) bzw. max. 480 V AC (400-V-Klasse) zu liefern.
- **Verwenden Sie keine ungeschirmten Kabel als Steuerleitungen.**  
Eine Nichtbeachtung kann elektrische Störungen verursachen, die eine schlechte Systemleistung zur Folge haben. Verwenden Sie abgeschirmte, paarweise verdrehte Kabel, und stellen Sie eine Masseverbindung zur Erdungsklemme des Antriebs her.
- **Lassen Sie keine Personen das Gerät benutzen, die nicht dafür qualifiziert sind.**  
Andernfalls kann es zu einer Beschädigung des Antriebs oder der Bremsschaltkreise kommen.  
Lesen Sie die Anweisungen im Handbuch für die Bremsoption sorgfältig durch, wenn Sie eine Bremsoption an den Antrieb anschließen.
- **Nehmen Sie keine Änderungen an den Antriebsschaltkreisen vor.**  
Andernfalls kann es zu einer Beschädigung des Antriebs und zu einem Verlust des Garantieanspruchs kommen.  
OYMC haftet nicht für vom Benutzer am Produkt vorgenommene Änderungen.  
Dieses Produkt darf nicht verändert werden.
- **Überprüfen Sie die Verdrahtung, um sicherzustellen, dass alle Anschlüsse richtig sind, nachdem Sie den Antrieb installiert und an andere Geräte angeschlossen haben.**  
Andernfalls kann es zu einer Beschädigung des Antriebs kommen.
- **Schließen Sie keine nichtzugelassenen LC- oder RC-Entstörfilter, Kondensatoren oder Überspannungsschutzgeräte an den Ausgang des Antriebs an.**  
Durch den Einsatz von nichtzugelassenen Filtern kann es zu einer Beschädigung des Antriebs oder der Motorbauteile kommen.



# 1 Sicherheitsanweisungen und allgemeine Warnhinweise

---

## ◆ Sicherheitshinweise für die Konformität mit der CE-Niederspannungsrichtlinie

---

Dieser Antrieb ist nach der europäischen Norm EN61800-5-1 getestet und erfüllt die Niederspannungsrichtlinie in allen Punkten. Die folgenden Bedingungen müssen erfüllt sein, um die Konformität aufrechtzuerhalten, wenn dieser Antrieb mit anderen Geräten kombiniert wird:

Verwenden Sie den Antrieb nach IEC664 nur in Bereichen mit einem Verschmutzungsgrad von max. 2 und Überspannungskategorie 3.

Bei Antrieben der 400-V-Klasse muss der Nullleiter der Haupt-Spannungsversorgung geerdet werden.

## ◆ Sicherheitshinweise zur Erfüllung der UL-/cUL-Norm

---

Dieser Antrieb ist nach UL-Norm UL508C getestet und erfüllt die UL-Anforderungen. Die folgenden Bedingungen müssen erfüllt sein, um die Konformität aufrechtzuerhalten, wenn dieser Antrieb in Verbindung mit anderen Geräten verwendet wird:

Installieren Sie den Antrieb nur in Bereichen mit einem max. Verschmutzungsgrad von 2 (UL-Norm).

Verwenden Sie Kupferdrähte (Nennwert 75 °C) und Ring-Kabelschuhe der UL-Listung oder CSA-zertifizierte Ring-Kabelschuhe. Einzelheiten dazu finden Sie in der Bedienungsanleitung.

Verdrahten Sie Niederspannungsdrähte als Drähte der NEC-Klasse 1. Beachten Sie bei der Verdrahtung die Richtlinien auf nationaler, bundesstaatlicher oder lokaler Ebene. Verwenden Sie zum Anschluss der Steuerstromversorgung eine Spannungsversorgung der Klasse 2 (UL-Vorschrift). Einzelheiten dazu finden Sie in der Bedienungsanleitung.

Dieser Antrieb hat den UL-Kurzschlussstest bestanden, nach dem bei einem Kurzschluss in der Spannungsversorgung der Stromfluss max. 30000 A bei 240 V bei den Antrieben der 200-V-Klasse und 480 V bei den Antrieben der 400-V-Klasse beträgt.

Die interne Motorüberlastschutzfunktion des Antriebs entspricht der UL-Listung und erfüllt die Normen NEC und CEC. Die Einrichtung kann mit den Parametern L1-01/02 vorgenommen werden. Einzelheiten dazu finden Sie in der Bedienungsanleitung.

## ◆ Sicherheitshinweise zur Verwendung der Funktion zum sicheren Halt

---

Die Funktion zum sicheren Halt des Antriebs entspricht EN954-1, Sicherheitskategorie 3 und EN61508, SIL2. Sie kann zur Durchführung einer Notabschaltung gem. EN60204-1, Stopp-Kategorie 0, verwendet werden (unkontrollierter Stopp durch Stromabschaltung). Detailinformationen zur Verwendung dieser Funktion finden Sie in der Bedienungsanleitung.

## 2 Mechanische Installation

### ◆ Bei Lieferung

Bitte führen sie nach Erhalt des Antriebs die folgenden Maßnahmen durch:

- Überprüfen Sie den Antrieb auf Beschädigungen. Wenn der Antrieb bei Erhalt Beschädigungen aufweist, wenden Sie sich an den Zulieferer.
- Stellen Sie sicher, dass Sie das richtige Modell erhalten haben, indem Sie die Angaben auf dem Typenschild überprüfen. Wenn das falsche Modell geliefert wurde, wenden Sie sich an den Zulieferer.

### ◆ Installationsumgebung

Um die Leistung und die Lebensdauer optimal zu nutzen, installieren Sie den Antrieb in einer Umgebung, die die unten stehenden Bedingungen erfüllt.

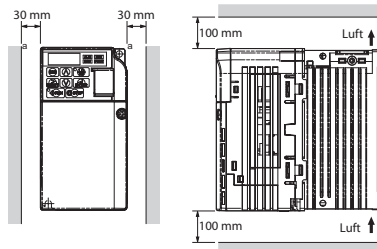
Umgebungsbedingungen	Bedingungen
Installationsbereich	In geschlossenen Räumen
Umgebungstemperatur	–10 °C bis +40 °C (NEMA Typ 1) –10 °C bis +50 °C (Offene Bauweise) Installieren Sie bei Einbau in einen Schaltschrank einen Lüfter oder eine Klimaanlage in dem Bereich, um sicherzustellen, dass die Lufttemperatur im Schaltschrank die angegebenen Grenzwerte nicht überschreitet. Sorgen Sie dafür, dass sich kein Eis auf dem Antrieb bilden kann.
Luftfeuchtigkeit	max. 95 % relative Luftfeuchtigkeit, ohne Kondensatbildung
Lagertemperatur	–20 °C bis +60 °C
Umgebungsbereich	Installieren Sie den Antrieb in einem Bereich, der frei ist von: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ölnebel und Staub</li> <li>• Metallspänen, Öl, Wasser oder Fremdkörpern</li> <li>• radioaktiven Substanzen</li> <li>• brennbaren Materialien (z. B. Holz)</li> <li>• schädlichen Gasen und Flüssigkeiten</li> <li>• starken Vibrationen</li> <li>• Chloriden</li> <li>• direkter Sonneneinstrahlung</li> </ul>
Höhenlage	max. 1000 m
Vibrationen	10 – 20 Hz bei 9,8 m/s <sup>2</sup> , 20 – 55 Hz bei 5,9 m/s <sup>2</sup>
Ausrichtung	Installieren Sie den Antrieb stets aufrecht, um eine optimale Kühlung zu erreichen.

## 2 Mechanische Installation

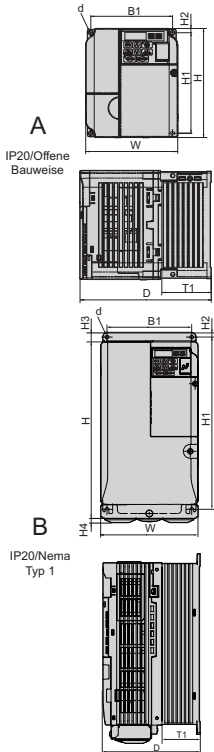
### ◆ Ausrichtung und Abstände bei der Installation

Installieren Sie den Antrieb stets aufrecht. Lassen Sie wegen der Kühlung um die Einheit herum etwas Abstand, wie in der Abbildung rechts gezeigt.

**Hinweis:** Bei einer Installation von mehreren Einheiten nebeneinander können die Abstände geringer sein als in der Abbildung gezeigt. Einzelheiten dazu finden Sie in der Bedienungsanleitung.



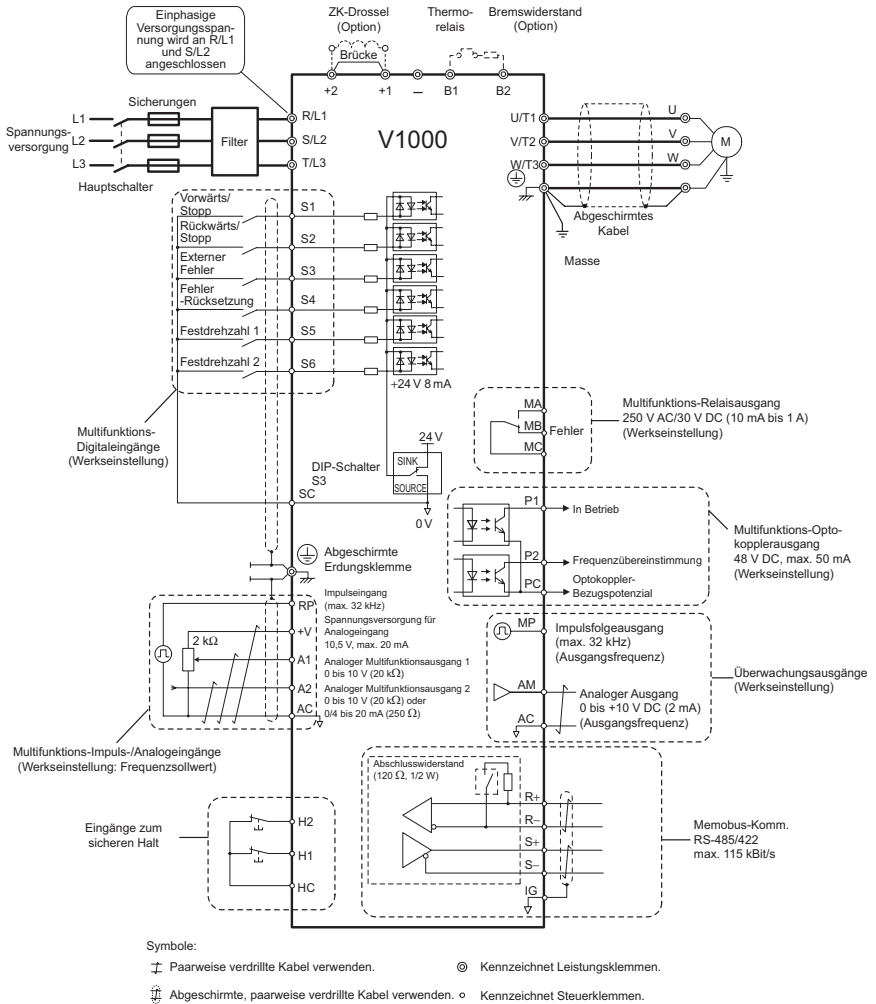
### ◆ Abmessungen



Modell	Abb.	Abmessungen (mm)										Gewicht (kg)
		B	H	T	B1	H1	H2	H3	H4	T1	d	
B0P1	A	68	128	76	56	118	5	-	-	6,5	M4	0,6
B0P2		68	128	76	56	118	5	-	-	6,5	M4	0,7
B0P4		68	128	118	56	118	5	-	-	38,5	M4	1,0
B0P7		108	128	137,5	96	118	5	-	-	58	M4	1,5
B1P5		108	128	154	96	118	5	-	-	58	M4	1,5
B2P2		140	128	163	128	118	5	-	-	65	M4	2,1
B4P0		in Entwicklung										
20P1		68	128	76	56	118	5	-	-	6,5	M4	0,6
20P2		68	128	76	56	118	5	-	-	6,5	M4	0,6
20P4		68	128	108	56	118	5	-	-	38,5	M4	0,9
20P7		68	128	128	56	118	5	-	-	38,5	M4	1,1
21P5		108	128	129	96	118	5	-	-	58	M4	1,3
22P2		108	128	137,5	96	118	5	-	-	58	M4	1,4
24P0		140	128	143	128	118	5	-	-	65	M4	2,1
25P5	B	140	254	140	122	248	6	13	6,2	55	M5	3,8
27P5		140	254	140	122	248	6	13	6,2	55	M5	3,8
2011		180	290	163	160	284	8	15	6,2	75	M5	5,5
2015		220	358	187	192	336	7	15	7,2	78	M5	9,2
40P2	A	108	128	81	96	118	5	-	-	10	M4	0,8
40P4		108	128	99	96	118	5	-	-	28	M4	1,0
40P7		108	128	137,5	96	118	5	-	-	58	M4	1,4
41P5		108	128	154	96	118	5	-	-	58	M4	1,5
42P2		108	128	154	96	118	5	-	-	58	M4	1,5
43P0	B	108	128	154	96	118	5	-	-	58	M4	1,5
44P0		140	128	143	128	118	5	-	-	65	M4	2,1
45P5		140	254	140	122	248	6	13	6	55	M5	3,8
47P5		140	254	140	122	248	6	13	6,2	55	M5	3,8
4011		180	290	143	160	284	8	15	6	55	M5	5,2
4015		180	290	163	160	284	8	15	6	75	M5	5,5

# 3 Elektrische Installation

Die Abbildung unten zeigt die Verdrahtung der Haupt- und Steuerstromkreise.



### 3 Elektrische Installation

#### ◆ Verdrahtungsspezifikation

##### ■ Leistungsklemmen

Benutzen Sie bei der Verdrahtung der Leistungsklemmen die in der unten stehenden Tabelle aufgelisteten Sicherungen und Netzfilter. Stellen Sie sicher, dass die angegebenen Anzugsdrehmomentwerte nicht überschritten werden.

Modell VZA*	EMV-Filtertyp		Hauptsicherung (Ferraz)	Empf. Motorkabel [mm <sup>2</sup> ]	Leistungsklemmengrößen		
	Rasmi	Schaffner			R/L1,S/L2,T/L3, U/T1,V/T2,W/T3, -, +1, +2	B1, B2	GND
B0P1			TRS5R	1,5	M3.5	M3.5	M3.5
B0P2	A1000-FIV1010-RE	A1000-FIV1010-SE	TRS10R	1,5	M3.5	M3.5	M3.5
B0P4			TRS20R	1,5	M3.5	M3.5	M3.5
B0P7	A1000-FIV1020-RE	A1000-FIV1020-SE	TRS35R	2,5	M4	M4	M4
B1P5			TRS50R	4	M4	M4	M4
B2P2	A1000-FIV1030-RE	A1000-FIV1030-SE	TRS60R	4	M4	M4	M4
B4P0	in Entwicklung						
20P1			TRS5R	1,5	M3.5	M3.5	M3.5
20P2	A1000-FIV20010-RE	A1000-FIV20010-SE	TRS5R	1,5	M3.5	M3.5	M3.5
20P4			TRS10R	1,5	M3.5	M3.5	M3.5
20P7			TRS15R	1,5	M3.5	M3.5	M3.5
21P5			TRS25R	2,5	M4	M4	M4
22P2	A1000-FIV2020-RE	A1000-FIV2020-SE	TRS35R	4	M4	M4	M4
24P0	A1000-FIV2030-RE	A1000-FIV2030-SE	TRS60R	4	M4	M4	M4
25P5	A1000-FIV2060-RE	A1000-FIV2050-SE	A6T70<1>	6	M4	M4	M5
27P5			A6T100<1>	10	M4	M4	M5
2011	A1000-FIV2100-RE	-	A6T150<1>	16	M6	M5	M6
2015			A6T200<1>	25	M8	M5	M6
40P2			TRS2.5R	2,5	M4	M4	M4
40P4	A1000-FIV30005-RE	A1000-FIV30005-SE	TRS5R	2,5	M4	M4	M4
40P7			TRS10R	2,5	M4	M4	M4
41P5			TRS20R	2,5	M4	M4	M4
42P2			TRS20R	2,5	M4	M4	M4
43P0			TRS20R	2,5	M4	M4	M4
44P0	A1000-FIV3020-RE	A1000-FIV3020-SE	TRS30R	4	M4	M4	M4
45P5	A1000-FIV3030-RE	A1000-FIV3030-SE	A6T50<1>	4	M4	M4	M5
47P5			A6T60<1>	6	M4	M4	M5
4011			A6T70<1>	10	M5	M5	M5
4015	A1000-FIV3050-RE	-	A6T80<1>	10	M5	M5	M6

<1> Zur Erfüllung der UL-Vorschriften muss ein anderer Sicherungstyp verwendet werden. Einzelheiten dazu finden Sie in der Bedienungsanleitung.

##### Anzugs-Drehmomentwerte

Ziehen Sie die Schrauben der Leistungsklemmen mit den unten in der Tabelle angegebenen Drehmomentwerten an.

Klemmengröße	M3,5	M4	M5	M6	M8
Anzugsdrehmoment [Nm]	0,8 bis 1,0	1,2 bis 1,5	2,0 bis 2,5	4,0 bis 5,0	9,0 bis 11,0

### ■ Steuerklemmen

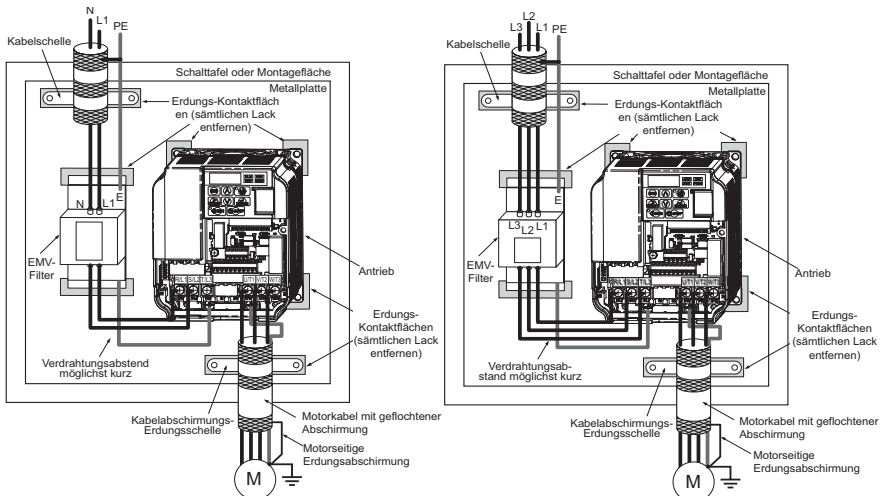
Die Steuerklemmenkarte ist mit Schraubklemmen ausgestattet. Verwenden Sie stets Kabel, die der unten stehenden Spezifikation entsprechen. Für eine sichere Verdrahtung wird empfohlen, Volldraht oder Drähte mit Aderendhülsen zu verwenden. Die Abisolierung bzw. Aderendhülsenlänge sollte 8 mm betragen.

Kabeltyp	Kabelstärke
Volldraht	0,2 bis 1,5 mm <sup>2</sup>
Flexibel	0,2 bis 1,0 mm <sup>2</sup>
Flexibel mit Aderendhülse	0,25 bis 0,5 mm <sup>2</sup>

### ◆ Installation des EMV-Filters

Dieser Antrieb ist nach der europäischen Norm EN61800-3 getestet. Um die EMV-Normen zu erfüllen, verdrahten Sie den Hauptstromkreis wie unten angegeben.

1. Installieren Sie einen geeigneten EMV-Entstörfilter auf der Eingangsseite. Angaben hierzu finden Sie in der oben stehenden Liste oder in der Bedienungsanleitung.
2. Bauen Sie den Antrieb und den EMV-Entstörfilter in dasselbe Gehäuse ein.
3. Verwenden Sie für die Verdrahtung des Antriebs und des Motors Kabel mit geflochtener Abschirmung.
4. Entfernen Sie Farbe oder Schmutz von den Erdungsanschlüssen, um die niedrigstmögliche Erdungsimpedanz zu erreichen.
5. Installieren Sie bei Antrieben unter 1 kW eine AC-Drossel, um EN61000-3-2 zu erfüllen. Nähere Angaben hierzu finden Sie im Handbuch, oder wenden Sie sich an Ihren Zulieferer.



**Verdrahtung von ein- oder dreiphasigen Geräten nach EMV-Norm**

### ◆ Verdrahtung der Haupt- und Steuerstromkreise

---

#### ■ Verdrahtung der Einspeisung

Beachten Sie die folgenden Sicherheitshinweise für die Einspeisung.

- Verwenden Sie nur Schutzschalter, die speziell für Antriebe ausgelegt sind.
- Wenn Sie einen Fehlerstrom-Schutzschalter verwenden, vergewissern Sie sich, dass er sowohl Gleichstrom als auch Hochfrequenzstrom erkennen kann.
- Wenn ein Eingangsschalter verwendet wird, vergewissern Sie sich, dass der Schalter nicht mehr als einmal alle 30 Minuten betätigt wird.
- Bauen Sie auf der Eingangsseite des Antriebs eine DC-Drossel oder eine AC-Drossel ein:
- Um Oberwellen zu beseitigen
- Um den Leistungsfaktor auf der Spannungsversorgungsseite zu verbessern.
- Wenn ein Phasenschieber-Kondensatorschalter verwendet wird.
- Wenn eine Spannungsversorgung mit hoher Kapazität (über 600 kVA) verwendet wird.

#### ■ Verdrahtung der Motorleitungen

Beachten Sie die folgenden Sicherheitshinweise für die Verdrahtung der Motorleitungen.

- Schließen Sie an die Ausgangsklemmen des Antriebs ausschließlich einen Drehstrommotor an.
- Schließen Sie die Versorgungsspannung auf keinen Fall an die Ausgangsklemmen des Antriebs an.
- Ausgangsklemmen dürfen niemals kurzgeschlossen oder geerdet werden.
- Verwenden Sie keine Phasenschieber-Kondensatoren.
- Wenn Sie zwischen Antrieb und Motor ein Schütz eingebaut haben, darf dies niemals geschaltet werden, wenn am Antrieb Ausgangsspannung anliegt. Ein Betrieb bei anliegender Ausgangsspannung kann hohe Spitzenströme verursachen, wodurch die Überstromerkennung ausgelöst wird oder der Antrieb beschädigt werden kann.

#### ■ Erdungsanschluss

Beachten Sie bei der Erdung des Antriebs die folgenden Sicherheitshinweise.


- Verwenden Sie den Erdungsleiter nicht noch für andere Geräte, z. B. Schweißgeräte usw.
- Verwenden Sie stets einen Erdungsleiter, der den technischen Normen für Elektrogeräte entspricht. Halten Sie die Länge des Erdungsleiters so kurz wie möglich. Der Antrieb erzeugt einen Leckstrom. Wenn der Abstand zwischen der Erdungselektrode und der Erdungsklemme zu groß ist, wird das Potenzial an der Erdungsklemme des Antriebs instabil.
- Bei Einsatz von mehr als einem Antrieb darf der Erdungsleiter keine Schleife bilden.

#### ■ Sicherheitshinweise für die Verdrahtung der Steuerstromkreise

Beachten Sie bei der Verdrahtung der Steuerstromkreise die folgenden Sicherheitshinweise.

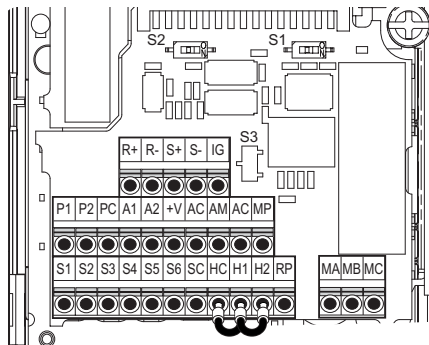
- Verlegen Sie die Leitungen der Steuerstromkreise getrennt von den Leitungen des Leistungskreises und anderen Hochspannungskabeln.
- Verlegen Sie die Leitungen der Steuerklemmen MA, MB, MC (Kontaktausgänge) getrennt von den Leitungen anderer Steuerklemmen.
- Verwenden Sie zum Anschluss der externen Steuerstromversorgung eine Spannungsversorgung der Klasse 2 (UL-Vorschrift).
- 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

Klemmen-	typ	Funktion
R/L1, S/L2, T/L3	Eingang Leistungskreis-Spannungsversorgung	Zum Anschluss des Antriebs an die Versorgungsspannung. Bei Antrieben mit einphasiger 200-V-Eingangsspannung werden nur die Klemmen R/L1 und S/L2 verwendet (T/L3 wird nicht verwendet).
U/T1, V/T2, W/T3	Antriebsausgang.	Zum Anschluss des Motors.
B1, B2	Bremswiderstand	Zum Anschließen eines optionalen Bremswiderstands oder einer Bremswiderstandseinheit.
+1, +2	DC-Drosselanschluss	Ist werkseitig verbunden. Trennen Sie die Verbindung bei der Installation einer DC-Drossel.
+1, -	DC-Spannungsversorgungseingang	Zum Anschließen einer DC-Spannungsversorgung.
 (2 Klemmen)	Erdungsklemme	Für 200-V-Klasse: Erdung mit max. 100 Ω Für 400-V-Klasse: Erdung mit max. 10 Ω

#### ■ Steuerklemmen

Die Abbildung unten zeigt die Anordnung der Steuerstromklemmen. Der Antrieb ist mit Schraublosklemmen ausgestattet.



Es gibt drei DIP-Schalter, S1 bis S3, die sich auf der Klemmenkarte befinden.



### 3 Elektrische Installation

<b>SW1</b>	Schaltet Analogeingang A2 zwischen Spannungs- und Stromeingang um.
<b>SW2</b>	Aktiviert oder deaktiviert den Abschlusswiderstand des internen RS422/485-Kommunikations-Ports.
<b>SW3</b>	Dient zur Auswahl von PNP- oder NPN-Modus (werkseitig eingestellt) für die digitalen Eingänge (bei PNP ist eine externe 24 V DC-Spannungsversorgung erforderlich).

#### ■ Steuerklemmen

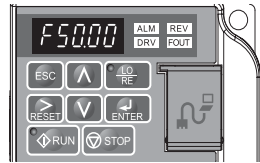
Typ	Nr.	Klemmenbezeichnung (Signal)	Funktion (Signalspezifikation), Standardeinstellung
Multifunktions-Digital-eingänge	S1 bis S6	Multifunktions-Digitaleingänge 1 bis 6	Optokoppler-Eingänge, 24 V DC, 8 mA Hinweis: Werkseitig ist der Modus des Antriebs auf NPN eingestellt. Setzen Sie für den PNP-Modus den DIP-Schalter S3 auf „SOURCE“, und schließen Sie eine externe 24 V DC- ( $\pm 10\%$ ) Spannungsversorgung an.
	SC	Multifunktionsingang-Bezugspotenzial	Bezugspotenzial
Multifunktions-Analog-/Impulseingänge	RP	Impulsfolgeeingang	Maximale Erfassungsfrequenz: 0,5 bis 32 kHz, Tastverhältnis: 30 bis 70 mm <sup>2</sup> , Hoch: 3,5 bis 13,2 V, Niedrig: 0,0 bis 0,8 V, Eingangsimpedanz: 3 k $\Omega$ )
	+V	Spannungsversorgung für Analogeingang	+10,5 V (zulässiger Strom max. 20 mA)
	A1	Analoger Multifunktionsausgang 1	0 bis +10 V DC (20 k $\Omega$ ) Auflösung 1/1000
	A2	Analoger Multifunktionsausgang 2	0/4 bis 20 mA (250 $\Omega$ ) Auflösung: 1/500 (nur A2)
	AC	Frequenzsollwert-Bezugspotenzial	0 V
Sicherheits-Deaktivierungseingänge	HC	Bezugspotenzial für sicheren Halt	+24 V (max. 10 mA zulässig)
	H1	Sicherer Halt Eingang 1	Einer oder beide geöffnet: Antriebsausgang deaktiviert (Zeit von Eingangsöffnung bis zur Abschaltung des Antriebsausgangs beträgt weniger als 1 ms) Beide geschlossen: Normaler Betrieb
	H2	Sicherer Halt Eingang 2	
Multifunktions-Relaisausgang	MA	Schließer (Fehler)	Digital-Relaisausgang
	MB	Öffner-Ausgang (Fehler)	30 V DC, 10 mA bis 1 A
	MC	Bezugspotenzial der Digitalausgänge	250 V AC, 10 mA bis 1 A
Optokoppler-Multifunktionsausgang	P1	Optokoppler-Ausgang 1	Digitaler Optokopplerausgang 48 V DC, 0 bis 50 mA
	P2	Optokoppler-Ausgang 2	
	PC	Optokopplerausgangs-Bezugspotenzial	
Überwachungsausgang	MP	Impulsfolgeausgang	max. 32 kHz
	AM	Analoger Überwachungsausgang	0 bis +10 VDC, max. 2 mA, Auflösung: 1/1000 (10 Bit)
	AC	Bezugspotenzial für Überwachungsausgang	0 V
MEMOBUS/Kommunikation	R+	Kommunikationseingang (+)	MEMOBUS/MODBUS-Kommunikation: RS-485 oder RS-422, max. 115,2 kBps
	R-	Kommunikationseingang (-)	
	S+	Kommunikationsausgang (+)	
	S-	Kommunikationsausgang (-)	

**HINWEIS!** Die Klemmen HC, H1, H2 werden für die Funktion zum sicheren Halt benutzt, wodurch die Ausgangsspannung in weniger als 1 ms abgeschaltet wird, wenn mindestens einer der Eingänge H1 oder H2 geöffnet ist. Die Funktion entspricht EN954-1, Sicherheitskategorie 3 und EN61508, SIL2. Sie kann zur Durchführung einer Notabschaltung gem. EN60204-1, Stopp-Kategorie 0, verwendet werden. Entfernen Sie nicht die Drahtbrücke zwischen HC, H1 oder H2, wenn die Funktion sicherer Halt nicht verwendet wird.

## 4 Bedienung über die Tastatur

### ◆ LED-Bedienkonsole und Tasten

Die LED-Bedienkonsole dient zur Programmierung des Antriebs, zum Starten/Stoppen und zum Anzeigen von Fehlermeldungen. Die LEDs zeigen den Antriebsstatus an.



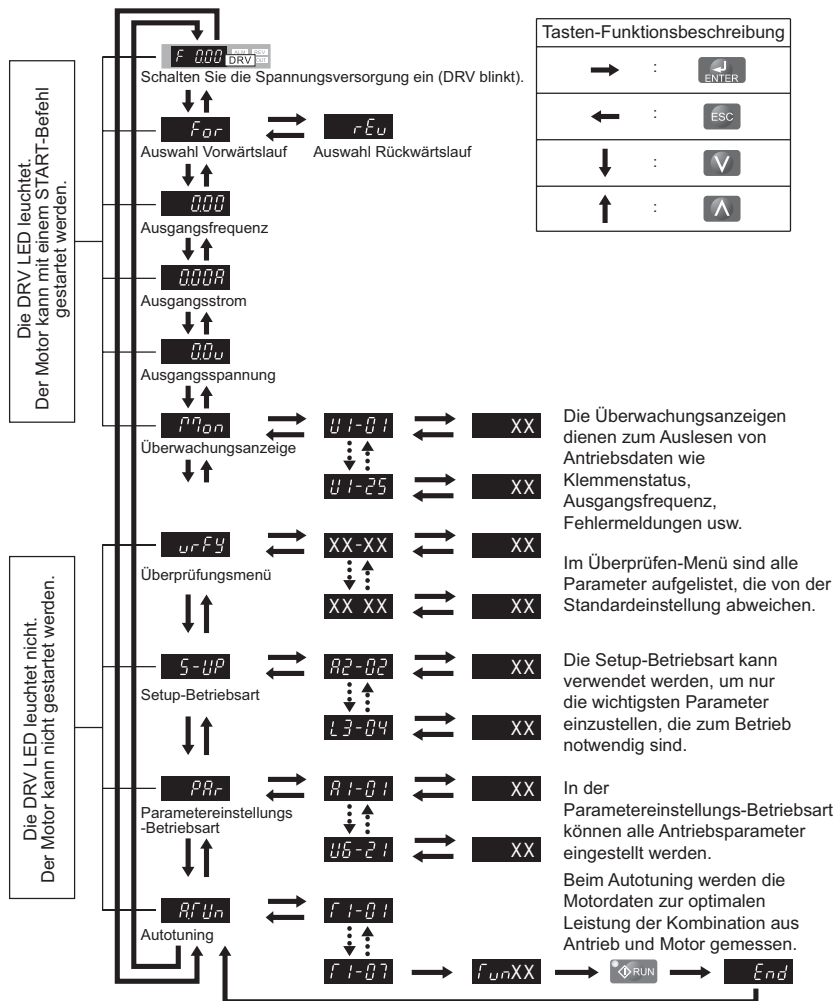
### ■ Tasten und Funktionen

Anzeige	Bezeichnung	Funktion
	Datenanzeigefeld	Zeigt den Frequenzsollwert, die Parameternummer usw. an.
	ESC-Taste	Rückkehr zum vorherigen Menü.
	RESET-Taste	Bewegt den Cursor nach rechts. Setzt einen Fehler zurück.
	RUN-Taste	Startet den Antrieb in der LOCAL-Betriebsart. Die Run-LED <ul style="list-style-type: none"> <li>• leuchtet, wenn der Antrieb den Motor antreibt.</li> <li>• blinkt während der Verzögerung bis zum Stillstand oder wenn der Frequenzsollwert 0 ist.</li> <li>• Blinkt in schneller Folge, wenn der Antrieb durch einen DE deaktiviert wird, wenn er über einen Schnellstopp-DE gestoppt oder wenn während des Einschaltens ein START-Befehl aktiv war.</li> </ul>
	Aufwärtspfeil-Taste	Blättert nach oben, um Parameternummern, Einstellwerte usw. auszuwählen.
	Abwärtspfeil-Taste	Blättert nach unten, um Parameternummern, Einstellwerte usw. auszuwählen.
	STOP-Taste	Stoppt den Antrieb.
	Eingabetaste	Wählt Betriebsarten oder Parameter aus und wird zum Speichern von Einstellungen verwendet.
	LO/RE-Auswahl-taste	Schaltet die Antriebssteuerung zwischen der Bedienung über die Bedienkonsole (LOCAL) und der Steuerung über die Steuerklemmen (REMOTE) um. Die LED leuchtet, wenn der Antrieb in die LOCAL-Betriebsart geschaltet ist (Bedienung über Tastatur).
	ALM-LED	Blinkt: Der Antrieb ist in einem Alarmzustand. Leuchtet: Der Antrieb ist in einem Fehlerzustand, und der Ausgang ist gestoppt.
	REV-LED	Leuchtet: Der Motor dreht in Rückwärtsrichtung. Aus: Der Motor dreht in Vorwärtsrichtung.
	DRV-LED	An: Zeigt Bereitschaft zum Antreiben des Motors an. Aus: Der Antrieb ist in der Betriebsart Überprüfen, Setup, Parameter-einstellung oder Autotuning.
	FOUT-LED	An: Die Ausgangsfrequenz wird auf dem Bildschirm angezeigt. Aus: Ein anderer Wert als die Ausgangsfrequenz wird auf dem Bildschirm angezeigt.

## 4 Bedienung über die Tastatur

### ◆ Menüstruktur und Betriebsarten

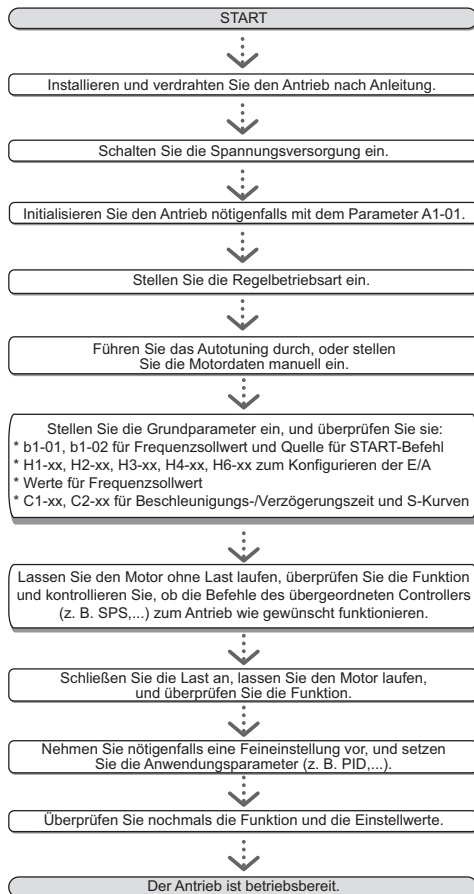
In der folgenden Abbildung wird die Menüstruktur der Bedienkonsole erläutert.



## 5 Starten

### ◆ Verfahren zum Einrichten des Antriebs

Die unten stehende Abbildung zeigt die Vorgehensweise bei der Einrichtung. Die einzelnen Schritte werden auf den folgenden Seiten näher erläutert.



## 5 Starten

### ◆ Spannung EIN

Vergewissern Sie sich vor dem Einschalten der Spannungsversorgung,

- dass alle Kabel ordnungsgemäß angeschlossen sind.
- dass keine Schrauben, lose Drahtenden oder Werkzeuge im Antrieb vergessen wurden.
- Nach dem Einschalten der Spannungsversorgung sollte die Betriebsartenanzeige des Antriebs aufleuchten, und es sollten keine Fehler- oder Alarmmeldung angezeigt werden.

### ◆ Auswahl Steuermodus (A1-02)

Es sind drei Betriebsarten verfügbar. Wählen Sie für die jeweilige Anwendung, die der Antrieb steuern soll, die am besten geeignete Regelbetriebsart aus.

Regelbetriebsart	Parameter	Haupt-Einsatzbereiche
U/f-Regelung	A1-02 = 0 (Werkseinstellung)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Einfache Anwendungen mit variabler Drehzahlregelung; besonders nützlich, wenn mehrere Motoren über einen einzigen Antrieb betrieben werden sollen.</li><li>• Beim Ersetzen eines Antriebs, bei dem die Parametereinstellungen unbekannt sind.</li></ul>
Vektorregelung ohne Rückführung (OLV)	A1-02 = 2	<ul style="list-style-type: none"><li>• Einfache Anwendungen mit variabler Drehzahlregelung</li><li>• Anwendungen, die hohe Präzision bzw. Hochgeschwindigkeitssteuerung erfordern.</li></ul>
PM-Vektorregelung ohne Rückführung	A1-02 = 5	<ul style="list-style-type: none"><li>• Anwendungen mit reduziertem Drehmoment mit Synchronmotoren (SPM, IPM) und Energiesparfunktion.</li></ul>

### ◆ Autotuning (T1-□□)

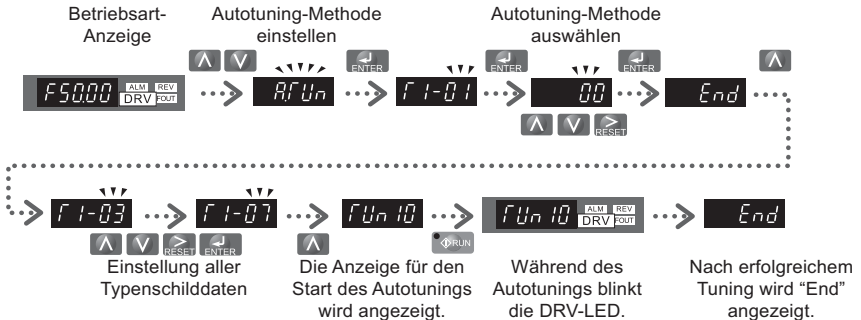
Die entsprechenden Antriebsparameter werden mit der Autotuning-Funktion automatisch eingestellt. Es werden drei verschiedene Betriebsarten unterstützt:

Autotuning-Modus	Parameter	Regelbetriebsart	Beschreibung
Autotuning mit Motordrehung	T1-01 = 0	OLV	Wird durchgeführt, wenn der Antrieb für den Betrieb mit Vektorregelung ohne Rückführung eingestellt ist. Der Motor muss während des Einstellprozesses ohne Last drehen können, um eine hohe Genauigkeit zu erreichen.
Einstellung Abschlusswiderstand	T1-01 = 2	OLV, U/f-Regelung	Wird bei U/f-Regelung durchgeführt, wenn das Motorkabel sehr lang ist oder ausgetauscht wurde.
Autotuning mit Motordrehung v für Energiesparfunktion	T1-01 = 3	U/f-Regelung	Wird durchgeführt, wenn die Energiesparfunktion oder die Drehzahlbestimmung eingeschaltet sind. Der Motor muss ohne Last drehen können, um eine hohe Einstellgenauigkeit zu erreichen.

### ACHTUNG

Berühren Sie den Motor niemals vor Abschluss des Autotunings. Auch wenn der Motor beim Autotuning nicht dreht, wird er während des Einstellprozesses mit Strom versorgt.

Um das Autotuning zu aktivieren, öffnen Sie das Autotuning-Menü, und führen Sie die in der Abbildung unten gezeigten Schritte durch. Die Anzahl der einzugebenden Typenschilddaten hängt von der gewählten Art des Autotunings ab. Dieses Beispiel zeigt Autotuning mit Motordrehung.



Wenn aus bestimmten Gründen das Autotuning nicht durchgeführt werden kann (lastfreier Betrieb unmöglich usw.), stellen Sie die maximale Frequenz und Spannung in den Parametern E1-□□ ein, und geben Sie die Motordaten manuell in die Parameter E2-□□ ein.

**HINWEIS!** Die Eingänge zum sicheren Halt müssen während des Autotunings geschlossen sein.

### ◆ Quelle für Sollwert und Startbefehl

Der Antrieb hat eine LOCAL- und eine REMOTE-Betriebsart. Die LED in der Taste LO/RE zeigt den Status des Antriebs an.

Status	Beschreibung	LED LO/RE
LOCAL	Die Eingabe des Start-/Stoppbefehls und der Frequenzsollwerte erfolgt über die digitale Bedienkonsole.	ON
REMOTE	Es werden die in Parameter b1-02 eingestellte Startbefehl-Quelle und der in Parameter b1-02 eingestellte Frequenzsollwert verwendet.	OFF

Wenn die REMOTE-Betriebsart verwendet werden soll, vergewissern Sie sich, dass die richtigen Quellen für den Frequenzsollwert und den Start-Befehl in den Parametern b1-01/02 eingestellt sind und dass sich der Antrieb in der REMOTE-Betriebsart befindet.

### ◆ E/A-Setup

---

#### ■ Multifunktions-Digitaleingänge (H1-□□)

Die Funktionen der einzelnen Digitaleingänge können in den Parametern H1-□□ zugeordnet werden. Die standardmäßig eingestellten Funktionen entnehmen Sie bitte dem Anschlussschema auf [Seite 9](#).

#### ■ Multifunktions-Digitalausgänge (H2-□□)

Die Funktionen der einzelnen Digitalausgänge können in den Parametern H2-□□ zugeordnet werden. Die standardmäßig eingestellten Funktionen entnehmen Sie bitte dem Anschlussschema auf [Seite 9](#). Der Einstellwert dieser Parameter besteht aus drei Stellen, wobei die mittlere und rechte Stelle die Funktion angeben und die linke Stelle das Ausgangsverhalten bestimmt (0: Ausgang wie gewählt; 1: inverser Ausgang).

#### ■ Multifunktions-Analogueingänge (H3-□□)

Die Funktionen der einzelnen Analogueingänge können in den Parametern H3-□□ zugeordnet werden. Standardmäßig sind beide Eingänge auf „Frequenzsollwert“ eingestellt. Eingang A1 ist auf eine Eingangsspannung von 0 bis 10V, A2 auf einen Eingangsstrom von 4–20 mA eingestellt. Beide Eingangswerte zusammen bilden den Frequenzsollwert.

**HINWEIS!** Wenn der Eingangssignalpegel von Eingang A2 zwischen Spannung und Strom umgeschaltet wird, stellen Sie sicher, dass der DIP-Schalter S1 in der richtigen Position und dass die Parameter H3-09 richtig eingestellt ist.

#### ■ Überwachungsausgang (H4-□□)

Verwenden Sie die Parameter H4-□□ zum Einstellen des Ausgangswertes des analogen Überwachungsausgangs und zum Anpassen des Ausgangsspannungspiegels. Die Standardeinstellung für den Überwachungswert ist „Ausgangsfrequenz“.

## ◆ Frequenzsollwert und Beschleunigungs-/Verzögerungszeit

### ■ Einstellung des Frequenzsollwerts (b1-01)

Stellen Sie den Parameter b1-01 entsprechend dem verwendeten Frequenzsollwert ein.

b1-01	Sollwertquelle	Frequenzsollwerteingang
0	Bedienkonsole	Stellen Sie die Frequenzsollwerte in den Parametern d1-□□ ein, und verwenden Sie die Digitaleingänge zur Umschaltung zwischen verschiedenen Sollwerten.
1	Analogeingang	Anwendung des Frequenzsollwertsignals auf Klemme A1 oder A2.
2	Serielle Komm.	Serielle Kommunikation über die RS422/485-Schnittstelle
3	Optionsmodul	Kommunikations-Optionskarte
4	Impulseingang	Eingabe des Frequenzsollwerts an Klemme RP über Impulseingang.

### ■ Beschleunigungs-/Verzögerungszeit und S-Kurven

Es gibt vier Einheiten von Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten, die in den Parametern C1-□□ eingestellt werden können. Die standardmäßig aktivierten Beschleunigungs-/Verzögerungszeiten sind C1-01/02. Stellen Sie diese Zeiten auf die entsprechenden für die Anwendung erforderlichen Werte ein. Für sanfteres Anfahren und Auslaufen können nötigenfalls S-Kurven in den Parametern C2-□□ aktiviert werden.

## ◆ Testlauf

Führen Sie folgende Schritte durch, um die Maschine zu starten, wenn alle Parametereinstellungen erfolgt sind.

1. Lassen Sie den Motor ohne Last laufen; überprüfen Sie, ob alle Eingänge, Ausgänge und der Ablauf wie gewünscht funktionieren.
2. Schließen Sie die Last an den Motor an.
3. Lassen Sie den Motor mit Last laufen, und vergewissern Sie sich, dass keine Vibrationen, Drehzahlschwankungen oder Motorblockaden auftreten.

Nachdem die oben genannten Schritte durchgeführt wurden, sollte der Antrieb zum Betrieb der Anwendung bereit sein und die grundlegenden Funktionen durchführen können. Angaben zu speziellen Einrichtungen wie PID-Regelung usw. finden Sie in der Bedienungsanleitung.



## 6 Parametertabelle

Diese Parametertabelle zeigt die wichtigsten Parameter. Die Standardeinstellungen sind fett gedruckt. Eine vollständige Liste der Parameter finden Sie in der Bedienungsanleitung.

Par.	Bezeichnung	Beschreibung
Initialisierungsparameter		
A1-01	Auswahl der Zugriffsebene	Wählt aus, auf welche Parameter über die digitale Bedienkonsole zugegriffen werden kann. 0: Nur Betrieb 1: Anwenderparameter 2: Erweiterte Zugriffsebene
A1-02	Auswahl der Regelungsart	Auswahl der Regelungsart für den Antrieb <b>0: U/f-Regelung</b> 2: Vektorregelung ohne Rückführung (OLV) 5: PM-Vektorregelung ohne Rückführung (PM) Hinweis: Keine Initialisierung bei A1-03!
A1-03	Initialisierung der Parameter	Setzt alle Parameter auf die Standardwerte zurück. (Wird nach Initialisierung auf 0 gesetzt.) Keine Initialisierung 1110: Anwender-Initialisierung (Der Anwender muss zuerst Anwender-Parameterwerte setzen und diese dann über Parameter o2-03 speichern.) 2220: 2-Draht-Initialisierung 3330: 3-Draht-Initialisierung
Betriebsartauswahl		
b1-01	Sollwert-Quelle	0: Bedienkonsole – Werte d1-□□ 1: Analogeingang A1 oder A2 2: Serielle Komm. – RS-422/485 3: Optionsmodul 4: Impulseingang (Klemme RP)
b1-02	Auswahl START-Befehl	0: Bedienkonsole – RUN- und STOP-Tasten 1: Anschlussklemmen – Digitaleingänge 2: Serielle Komm. – RS-422/485 3: Optionsmodul angeschlossen

Par.	Bezeichnung	Beschreibung
b1-03	Auswahl der Stoppmethode	Legt die Stoppmethode beim Aufheben des Startbefehls fest. <b>0: Rampe bis zum Stillstand</b> 1: Auslaufen bis zum Stillstand 2: DC-Bremung bis zum Stillstand 3: Auslaufen mit Zeitgeber (einneuer START-Befehl wird ignoriert, wenn er vor Ablauf der eingestellten Zeit erfolgt)
b1-04	Auswahl Rückwärtslauf	<b>0: Rückwärtslauf zulässig</b> 1: Rückwärtslauf gesperrt
b1-14	Auswahl Phasen-Reihenfolge	Ändert die Ausgangsphasen-Reihenfolge. <b>0: Standard</b> 1: Phasen-Reihenfolge ändern
DC-Bremung		
b2-01	Startfrequenz beim DC-Bremsen	Stellt die Ausgangsfrequenz ein, bei der die DC-Bremung während der Verzögerung einsetzt, wenn b1-03 = 0 (Rampe bis zum Stillstand) gesetzt ist. Wenn b2-01 < E1-09 setzt die DC-Bremung bei E1-09 ein.
b2-02	DC-Bremsstrom	Stellt den DC-Bremsstrom als Prozentsatz des Antriebs-Nennstroms ein. Bei OLV wird der DC-Erregerstrom durch E2-03 bestimmt.
b2-03	DC-Bremszeit/DC-Erregerzeit beim Start	Stellt die Zeit für die Durchführung einer DC-Bremung beim Start in Einheiten von 0,01 Sekunden ein. Deaktiviert, wenn die Zeit auf 0,00 Sekunden gesetzt ist.
b2-04	DC-Bremszeit beim Stopp	Stellt die DC-Bremszeit beim Stopp ein. Deaktiviert, wenn die Zeit auf 0,00 Sekunden gesetzt ist.
Beschleunigung/Verzögerung		
C1-01	Beschl. Zeit 1	Legt die Beschleunigungszeit 1 von 0 Hz bis zur maximalen Ausgangsfrequenz fest.
C1-02	Verz.-Zeit 1	Legt die Verzögerungszeit 2 von der maximalen Ausgangsfrequenz auf 0 fest.

## 6 Parametertabelle

Par.	Bezeichnung	Beschreibung
C1-03 bis C1-08	Beschl.-/Verz.-Zeiten 2 bis 4	Stellt die Beschl.-/Verz.-Zeiten 2 bis 4 ein (Einstellung wie C1-01/02)
C2-01	S-Kurve 1	S-Kurve bei Beschleunigungsbeginn
C2-02	S-Kurve 2	S-Kurve bei Beschleunigungsende.
C2-03	S-Kurve 3	S-Kurve bei Verzögerungsbeginn.
C2-04	S-Kurve 4	S-Kurve bei Verzögerungsende.
Schlupfkompensation		
C3-01	Schlupfkompensations-Verstärkung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wird erhöht, wenn die Drehzahl niedriger ist als der Frequenzsollwert.</li> <li>• Wird gesenkt, wenn die Drehzahl höher ist als der Frequenzsollwert.</li> </ul>
C3-02	Schlupfkompensations-Verzögerungszeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verringern Sie die Einstellung, wenn die Schlupfkompensation zu langsam reagiert.</li> <li>• Erhöhen Sie die Einstellung, wenn die Drehzahl nicht stabil ist.</li> </ul>
Drehmomentkompensation		
C4-01	Drehmomentkompensationsverstärkung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhöhen Sie den Einstellwert bei langsamer Reaktion des Drehmoments.</li> <li>• Verringern Sie diese Einstellung, wenn Drehzahl-/Drehmomentschwingungen auftreten.</li> </ul>
C4-02	Drehmomentkompensations-Verzögerungszeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhöhen Sie diese Einstellung, wenn Drehzahl-/Drehmomentschwingungen auftreten.</li> <li>• Verringern Sie die Einstellung, wenn die Reaktion des Drehmoments zu langsam ist.</li> </ul>
Belastbarkeitsmodus und Taktfrequenz		
C6-01	Auswahl normale/starke Belastung	<p><b>0: Hohe Belastung (HD) Anwendungen mit konstantem Drehmoment</b></p> <p>1: Normale Belastung (ND) Anwendungen mit variablem Drehmoment</p>

Par.	Bezeichnung	Beschreibung
C6-02	Taktfrequenz	1: 2,0 kHz 2: 5,0 kHz 3: 8,0 kHz 4: 10,0 kHz 5: 12,5 kHz 6: 15,0 kHz 7 bis A: Schwingen PWM1 bis 4 F: Benutzerdefiniert
Frequenzsollwerte		
d1-01 bis d1-16	Frequenzsollwerte 1 bis 16	Einstellung der Festschleifensollwerte 1 bis 16
d1-17	Jog-Drehzahl	Jog-Drehzahl
U/f-Kennlinie		
E1-01	Einstellung der Eingangsspannung	Eingangsspannung
E1-04	Max. Ausgangsfreq.	Zur Einstellung der U/f-Charakteristik mit linearer Kennlinie stellen Sie für E1-07 und E1-09 die gleichen Werte ein. In diesem Fall wird die Einstellung für E1-08 übergangen. Stellen Sie sicher, dass die vier Frequenzen nach diesen Regeln eingestellt werden, da sonst ein OPE10-Fehler auftritt.
E1-05	Max. Ausgangsspannung	
E1-06	Nennfrequenz	
E1-07	Mittlere Ausgangsfreq.	
E1-08	Mittlere Ausgangsspannung	$E1-04 \geq E1-06 \geq E1-07 \geq E1-09$
E1-09	Min. Ausgangsfreq.	
E1-10	Min. Ausgangsspannung	
E1-13	Nennspannung	
Motordaten		
E2-01	Motornennstrom	Automatische Einstellung bei Auto-tuning.
E2-02	Motornennschlupf	Motornennschlupf in Hertz (Hz). Automatische Einstellung bei Auto-tuning mit Motordrehung.
E2-03	Motorleerlaufstrom	Magnetisierstrom in Ampère. Automatische Einstellung bei Auto-tuning mit Motordrehung.

## 6 Parametertabelle

Par.	Bezeichnung	Beschreibung
E2-04	Motorpole	Anzahl der Motorpole. Automatische Einstellung bei Auto-tuning.
E2-05	Wicklungswiderstand des Motors	Einstellung des Motor-Wicklungswiderstands in Ohm. Automatische Einstellung bei Auto-tuning.
E2-06	Motorstreuinduktivität	Einstellung des Werts für den Spannungsabfall infolge der Motorstreuinduktivität als Prozentsatz der Motornennspannung. Automatische Einstellung bei Auto-tuning.
Einstellungen für die Digitaleingänge		
H1-01 bis H1-06	DI S1 bis S6 Funktionsauswahl	Funktionsauswahl für die Klemmen S1 bis S6.
Eine Liste der wichtigsten Funktionen finden Sie am Tabellenende.		
Einstellungen für die Digitalausgänge		
H2-01	Funktion DA MA/MB	Einstellung für den Relaisausgang MA-MB-MC.
H2-02	Funktion DA P1	Einstellung der Funktion für den Optokopplerausgang P1.
H2-03	Funktion DA P2	Einstellung der Funktion für den Optokopplerausgang P2.
Eine Liste der wichtigsten Funktionen finden Sie am Tabellenende.		
Analogeingang-Einstellung		
H3-01	Signalpegel- ausw. A1	<b>0: 0 bis 10 V (eine Drehrichtung)</b> 1: 0 bis +10 V (beide Drehrichtungen)
H3-02	Funktions- ausw. A1	Zuordnung einer Funktion für die Klemme A1.
H3-03	Verstärkung A1	Einstellung des Eingangswertes in % bei 10 V Analogeingang.
H3-04	Offset A1	Einstellung des Eingangswertes in % bei 0 V Analogeingang.
H3-09	Signalpegel- ausw. A2	0: 0 bis 10 V (neg. Eingang wird auf Null gesetzt) 1: 0 bis +10 V (bipolarer Eingang) 2: 4 bis 20 mA (9-Bit-Eingang) 3: 0 bis 20 mA
H3-10	Funktions- ausw. A2	Zuordnung einer Funktion für die Klemme A2.

Par.	Bezeichnung	Beschreibung
H3-11	Verstärkung A2	Einstellung des Eingangswertes in % bei 10 V/20 mA Analogeingang.
H3-12	Offset A2	Einstellung des Eingangswertes in % bei 0 V/0 mA/4 mA Analogeingang.
Analogeingang-Einstellung		
H4-01	Überwachungs- auswahl AM	Geben Sie einen Wert ein, der den Überwachungswerten U1-□□ entspricht. Beispiel: Eingabe „103“ für U1-03.
H4-02	Verstärkung AM	Setzt die Ausgangsspannung der Klemme AM gleich 100 % Überwachungswert.
H4-02	Offset AM	Setzt die Ausgangsspannung der Klemme AM gleich 0 % Überwachungswert.
Impulseingangseinstellung (freie Sollwerteingabe)		
H6-02	Eingangsskalierung RP	Einstellung der Impulsfrequenz in Hz, die 100 % des Eingangswertes entspricht.
H6-03	Verstärkung für Impulseingang	Einstellung des Eingangswertes in % bei Impulseingang mit der Frequenz H6-02.
H6-04	Offset für Impulseingang	Einstellung des Eingangswertes in % bei 0 Hz Impulseingangsfrequenz.
Einstellung für Impulsausgang		
H6-06	Überwachungs- ausw. MP	Geben Sie einen Wert ein, der den Überwachungswerten □□-□□ entspricht. Beispiel: Eingabe „102“ für U1-02.
H6-07	Überwachungswert- Skalierung MP	Einstellung der Anzahl der Ausgangsimpulse, wenn die ausgegebene Größe 100 % (in Hz) beträgt.
Motorüberlastschutz		
L1-01	Motorüberlastschutz- Ausw.	Einstellung des Motorüberlastschutzes. 0: Deaktiviert 1: Standardmäßiger lüftergekühlter Motor 2: Standardmäßiger gebläsegekühlter Motor 3: Vektormotor

Par.	Bezeichnung	Beschreibung
L1-02	Motorüberlastschutzzeit	Einstellung der Motorüberlastschutzzeit in Min. Normalerweise ist keine Änderung nötig.
<b>Blockierschutz</b>		
L3-01	Blockierschutzauswahl bei Beschleunigung	0: Deaktiviert – Motor beschleunigt bei aktiver Beschleunigungsrate und kann bei zu schwerer Last oder zu kurzer Beschleunigungszeit blockieren. 1: Universell – unterbricht die Beschleunigung, wenn der Strom über dem Wert von L3-02 liegt. 2: Intelligent – Beschleunigung in der kürzestmöglichen Zeit.
L3-02	Strompegel für Blockierschutz bei Beschleunigung	Einstellung des Blockierschutz-Strompegels bei Beschleunigung.
L3-04	Auswahl für Blockierschutz bei Verzögerung	0: Deaktiviert – Verzögerung wie eingestellt. Es kann Überspannung auftreten. 1: Universell – Verzögerung wird unterbrochen, wenn die DC-Zwischenkreisspannung zu hoch wird.
L3-05	Auswahl für Blockierschutz bei Betrieb	0: Deaktiviert – Blockierung oder Überlastung des Motors kann auftreten. 1: Verzögerungszeit 1 – Verringerung der Drehzahl über C1-02.
L3-06	Strompegel für Blockierschutz bei Betrieb	Einstellung des Strompegels, bei dem der Blockierschutz beim Betrieb aktiviert wird.
<b>Autotuning</b>		
T1-01	Auswahl der Autotuning-Betriebsart	0: Autotuning mit -Motordrehung 2: Nur Abschlusswiderstand 3: Autotuning mit Motordrehung für Energiesparfunktion
T1-02	Nennleistung	Einstellung der Motornennleistung (kW).
T1-03	Nennspannung	Einstellung der Motornennspannung (V).

Par.	Bezeichnung	Beschreibung
T1-04	Nennstrom	Einstellung des Motornennstroms (A).
T1-05	Nennfrequenz	Einstellung der Motornennfrequenz (Hz).
T1-06	Motorpole	Einstellung der Anzahl der Motorpole.
T1-07	Nennndrehzahl	Einstellung der Motor-Nennndrehzahl (RPM).
T1-11	Motor-Eisenverlust	Eisenverlust zur Bestimmung des Energiesparkoeffizienten. Falls unbekannt, auf Standardwert belassen.

Überwachung	Beschreibung
U1-01	Frequenzsollwert (Hz)
U1-02	Ausgangsfrequenz (Hz)
U1-03	Ausgangsstrom (A)
U1-05	Motordrehzahl (Hz)
U1-06	Ausgangsspannungs-Sollwert (V AC)
U1-07	Zwischenkreisspannung (V DC)
U1-08	Ausgangsleistung (kW)
U1-09	Drehmomentsollwert (des Motor-Nenn-drehmoments in %)
U1-10	Eingangsklemmenstatus U1-10 = 0000000
	<ul style="list-style-type: none"> <li>1: Digitaleingang 1 (Klemme S1 aktiviert)</li> <li>1: Digitaleingang 2 (Klemme S2 aktiviert)</li> <li>1: Digitaleingang 3 (Klemme S3 aktiviert)</li> <li>1: Digitaleingang 4 (Klemme S4 aktiviert)</li> <li>1: Digitaleingang 5 (Klemme S5 aktiviert)</li> <li>1: Digitaleingang 6 (Klemme S6 aktiviert)</li> </ul>
U1-11	Ausgangsklemmenstatus U1-11 = 000
	<ul style="list-style-type: none"> <li>1: Relaisausgang (Klemme MA-MC geschlossen, MB-MC geöffnet)</li> <li>1: Offener Kollektorausgang 1 (Klemme P1) aktiviert</li> <li>1: Offener Kollektorausgang 2 (Klemme P2) aktiviert</li> </ul>

## 6 Parametertabelle

Überwachung	Beschreibung
U1-12	Antriebsstatus U1-12 = 00000000
	1: In Betrieb
	1: Bei Nulldrehzahl
	1: Bei REV
	1: Bei Signaleingang für Fehlrücksetzung
	1: Drehzahlübereinstimmung
	1: Antrieb bereit
	1: Bei Alarmerkennung
	1: Bei Fehlererkennung
	U1-13
U1-14	Eingangsspegel Klemme A2
U1-16	Ausgangsfrequenz nach Sanftanlauf (F.-Sollw. nach Beschl.-/Verz.-Rampe)
U1-18	OPE-Fehlerparameter
U1-24	Impulseingangsfrequenz
Fehlerverfolgung	
U2-01	Aktueller Fehler
U2-02	Letzter Fehler
U2-03	Frequenzsollwert bei letztem Fehler
U2-04	Ausgangsfrequenz bei letztem Fehler
U2-05	Ausgangsstrom bei letztem Fehler
U2-06	Motordrehzahl bei letztem Fehler
U2-07	Ausgangsspannung bei letztem Fehler
U2-08	Zwischenkreisspannung bei letztem Fehler
U2-09	Ausgangsleistung bei letztem Fehler
U2-10	Drehmomentsollwert bei letztem Fehler
U2-11	Eingangsklemmenstatus bei letztem Fehler
U2-12	Ausgangsklemmenstatus bei letztem Fehler
U2-13	Betriebsstatus des Antriebs bei letztem Fehler
U2-14	Kumulative Betriebszeit bei letztem Fehler
U2-15	Drehzahlsollwert bei Sanftanlauf bei letztem Fehler
U2-16	q-Achsenstrom des Motors bei letztem Fehler
U2-17	d-Achsenstrom des Motors bei letztem Fehler

Überwachung	Beschreibung
Fehlerspeicher	
U3-01 bis U3-04	Zeigt den letzten bis viertletzten aufgetretenen Fehler an.
U3-05 bis U3-08	Gesamt-Betriebszeit bei dem letzten bis viertletzten aufgetretenen Fehler.
U3-09 bis U3-14	Zeigt den fünftletzten bis zehntletzten aufgetretenen Fehler an.
U3-15 bis U3-20	Gesamt-Betriebszeit bei dem fünftletzten bis zehntletzten aufgetretenen Fehler.
* Folgende Fehler werden nicht im Fehlerprotokoll aufgezeichnet: CPF00, 01, 02, 03, UV1 und UV2.	

DE-/DA-Ausw.	Beschreibung
Funktionsauswahl der Digitaleingänge	
3	Festfrequenz Befehl 1
4	Festfrequenz Befehl 2
5	Festfrequenz Befehl 3
6	Jog-Frequenzsollwert (höhere Priorität als Festfrequenzbefehl)
7	Auswahl Beschleunigungs-/Verzögerungszeit 1
F	Nicht verwendet (Einstellung für nicht verwendete Klemmen)
14	Fehlrücksetzung (Rücksetzung bei Wechsel auf EIN)
20 bis 2F	Externer Fehler; Eingangsart: Schließer-Kontakt/Öffner-Kontakt, Erkennungsbetriebsart: Normal/während des Betriebs
Funktionsauswahl der Digitalausgänge	
0	Während Betrieb (EIN: START-Befehl auf EIN oder Spannung wird ausgegeben)
1	Nulldrehzahl
2	Drehzahlübereinstimmung
6	Antrieb bereit
E	Fehler
F	Nicht verwendet
10	Geringfügiger Fehler (Alarm) (EIN: Alarm wird angezeigt)

## 7 Fehlerbehebung

### ◆ Allgemeine Fehler und Alarme

Fehlermeldungen und Alarme weisen auf Probleme im Antrieb oder in der Maschine hin. Ein Alarm wird durch einen Code in der Datenanzeige und ein Blinken der LED 'ALM' angezeigt. Der Ausgang des Antriebs wird nicht in jedem Fall abgeschaltet.

Ein Fehler wird durch einen Code in der Datenanzeige und Aufleuchten der LED 'ALM' angezeigt. Der Ausgang des Antriebs wird immer sofort ausgeschaltet, und der Motor läuft bis zum Stillstand aus.

Um einen Alarm zu löschen oder einen Fehler zurückzusetzen, ermitteln Sie die Ursache, beseitigen Sie sie, und setzen Sie den Antrieb zurück, indem Sie die Reset-Taste auf der Bedienkonsole drücken oder die Spannungsversorgung aus- und wieder einschalten.

**HINWEIS!** *Im Folgenden sind nur die wichtigsten Alarme und Fehler aufgelistet. Eine vollständige Liste finden Sie in der Bedienungsanleitung.*

LED-Anzeige	ALM	FLT	Ursache
Endstufensperre bb	○		Die Software-Endstufensperreffunktion ist einem der digitalen Eingänge zugeordnet, und der Eingang ist aktiv. Der Antrieb nimmt keinen START-Befehl an.
Regelungsfehler CF		○	Bei Vektorregelung ohne Rückführung wurde für die Dauer von mindestens drei Sekunden ein Drehmomentgrenzwert während der Verzögerung erreicht. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Massenträgheit der Last ist zu groß.</li> <li>• Der Drehmomentgrenzwert ist zu niedrig.</li> <li>• Die Motorparameter sind falsch.</li> </ul>
Steuerkreisfehler CPF02 bis CPF24		○	Es gibt ein Problem im Steuerkreis des Antriebs.
Option Externer Fehler EF	○	○	Über eine Optionskarte wurde ein externer Fehler durch die übergeordnete Steuerung ausgelöst.
Externer Fehler EF	○		Ein Vorwärts- und Rückwärtsbefehl wurden für 500 s oder länger gleichzeitig eingegeben. Durch diesen Alarm wird der Motorlauf gestoppt.
Externe Fehler EF1 bis EF6	○	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Über einen der Digitaleingänge S1 bis S6 wurde von einem externen Gerät ein externer Fehler ausgelöst.</li> <li>• Die Digitaleingänge sind falsch eingestellt.</li> </ul>
Erdschlussfehler CF		○	Der Erdschlussstrom hat 50 % des Antriebs-Nennausgangsstroms überschritten. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Kabel- oder Motorisolierung ist defekt.</li> <li>• Übermäßige Streukapazität am Antriebsausgang.</li> </ul>
Sicherer Halt aktiv (H1, H2) Hbb	○		Beide Eingänge zum sicheren Halt sind geöffnet. Der Ausgang des Antriebs wird mit dem sicheren Halt ausgeschaltet, und der Motor kann nicht gestartet werden.

## 7 Fehlerbehebung

LED-Anzeige	ALM	FLT	Ursache
Fehler sicherer Halt <i>HbbF</i>	○		Der Ausgang des Antriebs wird deaktiviert, wobei nur einer der Eingänge zum sicheren Halt geöffnet ist. (Normalerweise sollten die Eingangssignale H1 und H2 beide geöffnet sein.) <ul style="list-style-type: none"> <li>Ein Kanal hat einen internen Defekt und schaltet nicht aus, auch wenn das externe Signal unterbrochen wird.</li> <li>Nur ein Kanal wird durch den übergeordneten Controller ausgeschaltet.</li> </ul>
Ausgangsphase ausfall <i>LF</i>		○	<ul style="list-style-type: none"> <li>Das Ausgangskabel hat sich gelöst, oder die Motorwicklung ist beschädigt.</li> <li>Lose Drähte am Antriebsausgang.</li> <li>Der Motor ist zu klein (unter 5 % des Antriebsstroms).</li> </ul>
Überstrom <i>oL</i>		○	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kurzschluss oder Erdschlussfehler an der Antriebs-Ausgangsseite.</li> <li>Die Last ist zu groß.</li> <li>Die Beschleunigungs-/Verzögerungszeiten sind zu kurz.</li> <li>Die Motordaten oder die U/f-Kennlinieneinstellungen sind falsch.</li> <li>Ein Netzschütz wurde am Ausgang geschaltet.</li> </ul>
Überhitzung des Kühlkörpers <i>oH</i> oder <i>oT</i>	○	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Umgebungstemperatur ist zu hoch.</li> <li>Der Lüfter läuft nicht mehr.</li> <li>Der Kühlkörper ist verschmutzt.</li> <li>Der Luftstrom zum Kühlkörper ist zu gering.</li> </ul>
Motorüberlast <i>oL I</i>		○	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Motorlast ist zu groß.</li> <li>Der Motor wird bei niedriger Drehzahl mit hoher Last betrieben.</li> <li>Die Zykluszeiten für die Beschleunigung/Verzögerung sind zu kurz.</li> <li>Die Einstellung des Motornennstroms ist nicht korrekt.</li> </ul>
Antriebsüberlast <i>oL L</i>		○	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Last ist zu groß.</li> <li>Die Antriebsleistung ist zu gering.</li> <li>Zu hohes Drehmoment bei niedriger Drehzahl.</li> </ul>
DC-Überspannung <i>ou</i>	○	○	Die Zwischenkreisspannung ist zu hoch angestiegen. <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Verzögerungszeit ist zu kurz.</li> <li>Der Blockierschutz ist deaktiviert.</li> <li>Der Brems transistor/-widerstand ist defekt.</li> <li>Instabile Motorsteuerung bei OLV.</li> <li>Zu hohe Eingangsspannung.</li> </ul>
Eingangsphasen ausfall <i>oF</i>		○	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abfall der Eingangsspannung oder Phasen-Unsymmetrie.</li> <li>Ausfall einer der Eingangsphasen.</li> <li>Lose Drähte am Antriebseingang.</li> </ul>
Bremstransistor fehler <i>oT</i>		○	Der interne Brems transistor ist defekt.
Fehlerrücksetzung während des Betriebs. <i>rUnL</i>	○		Eine Fehlerrücksetzung wurde bei aktiviertem START-Befehl eingegeben.
DC-Unterspannung <i>uU I</i>	○	○	Die Zwischenkreisspannung lag unterhalb der Einstellung für Unterspannungserkennung (L2-05). <ul style="list-style-type: none"> <li>Ausfall der Spannungsversorgung oder Ausfall einer Eingangsphase.</li> <li>Die Versorgungsspannung ist zu niedrig.</li> </ul>

LED-Anzeige	ALM/FLT	Ursache
Controller-Unterspannung <i>Uu2</i>	○	Die Versorgungsspannung des Antriebs-Controllers ist zu niedrig.
DC-Ladekreisfehler <i>Uu3</i>	○	Der Ladekreis für den Zwischenkreis ist unterbrochen.

### ◆ Fehler bei der Programmierung durch den Anwender

Ein Fehler bei der Programmierung durch den Anwender (OPE) tritt auf, wenn ein ungeeigneter Parameter eingestellt oder eine einzelne Parametereinstellung ungeeignet ist. Wenn ein OPE angezeigt wird, drücken Sie die ENTER-Taste, um U1-18 (OPE-Fehlerkonstante) anzuzeigen. Diese Überwachungsanzeige zeigt den Parameter an, der diesen OPE-Fehler verursacht.

LED-Anzeige der Bedienkonsole	Ursache	Abhilfemaßnahme
oPE01 <i>oPE01</i>	Die Antriebsleistung und der auf o2-04 gesetzte Wert stimmen nicht überein.	Korrigieren Sie den auf o2-04 gesetzten Wert.
oPE02 <i>oPE02</i>	Die Parametereinstellung lag außerhalb des zulässigen Bereichs.	Stellen Sie die Parameter auf die richtigen Werte ein.
oPE03 <i>oPE03</i>	<p>Den Multifunktions-Kontakteingängen H1-01 bis H1-06 wurde eine widersprüchliche Einstellung zugeordnet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die gleiche Funktion wurde zwei Eingängen zugeordnet (ausgenommen „Externer Fehler“ und „Nicht verwendet“).</li> <li>Eingangsfunktionen, die die Einstellung anderer Eingangsfunktionen erfordern, wurden ohne diese Zuordnung eingestellt.</li> <li>Es wurden Eingangsfunktionen eingestellt, die nicht gleichzeitig gesetzt werden dürfen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Korrigieren Sie die falschen Einstellungen.</li> <li>Einzelheiten dazu finden Sie in der Bedienungsanleitung.</li> </ul>
oPE05 <i>oPE05</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Parameter zur Auswahl der START-Befehlsquelle (b1-02) oder zur Auswahl der Frequenzsollwertquelle (b1-01) wurde auf 3 eingestellt, es wurde jedoch keine Optionskarte installiert.</li> <li>Die Frequenzsollwertquelle ist auf Impulseingang eingestellt, aber H6-01 ist nicht 0.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Installieren Sie die erforderliche Optionskarte.</li> <li>Korrigieren Sie die für b1-01 und b1-02 eingestellten Werte.</li> </ul>
oPE07 <i>oPE07</i>	<p>Die Einstellungen für die Multifunktions-Analogeingänge H3-02 und H3-10 und die PID-Funktionen widersprechen sich.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>H3-02 und H3-10 sind auf denselben Wert eingestellt (außer bei den Einstellungen „0“ und „F“).</li> <li>Beiden Analogeingängen und dem Impulseingang sind gleichzeitig PID-Funktionen zugeordnet.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Korrigieren Sie die falschen Einstellungen.</li> <li>Einzelheiten dazu finden Sie in der Bedienungsanleitung.</li> </ul>



## 7 Fehlerbehebung

LED-Anzeige der Bedienkonsole	Ursache	Abhilfemaßnahme
oPE08 oPE08	Es wurde eine Funktion eingestellt, die in der gewählten Regelbetriebsart nicht verwendet werden kann (wird möglicherweise nach Änderung der Regelbetriebsart angezeigt).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Korrigieren Sie die falschen Einstellungen.</li> <li>• Einzelheiten dazu finden Sie in der Bedienungsanleitung.</li> </ul>
oPE10 oPE 10	Die Einstellung der U/f-Kennlinie ist falsch.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen Sie die Einstellungen der U/f-Kennlinie.</li> <li>• Einzelheiten dazu finden Sie in der Bedienungsanleitung.</li> </ul>

### ◆ Autotuning-Fehler

LED-Anzeige der Bedienkonsole	Ursache	Abhilfemaßnahme
Er-01 Er-01	Motordatenfehler Die eingegebenen Motordaten sind ungültig (z. B. stimmen die Nennfrequenz und die Nenndrehzahl nicht).	Geben Sie die Daten erneut ein, und wiederholen Sie das Autotuning.
Er-02 Er-02	Geringfügiger Fehler <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Verdrahtung ist schadhaft.</li> <li>• Die Last ist zu groß.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen Sie die Verdrahtung.</li> <li>• Überprüfen Sie die Last. Vor dem Betreiben des Motors mit entkoppelter Last muss stets ein Autotuning durchgeführt werden.</li> </ul>
Er-03 Er-03	Die STOP-Taste wurde gedrückt, und das Auto-tuning wurde abgebrochen.	Wiederholen Sie das Autotuning.
Er-04 Er-04	Widerstandsfehler <ul style="list-style-type: none"> <li>• Falsche Eingabedaten</li> <li>• Das Autotuning hat den vorgegebenen Zeitrahmen überschritten.</li> <li>• Die berechneten Werte liegen außerhalb des Bereichs.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen Sie die Eingabedaten.</li> <li>• Überprüfen Sie die Verdrahtung.</li> <li>• Geben Sie die Daten erneut ein, und wiederholen Sie das Autotuning.</li> </ul>
Er-05 Er-05	Leerlaufstrom-Fehler <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Eingabedaten sind falsch.</li> <li>• Das Autotuning hat zu lange gedauert.</li> <li>• Die berechneten Werte liegen außerhalb des Bereichs.</li> </ul>	
Er-08 Er-08	Nennschlupffehler <ul style="list-style-type: none"> <li>• Falsche Dateneingabe.</li> <li>• Das Autotuning hat den vorgegebenen Zeitrahmen überschritten.</li> <li>• Die berechneten Werte liegen außerhalb des Bereichs.</li> </ul>	
Er-09 Er-09	Beschleunigungsfehler Der Motor hat nicht die vorgegebene Zeit lang beschleunigt.	
Er-11 Er-11	Motordrehzahlfehler Der Drehmomentsollwert war zu hoch.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhöhen Sie die Beschleunigungszeit C1-01.</li> <li>• Überprüfen Sie die Drehmomentgrenzwerte L7-01 und L7-02.</li> <li>• Erhöhen Sie die Beschleunigungszeit (C1-01).</li> <li>• Trennen Sie nach Möglichkeit die Last ab.</li> </ul>

LED-Anzeige der Bedienkonsole	Ursache	Abhilfemaßnahme
Er-12 <i>Er-12</i>	<p>Stromerkennungsfehler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausfall einer oder aller Ausgangsphasen.</li> <li>• Der Strom ist entweder zu niedrig oder überschreitet den Nennwert des Antriebs.</li> <li>• Die Stromsensoren sind schadhaft.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen Sie die Verdrahtung.</li> <li>• Vergewissern Sie sich, dass die Nennleistung des Antriebs für den Motor passt.</li> <li>• Überprüfen Sie die Last. (Das Autotuning sollte vorher ohne angeschlossene Last durchgeführt worden sein).</li> <li>• Ersetzen Sie den Antrieb.</li> </ul>
End1 <i>End1</i>	<p>Nennstromalarm</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Drehmomentsollwert hat beim Autotuning 20 % überschritten.</li> <li>• Der berechnete Leerlaufstrom beträgt über 80 % des Motornennstroms.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen Sie die Einstellung der U/f-Kennlinie.</li> <li>• (Führen Sie ein Autotuning ohne angeschlossene Last durch.</li> <li>• Überprüfen Sie die Eingabedaten, und wiederholen Sie das Autotuning.</li> </ul>
End2 <i>End2</i>	<p>Motor-Sättigungsalarm</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die berechneten Sättigungswerte liegen außerhalb des Bereichs.</li> <li>• Es wurden falsche Daten eingegeben.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen Sie die Eingabedaten.</li> <li>• Überprüfen Sie die Verdrahtung des Motors.</li> <li>• Führen Sie ein Autotuning ohne angeschlossene Last durch.</li> </ul>
End3 <i>End3</i>	<p>Nennstromalarm</p>	<p>Überprüfen Sie die Eingabedaten, und wiederholen Sie das Tuning.</p>



# V1000

## Guía rápida de referencia

<b>1 Precauciones de seguridad y advertencias generales . . .</b>	<b>2</b>
<b>2 Instalación mecánica . . . . .</b>	<b>7</b>
<b>3 Instalación eléctrica . . . . .</b>	<b>9</b>
<b>4 Funcionamiento del teclado . . . . .</b>	<b>15</b>
<b>5 Puesta en marcha . . . . .</b>	<b>17</b>
<b>6 Tabla de parámetros . . . . .</b>	<b>22</b>
<b>7 Detección y corrección de errores . . . . .</b>	<b>27</b>

### 1 Precauciones de seguridad y advertencias generales

Omron Yaskawa Motion Control B.V. (OYMC) suministra dispositivos electrónicos para su uso en una amplia gama de aplicaciones industriales. La selección y aplicación de los productos de OYMC es responsabilidad del diseñador de la máquina o del usuario final. OYMC no acepta ninguna responsabilidad por la forma en que sus productos se incorporen al diseño de sistema final. Bajo ninguna circunstancia se deben incorporar los productos de OYMC en ningún producto o diseño como control de seguridad exclusivo o único. Sin excepción, todos los controles se deben diseñar para detectar fallos dinámicamente y averiarse de forma segura en todas las circunstancias. Todos los productos diseñados para incorporar un dispositivo fabricado por OYMC deben ser suministrados al usuario final con las advertencias e instrucciones adecuadas con respecto al uso y funcionamiento seguros de dicho elemento. Cualquier advertencia indicada por OYMC debe ser proporcionada inmediatamente al usuario final. OYMC ofrece una garantía explícita únicamente en cuanto a la calidad de sus productos según los estándares y especificaciones publicados en el manual. **NO SE OFRECE NINGUNA OTRA GARANTÍA, EXPLÍCITA O IMPLÍCITA.** OYMC no asume responsabilidad alguna por lesiones personales, daños a la propiedad, pérdidas o reclamaciones derivadas de una aplicación incorrecta de sus productos.

#### ◆ Advertencias generales

##### ADVERTENCIA

- **Lea este manual, y asegúrese de comprender su contenido, antes de instalar, utilizar o reparar este variador.**
  - **Deben seguirse todas las advertencias, precauciones e instrucciones.**
  - **Todo el trabajo se debe confiar a personas cualificadas.**
  - **El variador se debe instalar según este manual y las normas locales.**
- **Preste atención a los mensajes de seguridad de este manual.**

La empresa operadora es responsable de las lesiones a personas y de los daños al equipo derivados de la no observancia de las advertencias que contiene este manual.

##### ADVERTENCIA

Indica una situación de peligro que, de no evitarse, puede ocasionar la muerte o lesiones graves.

Las convenciones que aparecen a continuación se utilizan para indicar los mensajes de seguridad que aparecen en este manual.


##### PRECAUCIÓN

Indica una situación de peligro que, de no evitarse, puede ocasionar lesiones menores o moderadas.

##### NOTA

Indica un mensaje de daños a la propiedad.

## ◆ Advertencias de seguridad

 <b>ADVERTENCIA</b>
<b>Riesgo de descarga eléctrica</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>No intente modificar o alterar el variador de una forma distinta a la explicada en este manual.</b> De lo contrario, se podría producir la muerte o lesiones graves. OYMC no es responsable de las modificaciones que el usuario haga en el producto. Este producto no debe ser modificado.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>No toque los terminales antes de que los condensadores se hayan descargado por completo.</b> De lo contrario, se podría producir la muerte o lesiones graves. Antes de cablear los terminales, desconecte la alimentación del equipo. El condensador interno permanece cargado incluso después de desconectar la fuente de alimentación. El LED indicador de carga se apagará cuando la tensión del bus de c.c. esté por debajo de 50 Vc.c. Para evitar descargas eléctricas, espere al menos cinco minutos después de que todos los indicadores se hayan apagado y mida el nivel de tensión del bus de c.c. para confirmar que se trata de un nivel seguro.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Impida que personal no cualificado utilice el equipo.</b> De lo contrario, se podría producir la muerte o lesiones graves. Las tareas de mantenimiento, inspección y sustitución de piezas las debe llevar a cabo sólo personal autorizado que esté familiarizado con la instalación, ajuste y mantenimiento de variadores de c.a.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>No desmonte las cubiertas ni toque las placas de circuito mientras esté conectada la alimentación.</b> De lo contrario, se podría producir la muerte o lesiones graves.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Siempre conecte a tierra el terminal de tierra del motor.</b> Una conexión a tierra incorrecta del equipo podría producir la muerte o lesiones graves si se toca la carcasa del motor.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>No trabaje en el variador si lleva ropa holgada o joyas, o sin protección para los ojos.</b> De lo contrario, se podría producir la muerte o lesiones graves. Quítese todos los objetos metálicos, como relojes y anillos, ajústese la ropa holgada y póngase protección para los ojos antes de empezar a trabajar en la unidad.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Nunca cortocircuite los circuitos de salida del variador.</b> No cortocircuite los circuitos de salida del variador. De lo contrario, se podría producir la muerte o lesiones graves.</li></ul>
<b>Riesgo de movimiento repentino</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Manténgase alejado del motor durante el autotuning dinámico. El motor puede empezar a funcionar repentinamente.</b> Durante el arranque automático del equipo, la máquina puede empezar a moverse de forma repentina, lo que podría producir la muerte o lesiones graves.</li></ul>

# 1 Precauciones de seguridad y advertencias generales

## ADVERTENCIA

- **El sistema puede arrancar inesperadamente al conectar la alimentación, provocando la muerte o lesiones graves.**

El personal debe estar alejado del área del variador, motor y máquina antes de conectar la alimentación. Asegure las carcasas, acoplamientos, chavetas de eje y cargas de máquina antes de conectar la alimentación al variador.

### Riesgo de incendio

- **No utilice una fuente de alimentación inadecuada.**

De lo contrario, se podría producir la muerte o lesiones graves a consecuencia del fuego. Asegúrese de que la tensión nominal del variador coincide con la tensión de la fuente de alimentación entrante antes de conectar la alimentación.

- **No utilice materiales combustibles inadecuados.**

De lo contrario, se podría producir la muerte o lesiones graves a consecuencia del fuego. Monte el variador sobre metal u otro material incombustible.

- **No debe conectarse la línea de alimentación de c.a. a los terminales de salida U, V y W.**
- **Asegúrese de que las líneas de alimentación están conectadas a los terminales de entrada R/L1, S/L2, T/L3 (o R/L1 y S/L2 para alimentación monofásica) del circuito principal.**

No debe conectarse una línea de alimentación de c.a. a los terminales de motor de salida del variador. De lo contrario, se podría producir la muerte o lesiones graves a consecuencia del fuego como resultado de los daños del variador debidos a la aplicación de tensión de línea a los terminales de salida.

- **Apriete todos los tornillos de los terminales según el par de apriete especificado.**

Las conexiones eléctricas sueltas pueden provocar la muerte o lesiones graves a consecuencia del fuego debido al sobrecalentamiento de las conexiones eléctricas.

## PRECAUCIÓN

### Riesgo de aplastamiento

- **No transporte el variador sujetándolo por la cubierta frontal.**

De lo contrario, se podrían producir lesiones menores o moderadas por la caída del cuerpo principal del variador.

### Riesgo de quemaduras

- **No toque el disipador de calor o la resistencia de frenado hasta que no haya transcurrido un período de enfriamiento tras apagarlo.**

## NOTA

### Riesgos para el equipo

- **Cumpla los procedimientos de descarga electrostática (ESD) al manejar el variador y las placas de circuitos.**  
De lo contrario, se podrían ocasionar daños a los circuitos del variador por descargas electrostáticas.
- **Nunca conecte o desconecte el motor del variador mientras esté sacando tensión.**  
Una secuencia de equipo incorrecta podría provocar daños al variador.
- **No realice pruebas de resistencia a la tensión en ninguna parte del variador.**  
De lo contrario, se podrían ocasionar daños en los dispositivos sensibles del variador.
- **No haga funcionar equipos dañados.**  
De lo contrario, se podrían ocasionar más daños al equipo.  
No conecte u opere ningún equipo que presente daños visibles o al que le falten piezas.
- **Instale la protección adecuada contra cortocircuitos del circuito de bifurcación según la normativa correspondiente.**  
De lo contrario, se podrían ocasionar daños al variador.  
Este variador no es adecuado para circuitos capaces de entregar más de 100.000 Amperios rms simétricos, 240 Vc.a. máximo (clase 200 V) y 480 Vc.a. máximo (clase 400 V).
- **No utilice cable no apantallado para el cableado de control.**  
De lo contrario, se pueden producir interferencias eléctricas que conlleven un rendimiento deficiente del sistema. Utilice cables de par trenzado apantallados y conecte la pantalla al terminal de tierra del variador.
- **Impida que personal no cualificado utilice el producto.**  
De lo contrario, se podrían ocasionar daños en el variador o el circuito de frenado.  
Consulte detenidamente el manual de instrucciones de la opción de frenado al conectar dicha opción al variador.
- **No modifique la circuitería del variador.**  
De lo contrario, se podrían ocasionar daños en el variador y se invalidará la garantía.  
OYMC no es responsable de las modificaciones que el usuario realice en el producto.  
Este producto no se debe modificar.
- **Compruebe el cableado para asegurarse de que todas las conexiones son correctas después de instalar el variador y conectar los demás dispositivos.**  
De lo contrario, se podrían ocasionar daños al variador.
- **No conecte filtros de supresión de interferencias LC o RC, condensadores o dispositivos de protección contra sobretensiones no aprobados a la salida del variador.**  
El uso de filtros no aprobados puede ocasionar daños en el variador o el motor.



# 1 Precauciones de seguridad y advertencias generales

---

## ◆ Precauciones para el cumplimiento de la directiva sobre baja tensión de la CE

---

Este variador se ha probado según el estándar europeo EN61800-5-1 y cumple totalmente la directiva sobre baja tensión. Se deben cumplir las siguientes condiciones para mantener dicho cumplimiento al combinar este variador con otros dispositivos:

No utilice variadores en zonas con una polución superior a la clasificación de gravedad 2 y categoría de sobretensión 3 según IEC664.

Conecte a tierra el punto neutro de la fuente de alimentación principal para los variadores de clase 400 V.

## ◆ Precauciones para el cumplimiento de los estándares UL/cUL

---

Este variador se ha probado según el estándar UL508C de UL y cumple los requisitos de UL. Se deben cumplir las siguientes condiciones para mantener dicho cumplimiento al usar este variador en combinación con otros equipos:

No instale el variador en una zona con una polución superior a la clasificación de gravedad 2 (estándar UL).

Utilice cables de cobre conforme al estándar UL (clasificación 75°C) y conectores de lazo cerrado o conectores en anillo con certificación CSA. Para obtener detalles, consulte el manual de instrucciones.

Cablee los cables de baja tensión con conductores de circuito NEC de clase 1. Consulte la normativa nacional o local para el cableado. Utilice una fuente de alimentación de clase 2 (reglamentación UL) para el terminal del circuito de control. Para obtener detalles, consulte el manual de instrucciones.

Este variador se ha sometido a la prueba de cortocircuito de UL, que certifica que durante un cortocircuito en la fuente de alimentación, el flujo de corriente no superará los 30.000 amperios como máximo a 240 V para variadores de clase 200 V y a 480 V para variadores de clase 400 V.

La protección de sobrecarga del motor interna del variador cumple los estándares UL, NEC y CEC. La configuración se debe llevar a cabo mediante los parámetros L1-01/02. Para obtener detalles, consulte el manual de instrucciones.

## ◆ Precauciones para el uso de la función de desconexión de seguridad

---

La función de desconexión de seguridad del variador se ha diseñado según el estándar EN954-1, categoría de seguridad 3 y EN61580, SIL2. Se puede utilizar para realizar una parada de seguridad según lo definido en EN60204-1, categoría de parada 0 (parada no controlada por interrupción de alimentación). Consulte en el manual de instrucciones información detallada sobre la aplicación de esta función.

## 2 Instalación mecánica

### ◆ Al recibir el variador

Lleve a cabo las siguientes tareas después de recibir el variador:

- Inspeccione si el variador presenta daños. Si parece que está dañado después de recibirlo, póngase en contacto con el proveedor.
- Verifique que recibe el modelo correcto; para ello, compruebe la información de la placa. Si ha recibido un modelo erróneo, póngase en contacto con el proveedor.

### ◆ Entorno de instalación

Para una duración y rendimiento óptimos del variador, instálelo en un entorno que cumpla las condiciones indicadas a continuación.

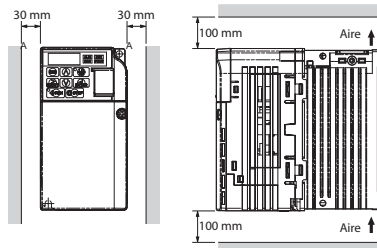
Entorno	Condiciones
Área de instalación	Interior
Temperatura ambiente	-10°C a +40°C (NEMA tipo 1) -10°C a +50°C (tipo chasis abierto) Al utilizar un panel de protección (armario), instale un ventilador de refrigeración o aire acondicionado en el área para garantizar que la temperatura en el interior del alojamiento no supera los niveles especificados. No deje que se forme hielo en el variador.
Humedad	95% de HR o menos y sin condensación
Temperatura de almacenamiento	-20°C a +60°C
Área circundante	Instale el variador en un área sin: <ul style="list-style-type: none"> <li>• vapores de aceite y polvo</li> <li>• virutas metálicas, aceite, agua y otros elementos extraños</li> <li>• materiales radiactivos</li> <li>• materiales combustibles (por ejemplo, madera)</li> <li>• gases y líquidos nocivos</li> <li>• vibraciones excesiva</li> <li>• cloruros</li> <li>• exposición a la luz solar directa</li> </ul>
Altitud	1.000 m como máximo
Vibraciones	10 – 20 Hz a 9,8 m/s <sup>2</sup> , 20 – 55 Hz a 5,9 m/s <sup>2</sup>
Orientación	Instale el variador verticalmente con el fin de mantener al máximo el efecto refrigerante.

## 2 Instalación mecánica

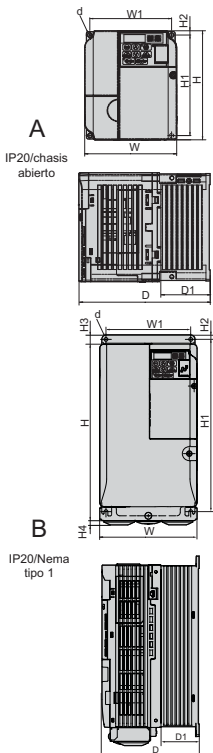
### ◆ Orientación y distancia de instalación

Instale el variador siempre en posición vertical. Deje espacio alrededor de la unidad para que se produzca una refrigeración correcta, tal como se muestra en la figura de la derecha.

**Nota:** Se pueden instalar varias unidades más próximas entre sí de lo que se muestra en la figura si se utiliza el montaje "lado con lado". Para obtener detalles, consulte el manual de instrucciones.



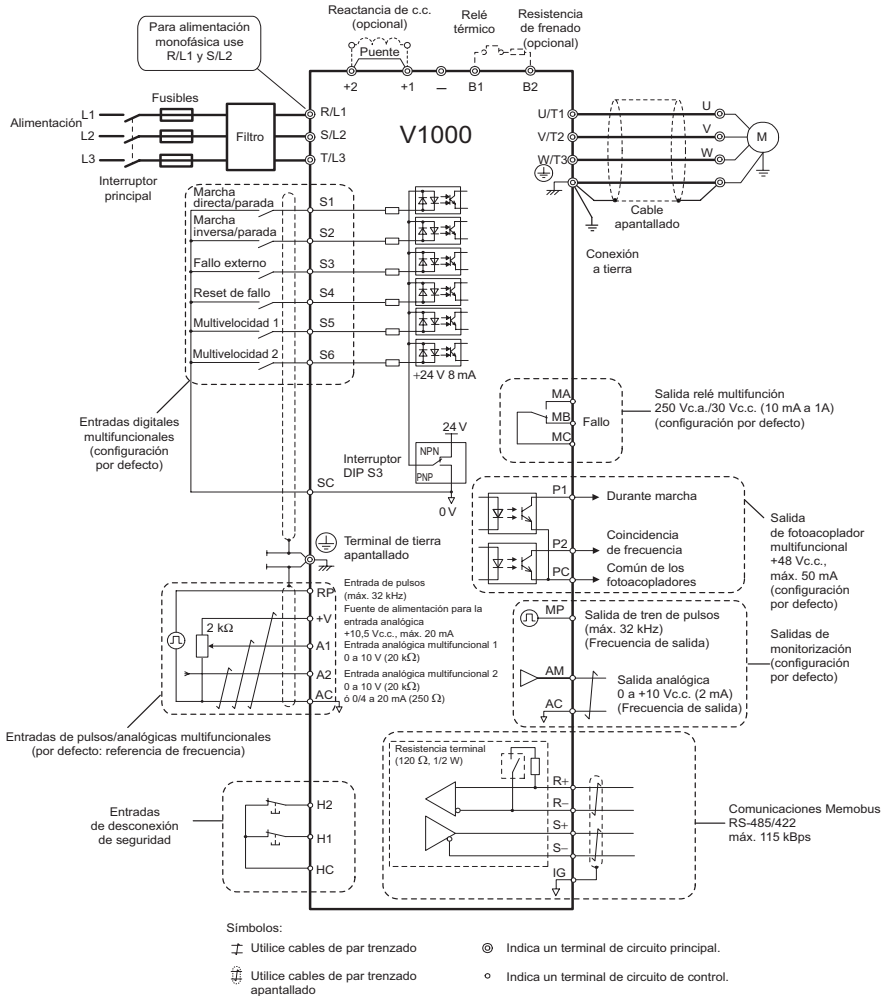
### ◆ Dimensiones



Modelo VZA*	Dimensiones (mm)											Peso (kg)	
	Fig.	W	H	D	W1	H1	H2	H3	H4	D1	d		
B0P1	A	68	128	76	56	118	5	-	-	6,5	M4	0,6	
B0P2		68	128	76	56	118	5	-	-	6,5	M4	0,7	
B0P4		68	128	118	56	118	5	-	-	38,5	M4	1,0	
B0P7		108	128	137,5	96	118	5	-	-	58	M4	1,5	
B1P5		108	128	154	96	118	5	-	-	58	M4	1,5	
B2P2		140	128	163	128	118	5	-	-	65	M4	2,1	
B4P0		en desarrollo											
20P1		68	128	76	56	118	5	-	-	6,5	M4	0,6	
20P2		68	128	76	56	118	5	-	-	6,5	M4	0,6	
20P4		68	128	108	56	118	5	-	-	38,5	M4	0,9	
20P7		68	128	128	56	118	5	-	-	38,5	M4	1,1	
21P5		108	128	129	96	118	5	-	-	58	M4	1,3	
22P2		108	128	137,5	96	118	5	-	-	58	M4	1,4	
24P0		140	128	143	128	118	5	-	-	65	M4	2,1	
25P5		B	140	254	140	122	248	6	13	6,2	55	M5	3,8
27P5			140	254	140	122	248	6	13	6,2	55	M5	3,8
2011	180		290	163	160	284	8	15	6,2	75	M5	5,5	
2015	220		358	187	192	336	7	15	7,2	78	M5	9,2	
40P2	108		128	81	96	118	5	-	-	10	M4	0,8	
40P4	A	108	128	99	96	118	5	-	-	28	M4	1,0	
40P7		108	128	137,5	96	118	5	-	-	58	M4	1,4	
41P5		108	128	154	96	118	5	-	-	58	M4	1,5	
42P2		108	128	154	96	118	5	-	-	58	M4	1,5	
43P0		108	128	154	96	118	5	-	-	58	M4	1,5	
44P0		140	128	143	128	118	5	-	-	65	M4	2,1	
45P5		B	140	254	140	122	248	6	13	6	55	M5	3,8
47P5			140	254	140	122	248	6	13	6,2	55	M5	3,8
4011			180	290	143	160	284	8	15	6	55	M5	5,2
4015			180	290	163	160	284	8	15	6	75	M5	5,5

# 3 Instalación eléctrica

En la figura siguiente se muestra el cableado del circuito principal y de control.



## 3 Instalación eléctrica

### ◆ Especificación de cableado

#### ■ Circuito principal

Utilice los fusibles y filtros de línea enumerados en la tabla siguiente al realizar el cableado del circuito principal. Asegúrese de no exceder los valores de par de apriete indicados.

Modelo VZA*	Tipo de filtro de CEM		Fusible principal (Ferraz)	Cable de motor recomendado [mm <sup>2</sup> ]	Tamaños de terminales del circuito principal		
	Rasmi	Schaffner			R/L1,S/L2,T/L3, U/T1,V/T2,W/T3, -, +1, +2	B1, B2	GND
B0P1	A1000-FIV1010-RE	A1000-FIV1010-SE	TRS5R	1,5	M3.5	M3.5	M3.5
B0P2			TRS10R	1,5	M3.5	M3.5	M3.5
B0P4			TRS20R	1,5	M3.5	M3.5	M3.5
B0P7	A1000-FIV1020-RE	A1000-FIV1020-SE	TRS35R	2,5	M4	M4	M4
B1P5			TRS50R	4	M4	M4	M4
B2P2	A1000-FIV1030-RE	A1000-FIV1030-SE	TRS60R	4	M4	M4	M4
B4P0	en desarrollo						
20P1	A1000-FIV20010-RE	A1000-FIV20010-SE	TRS5R	1,5	M3.5	M3.5	M3.5
20P2			TRS5R	1,5	M3.5	M3.5	M3.5
20P4			TRS10R	1,5	M3.5	M3.5	M3.5
20P7			TRS15R	1,5	M3.5	M3.5	M3.5
21P5	A1000-FIV2020-RE	A1000-FIV2020-SE	TRS25R	2,5	M4	M4	M4
22P2			TRS35R	4	M4	M4	M4
24P0	A1000-FIV2030-RE	A1000-FIV2030-SE	TRS60R	4	M4	M4	M4
25P5	A1000-FIV2060-RE	A1000-FIV2050-SE	A6T70<1>	6	M4	M4	M5
27P5			A6T100<1>	10	M4	M4	M5
2011	A1000-FIV2100-RE	-	A6T150<1>	16	M6	M5	M6
2015			A6T200<1>	25	M8	M5	M6
40P2	A1000-FIV30005-RE	A1000-FIV30005-SE	TRS2.5R	2,5	M4	M4	M4
40P4			TRS5R	2,5	M4	M4	M4
40P7			TRS10R	2,5	M4	M4	M4
41P5			TRS20R	2,5	M4	M4	M4
42P2	A1000-FIV3010-RE	A1000-FIV3010-SE	TRS20R	2,5	M4	M4	M4
43P0			TRS20R	2,5	M4	M4	M4
44P0	A1000-FIV3020-RE	A1000-FIV3020-SE	TRS30R	4	M4	M4	M4
45P5	A1000-FIV3030-RE	A1000-FIV3030-SE	A6T50<1>	4	M4	M4	M5
47P5			A6T60<1>	6	M4	M4	M5
4011	A1000-FIV3050-RE	-	A6T70<1>	10	M5	M5	M5
4015			A6T80<1>	10	M5	M5	M6

<1> Para el cumplimiento del estándar UL se debe utilizar un tipo de fusible distinto. Para obtener detalles, consulte el manual de instrucciones.

#### Valores de par de apriete

Apriete los terminales del circuito principal según los valores de par indicados en la tabla siguiente.

Tamaño de terminal	M3.5	M4	M5	M6	M8
Par de apriete [Nm]	0,8 a 1,0	1,2 a 1,5	2,0 a 2,5	4,0 a 5,0	9,0 a 11,0

### ■ Circuito de control

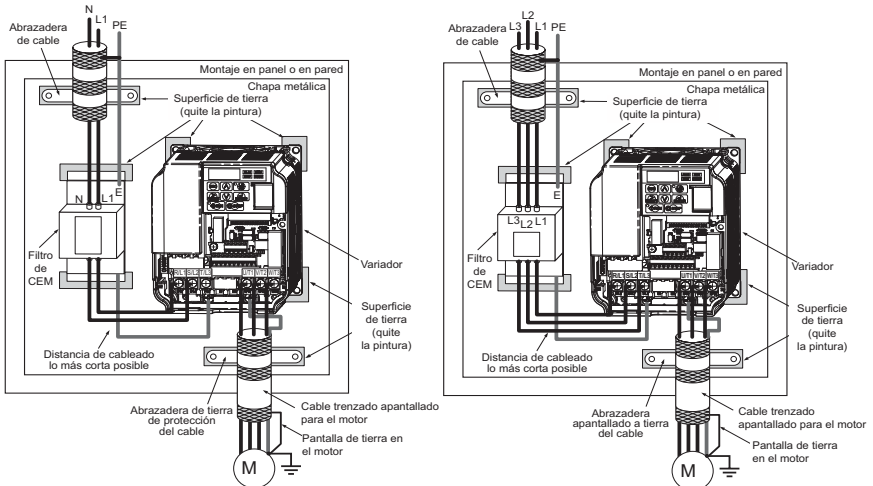
La placa de terminales de control dispone de terminales sin tornillos. Utilice siempre cables según las especificaciones indicadas a continuación. Para un cableado seguro se recomienda el uso de cables rígidos o cables flexibles con terminales a puntera. La longitud de pelado correspondiente a la longitud del terminal a puntera debe ser de 8 mm.

Tipo de cable	Sección de cable
Rígido	0,2 a 1,5 mm <sup>2</sup>
Flexible	0,2 a 1,0 mm <sup>2</sup>
Flexible con terminal a puntera	0,25 a 0,5 mm <sup>2</sup>

### ◆ Instalación del filtro de CEM

Este variador se ha probado según el estándar europeo EN61800-3. Para cumplir los estándares de CEM, cablee el circuito principal como se describe a continuación.

1. Instale un filtro de ruido de CEM adecuado en la entrada. Consulte la lista anterior o el manual de instrucciones para obtener más información.
2. Coloque el variador y el filtro de ruido de CEM en la misma caja.
3. Utilice cable apantallado trenzado para el cableado del variador y motor.
4. Elimine la pintura o suciedad de las conexiones de tierra para que se produzca una impedancia de tierra mínima.
5. Instale una reactancia de c.a. en variadores de menos de 1 kW para cumplir el estándar EN61000-3-2. Consulte el manual de instrucciones o póngase en contacto con el proveedor para obtener más información.



**Cableado conforme los estándares de CEM de unidades monofásicas y trifásicas**

### ◆ Cableado del circuito principal y de control

---

#### ■ Cableado de la entrada del circuito principal

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

- Utilice sólo disyuntores que se hayan diseñado específicamente para variadores.
- Si utiliza un disyuntor de fallo de conexión a tierra, asegúrese de que puede detectar la corriente de c.c. y de alta frecuencia.
- Si se utiliza un interruptor de entrada, asegúrese de que el interruptor no se acciona más de una vez cada 30 minutos.
- Utilice una reactancia de c.c. o de c.a. para la entrada del variador:
  - Para suprimir la corriente armónica.
  - Para mejorar el factor de potencia en el lado de la fuente de alimentación.
  - Al utilizar un interruptor de condensador de avance.
  - Con un transistor de alimentación de gran capacidad (más de 600 kVA).

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

Tenga en cuenta las siguientes precauciones para el cableado del circuito de salida.

- No conecte otra carga que no sea un motor trifásico a la salida del variador.
- Nunca conecte una fuente de potencia a la salida del variador.
- Nunca cortocircuite o conecte a tierra los terminales de salida.
- No utilice condensadores de corrección de fase.
- Si utiliza un contactor entre el variador y el motor, nunca se debe accionar cuando el variador saque tensión a la salida. El funcionamiento mientras hay una salida de tensión puede producir corrientes de pico grandes, con lo que se interrumpe la detección de sobrecorriente o se daña el variador.

#### ■ Conexión de tierra

Adopte las siguientes precauciones durante la conexión a tierra del variador.

- Nunca comparta el cable de tierra con otros dispositivos como equipos de soldadura, etc.
- Utilice siempre un cable de tierra que cumpla los estándares técnicos sobre equipamiento eléctrico. Mantenga los cables de tierra lo más cortos posible. 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.


#### ■ 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 y otras líneas de alta tensión.
- Separe el cableado para los terminales del circuito de control MA, MB, MC (salida de contacto) del cableado a otros terminales del circuito de control.

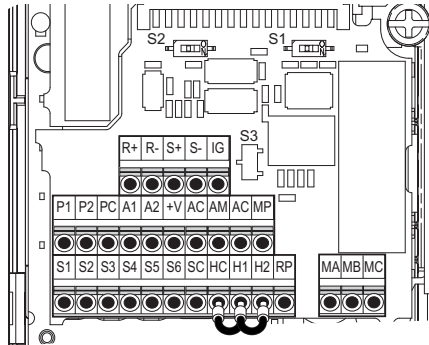
- Para la fuente de alimentación externa utilice una fuente de alimentación según el estándar UL de clase 2.
- Utilice cable de par trenzado o cable de par trenzado apantallado para los circuitos de control para prevenir fallos en el funcionamiento.
- Conecte la pantalla de los cables a tierra con la mayor superficie de contacto posible entre la pantalla y tierra.
- El apantallado del cable se debe conectar a tierra en ambos extremos del cable.

#### ■ Terminales del circuito principal

Terminal	Tipo	Función
R/L1, S/L2, T/L3	Entrada de alimentación del circuito principal.	Conecta la potencia de línea al variador. Los variadores con alimentación de entrada monofásica de 200 V sólo utilizan terminales R/L1 y S/L2 (T/L3 no se utiliza).
U/T1, V/T2, W/T3	Salida del variador	Se conecta al motor.
B1, B2	Resistencia de frenado	Para conectar una resistencia de frenado o unidad de resistencia de frenado.
+1, +2	Conexión de la reactancia de c.c.	Puenteado de fábrica. Quite la conexión al instalar una reactancia de c.c.
+1, -	Entrada de alimentación de c.c.	Para conectar una fuente de alimentación de c.c.
 (2 terminales)	Terminal de tierra	Para clase 200 V: conexión a tierra con 100 Ω como máximo Para clase 400 V: conexión a tierra con 10 Ω como máximo

#### ■ Terminales del circuito principal

En la figura siguiente se muestra la disposición de los circuitos de control. El variador dispone de terminales sin tornillos.



Hay tres interruptores DIP, S1 a S3, que se encuentran en la placa de terminales de control

<b>SW1</b>	Conmuta la entrada analógica A2 entre entrada de tensión y de corriente.
<b>SW2</b>	Activa o desactiva la resistencia interna de terminación de línea del puerto de comunicaciones RS422/485.
<b>SW3</b>	Se utiliza para seleccionar el modo PNP/SOURCE o NPN/SINK (por defecto) de las entradas digitales (PNP requiere una fuente de alimentación de 24 Vc.c. externa).



### 3 Instalación eléctrica

#### ■ Terminales del circuito de control

Tipo	Nº	Nombre del terminal (señal)	Función (nivel de señal), configuración por defecto
Entradas digitales multifuncionales	S1 A S6	Entrada digital multifuncional 1 a 6	Entradas de fotoacoplador, 24 Vc.c., 8 mA Nota: El variador está preconfigurado en modo NPN (SINK). Cuando utilice el modo PNP (SOURCE), seleccione el interruptor DIP S3 en "SOURCE" y use una fuente de alimentación de 24 Vc.c. ( $\pm 10\%$ ) externa.
	SC	Común de entrada multifuncional	Común de secuencia
Entradas analógicas/pulsos multifuncionales	RP	Entrada de tren de pulsos	Frecuencia de respuesta: 0,5 a 32 kHz, ciclo de trabajo: 30 a 70%, alto: 3,5 a 13,2 V, bajo: 0,0 a 0,8 V, impedancia de entrada: 3 k $\Omega$ )
	+V	Fuente de alimentación para la entrada analógica	+10,5 V (corriente máx. permitida 20 mA)
	A1	Entrada analógica multifuncional 1	0 a +10 Vc.c. (20 k $\Omega$ ) resolución 1/1.000
	A2	Entrada analógica multifuncional 2	0/4 a 20 mA (250 $\Omega$ ) resolución: 1/500 (sólo A2)
	AC	Común de referencia de frecuencia	0 V
Entradas de desconexión de seguridad	HC	Común de entrada de desconexión de seguridad	+24 V (10 mA permitido máx.)
	H1	Entrada de desconexión de seguridad 1	Una o ambas abiertas: Salida de variador desactivada (el tiempo desde apertura de entrada hasta desconexión de salida de variador es menor de 1 ms)
	H2	Entrada de desconexión de seguridad 2	Ambas cerradas: Operación normal
Salida relé multifuncional	MA	N.A. (fallo)	Salida digital tipo relé
	MB	Salida N.C. (fallo)	30 Vc.c., 10 mA a 1 A
	MC	Común de salida digital	250 Vc.a., 10 mA a 1 A
Salida de fotoacoplador multifuncional	P1	Salida de fotoacoplador 1	Salida digital tipo fotoacoplador 48 Vc.c., 0 a 50 mA
	P2	Salida de fotoacoplador 2	
	PC	Común de salida de fotoacoplador	
Salida de monitorización	MP	Salida de tren de pulsos	32 kHz (máx.)
	AM	Salida de monitorización analógica	0 a 10 Vc.c. (2 mA o menos), resolución: 1/1.000 (10 bits)
	AC	Común de monitorización	0 V
MEMO-BUS/comunicaciones	R+	Entrada de comunicaciones (+)	Comunicaciones MEMOBUS/Modbus: RS-485 o RS-422, 115,2 kbps (máx.)
	R-	Entrada de comunicaciones (-)	
	S+	Salida de comunicaciones (+)	
	S-	Salida de comunicaciones (-)	

**NOTA** Los terminales HC, H1 y H2 se utilizan para la función de desconexión de seguridad, que interrumpe la tensión de salida en menos de 1 ms si al menos una de las entradas H1 o H2 está abierta. Se ha diseñado según el estándar EN954-1, categoría de seguridad 3 y EN61580, SIL2. Se puede utilizar para realizar una parada de seguridad según lo definido en EN60204-1. No quite el puente de cable entre HC, H1 o H2 a menos que se utilice la función de desconexión de seguridad.

## 4 Funcionamiento del teclado

### ◆ Operador LED y teclas

El operador LED se utiliza para programar el variador, para iniciarlo y pararlo, así como para mostrar información de fallos. Los LEDs indican el estado del variador.



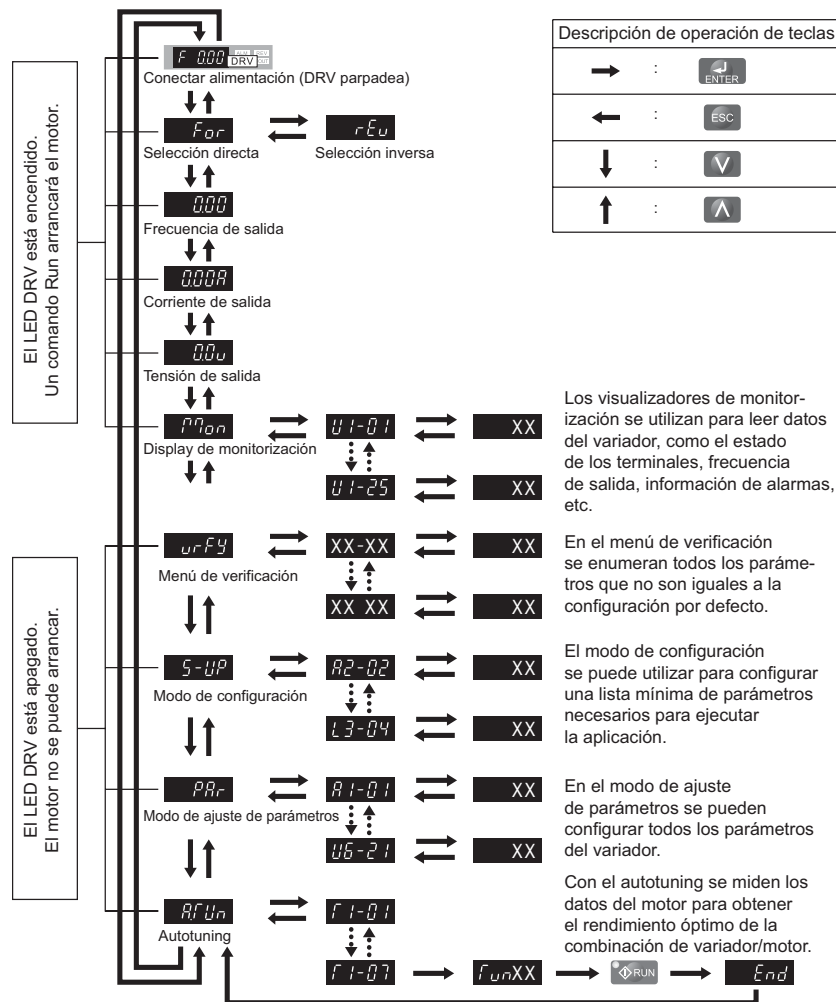
### ■ Teclas y funciones

Visualización	Nombre	Función
	Area de visualización de datos	Muestra la referencia de frecuencia, el número de parámetro, etc.
	Tecla ESC	Vuelve a la pantalla anterior.
	Tecla RESET	Mueve el cursor hacia la derecha. Resetea un fallo.
	Tecla RUN	Inicia el variador en el modo LOCAL. El LED de RUN <ul style="list-style-type: none"> <li>• está encendido mientras el variador acciona el motor.</li> <li>• parpadea durante la deceleración hasta la parada o cuando la referencia de frecuencia es 0.</li> <li>• parpadea rápidamente cuando el variador está desactivado por ED, el variador se ha parado por una ED de parada rápida o un comando RUN estaba activo durante el encendido.</li> </ul>
	Tecla de flecha arriba	Permite desplazarse hacia arriba para seleccionar números de parámetro, seleccionar valores, etc.
	Tecla de flecha abajo	Permite desplazarse hacia abajo para seleccionar números de parámetro, seleccionar valores, etc.
	Tecla STOP	Detiene el variador.
	Tecla ENTER	Selecciona modos, parámetros y se utiliza para almacenar configuraciones.
	Tecla de selección LO/RE	Alterna el control del variador entre operador (LOCAL) y los terminales del circuito de control (REMOTO). El LED está encendido mientras el variador está modo LOCAL (operación desde el teclado).
	Luz del LED ALM	Parpadea: El variador está en estado de alarma. Encendida: El variador está en estado de fallo y se ha parado la salida.
	Luz del LED REV	Encendida: La dirección de rotación del motor es inversa. Apagada: La dirección de rotación del motor es directa.
	Luz del LED DRV	Encendida: El variador está preparado para accionar el motor. Apagada: El variador está en modo de verificación, configuración, ajuste de parámetros o autotuning.
	Luz LED FOUT	Encendida: La frecuencia de salida se muestra en la pantalla de datos. Apagada: En la pantalla de datos se muestra otra información distinta de la frecuencia de salida.

## 4 Funcionamiento del teclado

### ◆ Estructura de menús y modos

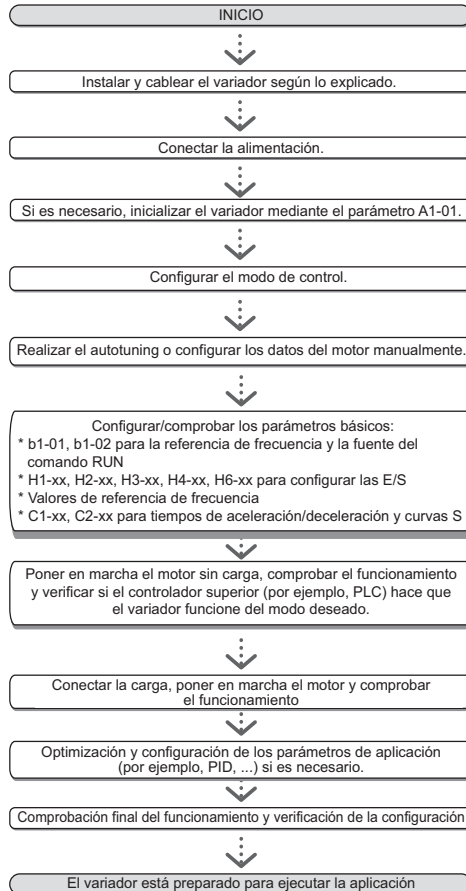
En la siguiente ilustración se explica la estructura de menús del teclado del operador.



## 5 Puesta en marcha

### ◆ Procedimiento de configuración del variador

En la ilustración siguiente se muestra el procedimiento de configuración básico. Cada paso se explica con más detalle en las páginas siguientes.



## 5 Puesta en marcha

### ◆ Encendido

Antes de conectar la alimentación,

- Asegúrese de que todos los cables están conectados correctamente.
- Asegúrese de que no hay tornillos, extremos de cable sueltos o herramientas en el variador.
- Después de conectar la alimentación, debe aparecer el visualizador de modo de variador y no se debe mostrar ningún fallo o alarma.

### ◆ Selección de modo de control (A1-02)

Hay disponibles tres modos de control. Seleccione el modo de control que mejor se adapte a las aplicaciones que controlará el variador.

Modo de control	Parámetro	Aplicaciones principales
Control V/f	A1-02 = 0 (por defecto)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicaciones generales de velocidad variable, en concreto resulta útil para el funcionamiento de varios motores desde un solo variador.</li><li>• Al reemplazar un variador cuya configuración de parámetros se desconoce.</li></ul>
Control vectorial lazo abierto (OLV)	A1-02 = 2	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicaciones generales de velocidad variable</li><li>• Aplicaciones que requieran una elevada precisión y alto control de velocidad</li></ul>
Control vectorial lazo abierto PM	A1-02 = 5	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicaciones de par de carga reducido que empleen motores de imanes permanentes (SPM, IMP) y ahorro de energía.</li></ul>

### ◆ Autotuning (T1-□□)

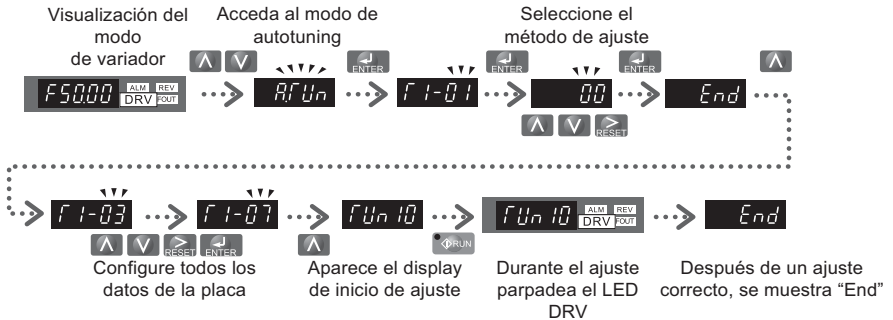
Con el autotuning se configuran automáticamente los parámetros del variador relativos a para los datos de motor. Se admiten tres modos distintos.

Modo de ajuste	Parámetro	Modo de control	Descripción
Autotuning dinámico	T1-01 = 0	OLV	Se realiza al configurar el variador para operar en control vectorial lazo abierto. El motor debe poder girar sin carga durante el proceso de ajuste con el fin de lograr una alta precisión.
Ajuste de resistencia de terminal	T1-01 = 2	OLV, control V/f	Se realiza en control V/f si el cable del motor es largo o si se ha cambiado el cable.
Autotuning dinámico para ahorro de energía	T1-01 = 3	Control V/f	Se realiza cuando se utiliza ahorro de energía o búsqueda de velocidad. El motor debe poder girar sin carga con el fin de lograr una alta precisión de ajuste.

### PRECAUCIÓN

Nunca toque el motor hasta que el autotuning haya finalizado. Aunque es posible que el motor no gire en el autotuning, se sigue suministrando tensión al motor durante el proceso de ajuste.

Para realizar el autotuning, acceda al menú correspondiente y lleve a cabo los pasos que se muestran en la figura siguiente. El número de los datos de placa que se deben introducir depende del tipo de autotuning seleccionado. En este ejemplo se muestra el autotuning dinámico.



Si no puede llevar a cabo el autotuning por algún motivo (imposibilidad de funcionamiento en vacío, etc.), configure la frecuencia máxima y la tensión en los parámetros E1-□□ e introduzca manualmente los datos del motor en los parámetros E2-□□.

**NOTA** Durante el autotuning deben estar cerradas las entradas de desconexión de seguridad.

### ◆ Fuente de referencia y comando de marcha

---

El variador tiene los modos LOCAL y REMOTO. El LED en la tecla LO/RE indica el estado del variador.

Estado	Descripción	LED LO/RE
LOCAL	El comando RUN/STOP (marcha/paro) y la referencia de frecuencia se introducen desde el teclado del operador.	Encendido
REMOTO	Se utilizan la fuente del comando de marcha RUN introducida en el parámetro b1-02 y la fuente de referencia de frecuencia introducida en el parámetro b1-02.	Apagado

Si el variador se utiliza en modo REMOTO, asegúrese de que las fuentes correctas para la referencia de frecuencia y el comando de marcha RUN se configuran en los parámetros b1-01/02 y de que el variador se encuentra en modo REMOTO.

### ◆ Configuración de E/S

---

#### ■ Entradas digitales multifuncionales (H1-□□)

La función de cada entrada digital se puede asignar en los parámetros H1-□□. Las funciones configuradas por defecto se pueden ver en el diagrama de conexiones de la [página 9](#).

#### ■ Salidas digitales multifuncionales (H2-□□)

La función de cada salida digital se puede asignar en los parámetros H2-□□. Las funciones configuradas por defecto se pueden ver en el diagrama de conexiones de la [página 9](#). El valor de configuración de estos parámetros consta de 3 dígitos, donde el dígito central y derecho establecen la función y el dígito izquierdo establece las características de salida (0: salida como se ha seleccionado; 1: salida inversa).

#### ■ Entradas analógicas multifuncionales (H3-□□)

La función de cada entrada analógica se puede asignar en los parámetros H3-□□. La configuración predeterminada de ambas entradas es "Referencia de frecuencia". La entrada A1 se establece como una entrada de 0 a 10 V y A2 como una entrada de 4 a 20 mA. La suma de ambos valores de entrada constituye la referencia de frecuencia.

**NOTA** Si el nivel de señal de entrada de la entrada A2 se cambia entre tensión y corriente, asegúrese de que el interruptor DIP S1 se encuentra en la posición correcta y de que el parámetro H3-09 está configurado correctamente.

#### ■ Salida de monitorización (H4-□□)

Utilice los parámetros H4-□□ para configurar el valor de salida de la salida de monitorización analógica y para ajustar los niveles de tensión de salida. La configuración del valor de monitorización por defecto es "Frecuencia de salida".

## ◆ Referencia de frecuencia y tiempos de aceleración/deceleración

### ■ Configuración de la referencia de frecuencia (b1-01)

Configure el parámetro b1-01 según la referencia de frecuencia utilizada.

b1-01	Fuente de referencia	Entrada de referencia de frecuencia
0	Teclado del operador	Configure las referencias de frecuencia en los parámetros d1-□□ y utilice las entradas digitales para cambiar entre los distintos valores de referencia.
1	Entrada analógica	Aplique la señal de referencia de frecuencia al terminal A1 o A2.
2	Comunicaciones serie	Comunicaciones serie mediante el puerto RS422/485
3	Tarjeta opcional	Tarjeta opcional de comunicaciones
4	Entrada de pulsos	Configure la referencia de frecuencia en el terminal RP mediante una señal de tren de pulsos.

### ■ Tiempos de aceleración/deceleración y curvas S

Existente cuatro juegos de tiempos de aceleración y deceleración que se pueden seleccionar en los parámetros C1-□□. Los tiempos de aceleración/deceleración activados por defecto son C1-01/02. Ajuste estos tiempos en los valores adecuados que necesite la aplicación. Si es necesario, se pueden activar curvas S en los parámetros C2-□□ para lograr un inicio y final de aceleración/deceleración más suaves.

## ◆ Prueba de funcionamiento

Realice los siguientes pasos para poner en marcha la máquina después de haber establecido todos los valores de los parámetros.

1. Ponga en marcha el motor sin carga y compruebe si todas las entradas, salidas y secuencias funcionan tal como se desea.
2. Conecte la carga al motor.
3. Ponga en marcha el motor con carga y asegúrese de que no hay vibraciones, brusquedades o bloqueo del motor.

Después de haber llevado a cabo los pasos anteriores, el variador debe estar preparado para ejecutar la aplicación y realizar las funciones básicas. Para configuraciones especiales, como control PID, etc., consulte el manual de instrucciones.



## 6 Tabla de parámetros

En esta tabla de parámetros se muestran los parámetros más importantes. La configuración por defecto aparece en negrita. Consulte el manual de instrucciones para obtener una lista completa de los parámetros.

Par.	Nombre	Descripción
Parámetros de inicialización		
A1-01	Selección de nivel de acceso	Selecciona los parámetros a los que se puede acceder mediante el operador digital. 0: Sólo operación 1: Parámetros de usuario 2: <b>Nivel de acceso avanzado</b>
A1-02	Selección del método de control	Selecciona el método de control del variador. 0: <b>Control V/f</b>
A1-03	Inicializar parámetros	Restablece todos los parámetros a su valor por defecto (vuelve a cero tras la inicialización). 0: Sin inicialización 1110: Inicialización del usuario (el usuario primero debe establecer los valores de parámetros de usuario y, a continuación, almacenarlos mediante el parámetro o2-03) 2220: Inicialización a 2 hilos 3330: Inicialización a 3 hilos
Selección del modo de operación		
b1-01	Selección de referencia de frecuencia	0: Operador, valores d1-□□ 1: <b>Entrada analógica A1 o A2</b> 2: Comunicaciones serie, RS-422/485 3: Tarjeta opcional 4: Entrada de pulsos (terminal RP)
b1-02	Selección del comando marcha RUN	0: Operador: teclas RUN y STOP 1: <b>Terminales: entradas digitales</b> 2: Comunicaciones serie: RS-422/485 3: Tarjeta opcional conectada

Par.	Nombre	Descripción
b1-03	Selección del método de parada	Selecciona el método de parada cuando se retira la señal RUN. 0: <b>Rampa a parada</b> 1: Marcha libre a parada 2: Freno de inyección de c.c. a parada 3: Marcha libre con temporizador (se omiten los nuevos comandos RUN recibidos antes de que finalice el temporizador)
b1-04	Selección de operación inversa	0: <b>Marcha inversa activada</b> 1: Marcha inversa prohibida
b1-14	Selección de orden de fase	Cambia el orden de fase de salida. 0: <b>Estándar</b> 1: Cambiar orden de fase
Freno de inyección de c.c.		
b2-01	Frecuencia de inicio de freno de inyección de c.c.	Establece la frecuencia a la que se inicia el freno de inyección de c.c. cuando se selecciona Rampa a parada (b1-03 = 0). Si b2-01 < E1-09, la inyección de freno de c.c. empieza en E1-09.
b2-02	Corriente de freno de inyección de c.c.	Configura la corriente de freno de inyección de c.c. como un porcentaje de la corriente nominal del variador. En OLV la corriente de excitación de c.c. está determinada por E2-03.
b2-03	Tiempo de freno de inyección de c.c./ tiempo de excitación de c.c. al arrancar	Establece el tiempo de freno de inyección de c.c. al arrancar en unidades de 0,01 segundos. Se desactiva cuando se establece en 0,00 segundos.
b2-04	Tiempo de freno de inyección de c.c. a la parada	Establece el tiempo de freno de inyección de c.c. a la parada. Se desactiva cuando se establece en 0,00 segundos.
Aceleración/deceleración		
C1-01	Tiempo de aceleración 1	Configura el tiempo de aceleración 1 de 0 Hz a la frecuencia de salida máxima.

## 6 Tabla de parámetros

Par.	Nombre	Descripción
C1-02	Tiempo de deceleración 1	Configura el tiempo de deceleración 2 de la frecuencia de salida máxima a 0 Hz.
Par.	Nombre	Descripción
C1-03 a C1-08	Tiempos de aceleración/deceleración 2 a 4	Configura los tiempos de aceleración/deceleración 2 a 4 (se establecen como C1-01/02)
C2-01	Curva S 1	Curva S al inicio de la aceleración.
C2-02	Curva S 2	Curva S al final de la aceleración.
C2-03	Curva S 3	Curva S al inicio de la deceleración
C2-04	Curva S 4	Curva S al final de la deceleración.
Compensación de deslizamiento		
C3-01	Ganancia de compensación de deslizamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumente el valor si la velocidad es menor que la referencia de frecuencia.</li> <li>Disminuya el valor si la velocidad es mayor que la referencia de frecuencia.</li> </ul>
C3-02	Tiempo de retardo de la compensación de deslizamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disminuya la configuración si la compensación de deslizamiento es demasiado lenta.</li> <li>Aumente la configuración si la velocidad no es estable.</li> </ul>
Compensación de par		
C4-01	Ganancia de compensación de par	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumente esta configuración si la respuesta de par es lenta.</li> <li>Disminuya esta configuración si se producen oscilaciones de velocidad/par.</li> </ul>
C4-02	Tiempo de retardo de la compensación de par	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumente esta configuración si se producen oscilaciones de velocidad/par.</li> <li>Disminuya la configuración si la respuesta de par es demasiado lenta.</li> </ul>
Modo de régimen de trabajo y frecuencia de portadora		
C6-01	Selección de régimen de trabajo alto/normal	<b>0: Régimen de trabajo alto (HD) Aplicaciones de par constante</b> <b>1: Régimen de trabajo normal (ND) Aplicaciones de par variable</b>

Par.	Nombre	Descripción
C6-02	Selección de frecuencia de portadora	1: 2,0 kHz
		2: 5,0 kHz
		3: 8,0 kHz
		4: 10,0 kHz
		5: 12,5 kHz
		6: 15,0 kHz
		7 a A: Balanceo PWM1 a 4 F: Definido por el usuario
Referencias de frecuencia		
d1-01 a d1-16	Referencia de frecuencia 1 a 16	Configure las referencias de multivelocidad 1 a 16
d1-17	Velocidad de la operación jog	Velocidad de la operación jog
Curva V/f		
E1-01	Configuración de la tensión de entrada	Tensión de entrada
E1-04	Frecuencia de salida máxima	Para las características de V/f lineales, configure los mismos valores para E1-07 y E1-09. En este caso la configuración para E1-08 no se tendrá en cuenta. Asegúrese de que las cuatro frecuencias están configuradas según estas reglas; de lo contrario, se producirá un fallo OPE10: $E1-04 \geq E1-06 \geq E1-07 \geq E1-09$
E1-05	Tensión de salida máxima	
E1-06	Frecuencia base	
E1-07	Frecuencia de salida media	
E1-08	Tensión de salida media	
E1-09	Frecuencia de salida mínima	
E1-10	Tensión de salida mínima	
E1-13	Tensión base	
Datos de motor		
E2-01	Corriente nominal del motor	Corriente nominal del motor. Dato necesario para el autotuning.

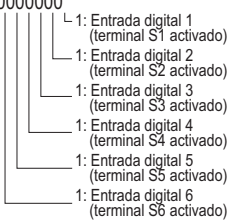
## 6 Tabla de parámetros

Par.	Nombre	Descripción
E2-02	Deslizamiento nominal del motor	Deslizamiento nominal del motor en hercios (Hz). Configurado automáticamente por el autotuning dinámico.
E2-03	Corriente en vacío del motor	Corriente de magnetización en amperios. Configurado automáticamente por el autotuning dinámico.
E2-04	Polos de motor	Número de polos del motor. Dato necesario para el autotuning.
E2-05	Resistencia línea a línea del motor	Define la resistencia fase a fase del motor en ohmios. Configurado automáticamente por el autotuning.
E2-06	Inductancia de fuga del motor	Define la caída de tensión debido a la inductancia de fuga del motor como un porcentaje de la tensión nominal del motor. Configurado automáticamente por el autotuning.
Configuración de las entradas digitales (ED)		
H1-01 a H1-06	Selección de función ED: S1 a S6	Selecciona la función de los terminales S1 a S6.
Al final de la tabla se puede encontrar una lista de las funciones principales.		
Configuración de las salidas digitales (SD)		
H2-01	Función SD: MA/MB	Configura la función de la salida relé MA-MB-MC.
H2-02	Función SD: P1	Configura la función de la salida de fotoacoplador P1.
H2-03	Función SD: P2	Configura la función de la salida de fotoacoplador P2.
Las principales funciones se enumeran al final de la tabla.		
Configuración de las entradas analógicas (EA)		
H3-01	Selección de nivel de señal A1	<b>0: 0 a +10 V (la entrada negativa se convierte en 0)</b> 1: 0 a +10 V (entrada bipolar)
H3-02	Selección de función A1	Asigna una función al terminal A1.
H3-03	Ganancia A1	Establece el valor de entrada en % con la entrada analógica a 10 V.
H3-04	Bias A1	Establece el valor de entrada en % con la entrada analógica a 0 V.

Par.	Nombre	Descripción
H3-09	Selección de nivel de señal A2	0: 0 a +10 V (la entrada negativa se convierte en 0) 1: 0 a +10 V (entrada bipolar) <b>2: 4 a 20 mA (entrada de 9 bits)</b> 3: 0 a 20 mA
H3-10	Selección de función A2	Asigna una función al terminal A2.
H3-11	Ganancia A2	Establece el valor de entrada en % con la entrada analógica a 10V/20 mA.
H3-12	Bias A2	Establece el valor de entrada en % con la entrada analógica a 0V/0mA/4mA.
Configuración de las salidas analógicas (SA)		
H4-01	Selección de monitorización AM	Introducir un valor igual a los valores de monitorización U1-□□□. Ejemplo: Introduzca "103" para U1-03.
H4-02	Ganancia AM	Establece la tensión de salida AM igual al 100% del valor de monitorización.
H4-02	Bias AM	Establece la tensión de salida AM igual al 0% del valor de monitorización.
Configuración de la entrada de pulsos (entrada de referencia de frecuencia)		
H6-02	Escala de entrada RP	Configura el número de pulsos (en Hz) que es igual al 100% del valor de entrada.
H6-03	Ganancia de entrada de tren de pulsos	Establece el valor de entrada en % con la entrada de pulsos con la frecuencia H6-02.
H6-04	Bias de entrada de tren de pulsos	Establece el valor de entrada en % con la frecuencia de entrada de pulsos de 0 Hz.
Configuración de la salida de pulsos		
H6-06	Selección de monitorización MP	Introducir un valor igual a los valores de monitorización U□-□□□. Ejemplo: introduzca "102" para U1-02.
H6-07	Escala de monitorización MP	Configura el número de pulsos de salida cuando la monitorización es 100% (en Hz).

Par.	Nombre	Descripción
Protección de sobrecarga del motor		
L1-01	Selección de protección de sobrecarga del motor	Establece la protección de sobrecarga del motor 0: Desactivada <b>1: Motor refrigerado por ventilador estándar</b> 2: Motor refrigerado por ventilación forzada 3: Modo vectorial
L1-02	Tiempo de protección de sobrecarga del motor	Establece el tiempo de protección de sobrecarga del motor en minutos. Normalmente no es necesario ningún cambio.
Prevención de bloqueo		
L3-01	Selección de prevención de bloqueo durante aceleración	0: Desactivado: el motor se acelera con la aceleración activada y se puede bloquear con una carga demasiado pesada o un tiempo de aceleración demasiado corto. <b>1: Propósito general: mantiene la aceleración cuando la corriente está por encima de L3-02.</b> 2: Inteligente: aceleración en el menor tiempo posible.
L3-02	Nivel de prevención de bloqueo durante aceleración	Establece el nivel de corriente para la prevención de bloqueo durante la aceleración.
L3-04	Selección de prevención de bloqueo durante deceleración	0: Desactivada: deceleración como está configurada. Se puede producir sobretensión OV. <b>1: Propósito general: la deceleración se retiene si aumenta la tensión del bus de c.c.</b>
L3-05	Selección de prevención de bloqueo durante marcha	0: Desactivada: se puede producir bloqueo del motor o sobrecarga. <b>1: Tiempo de deceleración 1: reduce la velocidad usando C1-02.</b>
L3-06	Nivel de prevención de bloqueo durante marcha	Establece el nivel de corriente en el que empieza a actuar la prevención de bloqueo durante la marcha.

Par.	Nombre	Descripción
Autotuning		
T1-01	Selección del modo de autotuning	0: Autotuning dinámico 2: Sólo resistencia terminal 3: Autotuning dinámico para ahorro de energía (V/f)
T1-02	Potencia nominal	Configura la potencia nominal del motor (kW).
T1-03	Tensión nominal	Configura la tensión nominal del motor (V).
T1-04	Corriente nominal	Configura la corriente nominal del motor (A).
T1-05	Frecuencia base	Configura la frecuencia base del motor (Hz).
T1-06	Polos de motor	Configura el número de polos del motor.
T1-07	Velocidad base	Configura la velocidad base del motor (rpm).
T1-11	Pérdida de entrehierro del motor	Pérdida de entrehierro para determinar el coeficiente de ahorro de energía. Si no se conoce, déjelo en el valor por defecto.

Monitor	Descripción
U1-01	Referencia de frecuencia (Hz)
U1-02	Frecuencia de salida (Hz)
U1-03	Corriente de salida (A)
U1-05	Velocidad del motor (Hz)
U1-06	Referencia de tensión de salida (Vc.a.)
U1-07	Tensión de bus de c.c. (Vc.c.)
U1-08	Potencia de salida (kW)
U1-09	Referencia de par (% del par nominal del motor)
U1-10	Estado de los terminales de entrada U1-10 = 00000000 

## 6 Tabla de parámetros

Monitor	Descripción
U1-11	Estado de los terminales de salida U1-11 = 000 <ul style="list-style-type: none"> <li>├── 1: Salida relé (terminal MA-MC cerrado MB-MC abierto)</li> <li>├── 1: Salida colector abierto 1 (terminal P1) activada</li> <li>└── 1: Salida colector abierto 2 (terminal P2) activada</li> </ul>
U1-12	Estado del variador U1-12 = 00000000 <ul style="list-style-type: none"> <li>├── 1: Durante marcha</li> <li>├── 1: Durante velocidad cero</li> <li>├── 1: Durante marcha inversa (REV)</li> <li>├── 1: Durante entrada de señal de reset de fallo</li> <li>├── 1: Durante velocidad alcanzada</li> <li>├── 1: Variador preparado</li> <li>├── 1: Durante detección de alarma</li> <li>└── 1: Durante detección de fallo</li> </ul>
U1-13	Nivel de entrada del terminal A1
U1-14	Nivel de entrada del terminal A2
U1-16	Salida de arranque suave (referencia de frecuencia después de las rampas de aceleración/deceleración)
U1-18	Parámetro del fallo OPE
U1-24	Frecuencia de la entrada de pulsos
<b>Seguimiento de fallos</b>	
U2-01	Fallo actual
U2-02	Fallo anterior
U2-03	Referencia de frecuencia en fallo anterior
U2-04	Frecuencia de salida en fallo anterior
U2-05	Corriente de salida en fallo anterior
U2-06	Velocidad del motor en fallo anterior
U2-07	Tensión de salida en fallo anterior
U2-08	Tensión del bus de c.c. en fallo anterior
U2-09	Potencia de salida en fallo anterior
U2-10	Referencia de par en fallo anterior
U2-11	Estado de los terminales de entrada en fallo anterior
U2-12	Estado de los terminales de salida en fallo anterior
U2-13	Estado del variador en fallo anterior
U2-14	Tiempo de operación acumulativo en fallo anterior

Monitor	Descripción
U2-15	Referencia de velocidad de arranque suave en fallo anterior
U2-16	Corriente del eje q del motor en fallo anterior
U2-17	Corriente del eje d del motor en fallo anterior
<b>Histórico de fallos</b>	
U3-01 a U3-04	Indica el fallo más reciente que ha ocurrido hasta el cuarto más reciente.
U3-05 a U3-08	Tiempo de operación acumulado en el fallo más reciente hasta el cuarto más reciente.
U3-09 a U3-14	Indica el quinto fallo más reciente que ha ocurrido hasta el décimo más reciente.
U3-15 a U3-20	Tiempo de operación acumulado en el quinto fallo más reciente hasta el décimo más reciente.
* Los siguientes fallos no se guardan en el registro de errores: CPF00, 01, 02, 03, UV1 y UV2.	

Selección ED/SD	Descripción
<b>Selección de función para entradas digitales</b>	
3	Referencia de multivelocidad 1
4	Referencia de multivelocidad 2
5	Referencia de multivelocidad 3
6	Comando de frecuencia de operación jog (prioridad más alta que la referencia de multivelocidad)
7	Selección de tiempo de aceleración/deceleración 1
F	No se utiliza (configurado cuando un terminal no se usa)
14	Reset de fallo (reset si está en ON)
20 a 2F:	Fallo externo, modo de entrada: contacto N.A./contacto N.C., modo de detección: normal/durante operación
<b>Selección de función para salidas digitales</b>	
0	Durante marcha (ON: el comando RUN está a ON o hay salida de tensión)
1	Velocidad cero
2	Velocidad alcanzada
6	Variador preparado
E	Fallo
F	No se utiliza
10	Fallo leve (alarma) (ON: alarma visualizada)

## 7 Detección y corrección de errores

### ◆ Fallos y alarmas generales

Los fallos y alarmas indican problemas en el variador o en la máquina.

Una alarma se indica mediante un código en el display del operador y el led ALM parpadeante. La salida del variador no se desconecta necesariamente.

Un fallo se indica mediante un código en el display del operador y el led ALM encendido. La salida del variador siempre se desconecta inmediatamente y el motor marcha libre hasta detenerse.

Para quitar una alarma o resetear un fallo, indague la causa, elimínela y resetee el variador pulsando la tecla Reset en el operador o encendiendo y apagando la fuente de alimentación.

**NOTA** Este listado enumera únicamente las alarmas y fallos más importantes. Consulte el manual de instrucciones para obtener una lista completa.

Visualizador LED	ALM	FLT	Causa
Baseblock bb	○		La función de baseblock se asigna a una de las entradas digitales y la entrada se desconecta. El variador no acepta comandos de marcha RUN.
Fallo de control [FF		○	Se ha alcanzado el límite de par en la deceleración durante más de 3 segundos en control vectorial lazo abierto. <ul style="list-style-type: none"> <li>• La inercia de la carga es demasiado grande.</li> <li>• El límite de par es demasiado bajo.</li> <li>• Los parámetros de motor son erróneos.</li> </ul>
Fallo del circuito de control [PFF02 a [PFF24		○	Hay un problema en el circuito de control del variador.
Fallo externo de opción EF	○	○	El controlador superior ha activado un fallo externo a través de una tarjeta opcional.
Fallo externo EF	○		Se han introducido un comando de marcha directa y otro de marcha inversa simultáneamente durante más de 500 ms. Esta alarma detiene el motor en marcha.
Fallos externos EF1 a EFG	○	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se ha activado un fallo externo por un dispositivo externo mediante una de las entradas digitales S1 a S6.</li> <li>• Las entradas digitales están configuradas incorrectamente.</li> </ul>
Fallo de tierra GF		○	La corriente de fugas a tierra ha superado el 50% de la corriente nominal de salida del variador. <ul style="list-style-type: none"> <li>• El cable o el aislamiento del motor está roto.</li> <li>• Excesiva capacitancia parásita en la salida del variador.</li> </ul>
Desconexión de seguridad Hbb	○		Ambas entradas de desconexión de seguridad están abiertas. La salida del variador se ha desactivado de forma segura y el motor no se puede arrancar.

## 7 Detección y corrección de errores

Visualizador LED	ALM	FLT	Causa
Fallo de desconexión de seguridad <i>HbbF</i>	○		<p>La salida del variador se desactiva cuando sólo está abierta una de las entradas de desconexión de seguridad (normalmente ambas señales de entrada H1 y H2 deben estar abiertas).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un canal está averiado internamente y no se desconecta, aunque se quite la señal externa.</li> <li>• Sólo un canal está desactivado por el controlador superior.</li> </ul>
Pérdida de fase de salida <i>LF</i>		○	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El cable de salida está desconectado o el bobinado del motor está dañado.</li> <li>• Cables flojos en la salida del variador.</li> <li>• El motor es demasiado pequeño (menos del 5% de la corriente del variador).</li> </ul>
Sobrecorriente <i>oL</i>		○	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cortocircuito o fallo de tierra en la salida del variador</li> <li>• La carga es demasiado pesada.</li> <li>• Los tiempos de aceleración/deceleración son demasiado cortos.</li> <li>• Configuración errónea de datos de motor o curva V/f.</li> <li>• Se ha activado un contactor magnético en la salida.</li> </ul>
Sobretemperatura del disipador térmico <i>oH o bien oH1</i>	○	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La temperatura circundante es demasiado alta.</li> <li>• El ventilador de refrigeración se ha parado.</li> <li>• El disipador térmico está sucio.</li> <li>• El flujo de aire al disipador térmico está bloqueado.</li> </ul>
Sobrecarga del motor <i>oLi</i>		○	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La carga del motor es demasiado pesada.</li> <li>• El motor opera a baja velocidad con una carga pesada.</li> <li>• Los tiempos de ciclo de aceleración/deceleración son demasiado cortos.</li> <li>• Se ha configurado una corriente nominal de motor incorrecta.</li> </ul>
Sobrecarga del variador <i>oL2</i>		○	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La carga es demasiado pesada.</li> <li>• La capacidad del variador es demasiado pequeña.</li> <li>• Par demasiado alto a velocidad baja.</li> </ul>
Sobretensión de c.c. <i>ou</i>	○	○	<p>La tensión del bus de c.c. ha subido demasiado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El tiempo de deceleración es demasiado corto.</li> <li>• La prevención de bloqueo está desactivada.</li> <li>• Chopper de freno/resistencia rotos.</li> <li>• Control de motor inestable en OLV.</li> <li>• Tensión de entrada demasiado alta.</li> </ul>
Pérdida de fase de entrada <i>pF</i>		○	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caída de tensión de entrada o desequilibrio de fases.</li> <li>• Se ha perdido una fase de entrada.</li> <li>• Cables flojos en la entrada del variador.</li> </ul>
Fallo de transistor de frenado <i>rr</i>		○	<p>El transistor de freno interno está defectuoso.</p>
Reset de fallo durante la marcha <i>rUnL</i>	○		<p>Se recibió un reset de fallo cuando estaba activo un comando RUN.</p>

Visualizador LED	ALM	FLT	Causa
Baja tensión de c.c. <i>U<sub>U1</sub></i>	○	○	La tensión del bus de c.c. está por debajo del nivel de detección de tensión baja (L2-05). <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fallo de la fuente de alimentación o se ha perdido una fase de entrada.</li> <li>• La tensión de alimentación es demasiado débil.</li> </ul>
Tensión baja del controlador <i>U<sub>U2</sub></i>		○	La tensión de alimentación del controlador del variador es demasiado baja.
Fallo del circuito de carga de c.c. <i>U<sub>U3</sub></i>		○	El circuito de carga del bus de c.c. está averiado.

### ◆ Errores de programación del operador

Un error de programación del operador (OPE) ocurre cuando se configura un parámetro inaplicable o una configuración individual de parámetro no es apropiada. Cuando se muestre un error OPE, pulse el botón ENTER para visualizar U1-18 (constante de fallo OPE). Se visualizará el parámetro que está causando el error OPE.

Visualizador operador LED	Causa	Medida de corrección
<i>oPE01</i> <i>oPE01</i>	La capacidad del variador y el valor seleccionado en o2-04 no coinciden.	Corrija el valor seleccionado en o2-04.
<i>oPE02</i> <i>oPE02</i>	Los parámetros están fuera del rango de ajuste permitido.	Configure los parámetros en los valores adecuados.
<i>oPE03</i> <i>oPE03</i>	Se ha asignado una configuración contradictoria a las entradas de contacto multifuncionales H1-01 a H1-06. <ul style="list-style-type: none"> <li>• La misma función está asignada a dos entradas (se excluye "Fallo externo" y "No usada")</li> <li>• Las funciones de entrada que requieren la configuración de otras funciones de entrada se han dejado aparte.</li> <li>• Se han configurado funciones de entrada que no está permitido usar simultáneamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrija las configuraciones incorrectas.</li> <li>• Consulte el manual de instrucciones para obtener información detallada.</li> </ul>
<i>oPE05</i> <i>oPE05</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La fuente del comando de marcha RUN (b1-02) o la fuente de referencia de frecuencia (b1-01) se ha configurado en 3 pero no hay instalada ninguna tarjeta opcional.</li> <li>• La fuente de referencia de frecuencia se ha configurado en entrada de pulsos pero H6-01 no es 0.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instale la tarjeta opcional necesaria.</li> <li>• Corrija los valores establecidos en b1-01 y b1-02.</li> </ul>



## 7 Detección y corrección de errores

Visualizador operador LED	Causa	Medida de corrección
oPE07 oPE07	La configuración de las entradas analógicas multifuncionales H3-02 y H3-10 y las funciones PID están en conflicto. <ul style="list-style-type: none"> <li>H3-02 y H3-10 se han configurado con el mismo valor (se excluyen las configuraciones "0" y "F")</li> <li>Las funciones PID se han asignado a ambas entradas analógicas y la entrada de pulsos al mismo tiempo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Corrija las configuraciones incorrectas.</li> <li>Consulte el manual de instrucciones para obtener información detallada.</li> </ul>
oPE08 oPE08	Se ha configurado una función que no se puede utilizar en el modo de control seleccionado (puede aparecer después del cambio de modo de control)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Corrija las configuraciones incorrectas.</li> <li>Consulte el manual de instrucciones para obtener información detallada.</li> </ul>
oPE10 oPE10	La configuración de la curva V/f es incorrecta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe la configuración de la curva V/f.</li> <li>Consulte el manual de instrucciones para obtener información detallada.</li> </ul>

### ◆ Errores de autotuning

Visualización operador LED	Causa	Medida de corrección
Er-01 Er-01	Fallo de datos del motor Los datos del motor no son válidos (por ejemplo, la frecuencia base y la velocidad base no se ajustan).	Vuelva a introducir los datos y repita el autotuning.
Er-02 Er-02	Fallo leve <ul style="list-style-type: none"> <li>El cableado está defectuoso.</li> <li>La carga es demasiado pesada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe el cableado.</li> <li>Compruebe la carga. Lleve siempre a cabo el autotuning sin acoplar la carga al motor.</li> </ul>
Er-03 Er-03	Se ha pulsado el botón STOP durante el autotuning y se ha cancelado.	Repita el autotuning.
Er-04 Er-04	Fallo de resistencia <ul style="list-style-type: none"> <li>Datos de entrada erróneos.</li> <li>El autotuning ha excedido el intervalo de tiempo indicado.</li> <li>Valores calculados fuera de rango.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe los datos de entrada.</li> <li>Compruebe el cableado.</li> <li>Vuelva a introducir los datos y repita el autotuning.</li> </ul>
Er-05 Er-05	Error de corriente en vacío <ul style="list-style-type: none"> <li>Se han introducido datos incorrectos.</li> <li>El autotuning ha tardado demasiado.</li> <li>Valores calculados fuera de rango.</li> </ul>	
Er-08 Er-08	Error de deslizamiento nominal <ul style="list-style-type: none"> <li>Entrada de datos erróneos.</li> <li>El autotuning ha excedido el intervalo de tiempo indicado.</li> <li>Valores calculados fuera de rango.</li> </ul>	
Er-09 Er-09	Error de aceleración El motor no ha acelerado durante el tiempo de aceleración especificado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incremente el tiempo de aceleración C1-01.</li> <li>Compruebe los límites de par L7-01 y L7-02.</li> </ul>
Er-11 Er-11	Fallo de velocidad del motor. La referencia de par era demasiado alta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incremente el tiempo de aceleración (C1-01).</li> <li>Si es posible, desconecte la carga.</li> </ul>

## 7 Detección y corrección de errores

Visualización operador LED	Causa	Medida de corrección
Er-12 <i>Er-12</i>	<p>Error de detección de corriente</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se han perdido una o todas las fases.</li> <li>• La corriente es demasiado baja o excede los valores nominales del variador.</li> <li>• Los sensores de corriente están defectuosos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe el cableado.</li> <li>• Asegúrese de que los valores nominales del variador se ajustan a los del motor.</li> <li>• Compruebe la carga. (El autotuning dinámico se debe haber realizado sin la carga conectada.)</li> <li>• Sustituya el variador.</li> </ul>
End1 <i>End1</i>	<p>Alarma de corriente nominal</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La referencia de par ha excedido el 20% durante el autotuning.</li> <li>• La corriente en vacío calculada está por encima del 80% de la corriente nominal del motor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe la configuración de la curva V/f.</li> <li>• Realice el autotuning sin la carga conectada.</li> <li>• Compruebe los datos introducidos y repita el autotuning.</li> </ul>
End2 <i>End2</i>	<p>Alarma de saturación del núcleo de hierro del motor</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valores de saturación del núcleo calculados fuera de rango.</li> <li>• Se han introducido datos incorrectos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe los datos de entrada.</li> <li>• Compruebe el cableado del motor.</li> <li>• Realice el autotuning sin la carga conectada.</li> </ul>
End3 <i>End3</i>	Alarma de corriente nominal	Compruebe los datos introducidos y repita el ajuste.



# V1000

## Guida rapida

---

<b>1 Istruzioni sulla sicurezza e avvertenze generali . . . . .</b>	<b>2</b>
<b>2 Installazione meccanica . . . . .</b>	<b>7</b>
<b>3 Installazione elettrica . . . . .</b>	<b>9</b>
<b>4 Funzionamento tastierino . . . . .</b>	<b>15</b>
<b>5 Avvio . . . . .</b>	<b>17</b>
<b>6 Tabella dei parametri . . . . .</b>	<b>22</b>
<b>7 Soluzione dei problemi . . . . .</b>	<b>27</b>

### 1 Istruzioni sulla sicurezza e avvertenze generali

Omron Yaskawa Motion Control B.V. (OYMC) fornisce componenti da utilizzare in un'ampia varietà di applicazioni industriali. La scelta e l'applicazione di prodotti OYMC spetta ai progettisti delle apparecchiature o all'utente finale. OYMC non si assume alcuna responsabilità per il modo in cui i prodotti vengono incorporati nella struttura finale del sistema. Per nessun motivo, i prodotti OYMC devono essere incorporati in prodotti o progettazioni non rivolte all'esclusivo controllo della sicurezza. Senza eccezioni, tutti i controlli devono essere progettati in modo da rilevare gli errori in modo dinamico e arrestarsi in modo sicuro in qualsiasi circostanza. Tutti i prodotti progettati per incorporare un componente prodotto da OYMC devono essere forniti all'utente finale con le avvertenze e le istruzioni appropriate per l'uso e il funzionamento sicuro di tale componente. Tutte le avvertenze fornite da OYMC devono essere distribuite immediatamente all'utente finale. OYMC offre una garanzia espressa solo relativamente alla qualità dei propri prodotti in conformità agli standard e alle specifiche pubblicati nel manuale. **NON VIENE RICONOSCIUTA ALTRA GARANZIA, ESPRESSA O IMPLICITA.** OYMC non si assume alcuna responsabilità per danni a persone, danni a proprietà, perdite o richieste di indennizzo dovuti a un errato uso dei prodotti.

#### ◆ Avvertenze generali

##### **AVVERTENZA**

- **Leggere attentamente le informazioni contenute nel presente manuale prima di installare, mettere in funzione o utilizzare tale inverter.**
  - **E necessario seguire tutte le avvertenze e le istruzioni.**
  - **Tutti i lavori devono essere eseguiti da personale qualificato.**
  - **L'inverter deve essere installata in base ai codici del manuale e locali.**
- **Attenersi ai messaggi di sicurezza riportati nel manuale.**  
L'utente è responsabile di eventuali danni a persone o apparecchiature derivanti dalla non osservanza delle avvertenze contenute nel presente manuale.

##### **AVVERTENZA**

Indica una situazione di pericolo che, se non evitata, può essere causa di lesioni gravi o mortali.

In questo manuale vengono utilizzate le seguenti convenzioni per indicare i messaggi sulla sicurezza.

##### **ATTENZIONE**

Indica una situazione di pericolo che, se non evitata, può essere causa di lesioni minori o lievi.

##### **AVVISO**

Indica un messaggio relativo a danni a proprietà.

## ◆ Avvertenze sulla sicurezza

 <b>AVVERTENZA</b>	
<b>Pericolo di scosse elettriche</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Non tentare di modificare o alterare l'inverter utilizzando modalità diverse da quelle descritte nel presente manuale.</b></li></ul>	La mancata osservanza di tale precauzione potrebbe causare lesioni gravi o mortali. OYMC non è responsabile per modifiche apportate al prodotto dall'utente. Il prodotto non deve essere modificato.
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Non toccare i terminali fino al completo scaricamento dei condensatori.</b></li></ul>	La mancata osservanza di tale precauzione potrebbe causare lesioni gravi o mortali. Prima di cablare i terminali, scollegare l'apparecchiatura. Il condensatore interno rimane carico anche dopo che è stata staccata l'alimentazione. La spia LED di carica si spegne quando la tensione bus in continua scende al di sotto dei 50 Vc.c. Per evitare scosse elettriche, aspettare almeno cinque minuti dallo spegnimento delle spie e misurare il livello della tensione bus in continua per confermare il livello di sicurezza.
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Non consentire a personale non qualificato di utilizzare l'apparecchiatura.</b></li></ul>	La mancata osservanza di tale precauzione potrebbe causare lesioni gravi o mortali. La manutenzione, l'ispezione e la sostituzione dei componenti deve essere eseguita solo da personale autorizzato specializzato nell'installazione, la regolazione e la manutenzione dell'inverter c.a.
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Evitare di rimuovere i coperchi o toccare le schede di circuiti mentre è attiva l'alimentazione.</b></li></ul>	La mancata osservanza di tale precauzione potrebbe causare lesioni gravi o mortali.
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Accertarsi di collegare sempre il terminale di messa a terra sul lato del motore.</b></li></ul>	Una messa a terra non corretta dell'apparecchiatura potrebbe causare lesioni gravi o mortali in caso di contatto con l'involucro del motore.
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Non eseguire lavori sull'inverter mentre si indossano capi di vestiario svolazzanti, gioielli o senza una protezione per gli occhi.</b></li></ul>	La mancata osservanza di tale precauzione potrebbe causare lesioni gravi o mortali. Rimuovere tutti gli oggetti metallici, quali orologi e anelli, fissare i capi di vestiario svolazzanti e indossare una protezione per gli occhi prima di iniziare a lavorare sull'inverter.
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Non accorciare mai i circuiti di uscita dell'inverter.</b></li></ul>	Non accorciare i circuiti di uscita dell'inverter. La mancata osservanza di tale precauzione potrebbe causare lesioni gravi o mortali.
<b>Pericolo di movimenti improvvisi</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Allontanarsi dal motore durante l'autotuning rotante. Il motore potrebbe avviarsi improvvisamente.</b></li></ul>	Durante l'avvio automatico delle apparecchiature, la macchina potrebbe iniziare a muoversi all'improvviso causando lesioni gravi o mortali.

# 1 Istruzioni sulla sicurezza e avvertenze generali

## AVVERTENZA

- **Il sistema potrebbe avviarsi inaspettatamente in seguito al collegamento dell'alimentazione, causando lesioni gravi o mortali.**

Allontanare tutto il personale dall'area dell'inverter, del motore e della macchina prima di collegare l'alimentazione. Fissare i coperchi, i dispositivi di accoppiamento, le chiavi dell'albero e i carichi delle macchine prima di collegare l'alimentazione all'inverter.

### Pericolo di incendi

- **Non utilizzare un generatore di tensione non adatto.**

La mancata osservanza di tale precauzione potrebbe causare lesioni gravi o mortali dovute a un incendio.

Verificare che la tensione nominale dell'inverter corrisponda alla tensione dell'alimentazione in entrata prima di collegare l'alimentazione.

- **Non utilizzare materiali combustibili errati.**

La mancata osservanza di tale precauzione potrebbe causare lesioni gravi o mortali dovute a un incendio.

Collegare l'inverter a materiali metallici o altri materiali non combustibili.

- **Non collegare la linea di alimentazione c.a. ai terminali di uscita U, V e W.**
- **Verificare che le linee di alimentazione siano collegate ai terminali di ingresso del circuito principale R/L1, S/L2, T/L3 (o R/L1 e S/L2 per l'alimentazione monofase).**

Non collegare la linea di alimentazione c.a. ai terminali del motore di uscita dell'inverter. La mancata osservanza di tale precauzione potrebbe causare lesioni gravi o mortali in seguito a un incendio, provocato da danni all'inverter dovuti all'applicazione di tensione di linea sui terminali di uscita.

- **Stringere tutte le viti del terminale in base alla coppia di serraggio specificata.**

Collegamenti elettrici lenti potrebbero provocare lesioni gravi o mortali causate da un incendio dovuto a surriscaldamento di collegamenti elettrici.

## ATTENZIONE

### Pericolo di rotture

- **Non trasportare l'inverte per il coperchio frontale.**

La mancata osservanza di tale precauzione potrebbe causare lesioni non gravi dovute alla caduta del corpo principale dell'inverter.

### Pericolo di bruciature

- **Non toccare il dissipatore o la resistenza di frenatura fino al termine del periodo di raffreddamento per bassa alimentazione.**

## AVVISO

### Pericolo per le apparecchiature

- **Osservare procedure appropriate per le scariche elettrostatiche (ESD) durante la gestione dell'inverter e delle schede di circuiti.**  
In caso contrario potrebbero verificarsi danni ESD ai circuiti dell'inverter.
- **Non collegare o scollegare mai il motore dall'inverter mentre quest'ultima emette tensione.**  
Una messa in sequenza errata delle apparecchiature potrebbe danneggiare l'inverter.
- **Non effettuare test di resistenza alla tensione su nessun componente dell'inverter.**  
In caso contrario potrebbero verificarsi danni ai dispositivi sensibili all'interno dell'inverter.
- **Non utilizzare apparecchiature danneggiate.**  
In caso contrario potrebbero verificarsi ulteriori danni alle apparecchiature.  
Non collegare o far funzionare nessun dispositivo con danni visibili o parti mancanti.
- **Installare una protezione adeguata da cortocircuito per i circuiti secondari per ogni codice applicabile.**  
In caso contrario potrebbero verificarsi danni all'inverter.  
L'inverter è adatto per impieghi in circuiti con correnti inferiori a 100.000 ampere simmetrici come valore efficace e con alimentazioni non superiori a 240 Vc.a. (classe 200 V) e 480 Vc.a. (classe 400 V).
- **Non utilizzare cavi non schermati per il cablaggio di controllo.**  
In caso contrario, potrebbe verificarsi un'interferenza elettrica dovuta a prestazioni del sistema scarse. Utilizzare cavi schermati a doppi intrecciati e collegare la schermatura al terminale di messa a terra dell'inverter.
- **Non consentire a personale non qualificato di utilizzare il prodotto.**  
In caso contrario potrebbero verificarsi danni all'inverter o al circuito di frenatura.  
Consultare attentamente il manuale di istruzioni relativo alle opzioni di frenatura quando si collega un'opzione di frenatura all'inverter.
- **Non modificare i circuiti dell'inverter,**  
La mancata osservanza di tale precauzione potrebbe causare danni all'inverter e annullerà la garanzia.  
OYMC non è responsabile per modifiche apportate al prodotto dall'utente. Il prodotto non deve essere modificato.
- **Verificare tutti i cablaggi per assicurarsi che tutte le connessioni siano corrette dopo l'installazione dell'inverter e il collegamento ad altri dispositivi.**  
In caso contrario potrebbero verificarsi danni all'unità.
- **Non collegare filtri di soppressione interferenze LC o RC, condensatori o strumenti di protezione da sovratensione non approvati all'uscita dell'inverter.**  
L'uso di filtri non approvati potrebbe provocare danni alle apparecchiature dell'inverter o del motore.



### ◆ Precauzioni per la conformità alla Direttiva per le basse tensioni CE

---

Questo inverter è stato testato in base agli standard europei EN61800-5-1 ed è risultata pienamente conforme alla Direttiva per le basse tensioni. È necessario soddisfare le seguenti condizioni per il rispetto della conformità quando l'inverter viene utilizzato in combinazione con altri dispositivi.

Non utilizzare gli inverter in aree con un inquinamento superiore al livello di gravità 2 e alla categoria di sovratensione 3 in conformità alla Direttiva IEC664.

Collegare a terra il punto neutro dell'alimentazione principale per gli inverter di classe 400 V.

### ◆ Precauzioni per la conformità agli standard UL/cUL

---

Questo inverter è testato in base allo standard UL UL508C ed è conforme ai requisiti UL. È necessario soddisfare le seguenti condizioni per rispettare la conformità quando si utilizza tale inverter con altri dispositivi.

Non installare l'inverter in un'area con un inquinamento superiore al livello di gravità 2 (standard UL).

Utilizzare fili in rame conformi allo standard UL (nominale a 75°) e connettori ad anello chiuso o connettori ad anello certificati CSA. Per informazioni dettagliate, fare riferimento al manuale di istruzioni.

Cablare i fili a bassa tensione con conduttori per circuiti NEC classe 1. Fare riferimento ai codici locali o ai codici di stato nazionali per il cablaggio. Utilizzare un sistema di alimentazione classe 2 (normative UL) per il terminale del circuito di controllo. Per informazioni dettagliate, fare riferimento al manuale di istruzioni.

Tale inverter è stato sottoposto al test di cortocircuito UL che certifica che quando si verifica un cortocircuito nell'alimentazione il flusso di corrente non scende al di sotto di 30.000 A max. a 240 V per gli inverter di classe 200 V e 480 V per gli inverter di 400 V.

La protezione da sovraccarico del motore interno dell'inverter è conforme agli standard UL e a NEC e CEC. È possibile eseguire la configurazione utilizzando i parametri L1-01/02. Per informazioni dettagliate, fare riferimento al manuale di istruzioni.

### ◆ Precauzioni per l'uso della funzione Disattivazione di sicurezza

---

La funzione Disattivazione di sicurezza dell'inverter è progettata in conformità a EN954-1, categoria di sicurezza 3 e EN61508, SIL2 e può essere utilizzata per eseguire un arresto di sicurezza, come definito da EN60204-1, categoria di arresto 0 (arresto non controllato per rimozione dell'alimentazione). Per informazioni dettagliate sull'applicazione di tale funzione, fare riferimento al manuale di istruzioni.

## 2 Installazione meccanica

### ◆ Alla ricezione

Eseguire i seguenti task una volta ricevuta l'inverter:

- Verificare che l'inverter non sia danneggiata. Se l'inverter appare danneggiata al momento della ricezione, contattare il proprio fornitore.
- Verificare che il modello ricevuto sia quello corretto controllando le informazioni sulla targhetta. In caso contrario, contattare il proprio fornitore.

### ◆ Ambiente di installazione

Per una durata ottimale delle prestazioni dell'inverter, installare l'inverter in un ambiente che soddisfi le condizioni riportate di seguito.

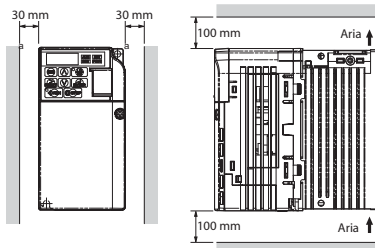
Ambiente	Condizioni
Area di installazione	All'interno
Temperatura ambiente	<p>−10°C ... +40°C (tipo NEMA 1)            −10°C ... +50°C (tipo a telaio aperto)</p> <p>Quando si utilizza un pannello di protezione, installare una ventola di raffreddamento o un condizionatore nell'area per assicurarsi che la temperatura dell'aria all'interno del pannello non superi i livelli specificati.</p> <p>Non consentire lo sviluppo di ghiaccio sull'inverter.</p>
Umidità	95% RH o inferiore e senza condensa
Temperatura di stoccaggio	−20°C ... +60°C
Area circostante	<p>installare l'inverter in un'area priva di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• polvere e olio</li> <li>• trucioli metallici, olio, acqua e altre sostanze estranee</li> <li>• materiali radioattivi</li> <li>• materiali combustibili (ad esempio, legno)</li> <li>• liquidi e gas nocivi</li> <li>• vibrazioni eccessive</li> <li>• cloruro</li> <li>• luce solare diretta</li> </ul>
Altitudine	1.000 m o inferiore
Vibrazioni	10 ... 20 Hz a 9,8 m/s <sup>2</sup> , 20 ... 55 Hz a 5,9 m/s <sup>2</sup>
Orientamento	Installare l'inverter in posizione verticale in modo da mantenere al massimo gli effetti di raffreddamento.

## 2 Installazione meccanica

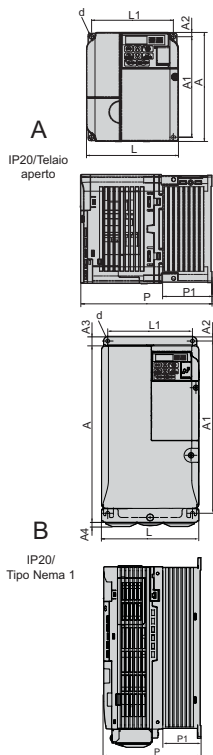
### ◆ Posizione corretta di installazione

Installare sempre l'inverter in posizione verticale. Lasciare spazio intorno all'inverter per consentire un raffreddamento appropriato come indicato nella figura a destra.

**Nota:** È possibile installare più unità a una distanza inferiore rispetto a quella mostrata nella figura, utilizzando il montaggio "affiancato". Per informazioni dettagliate, fare riferimento al manuale di istruzioni.



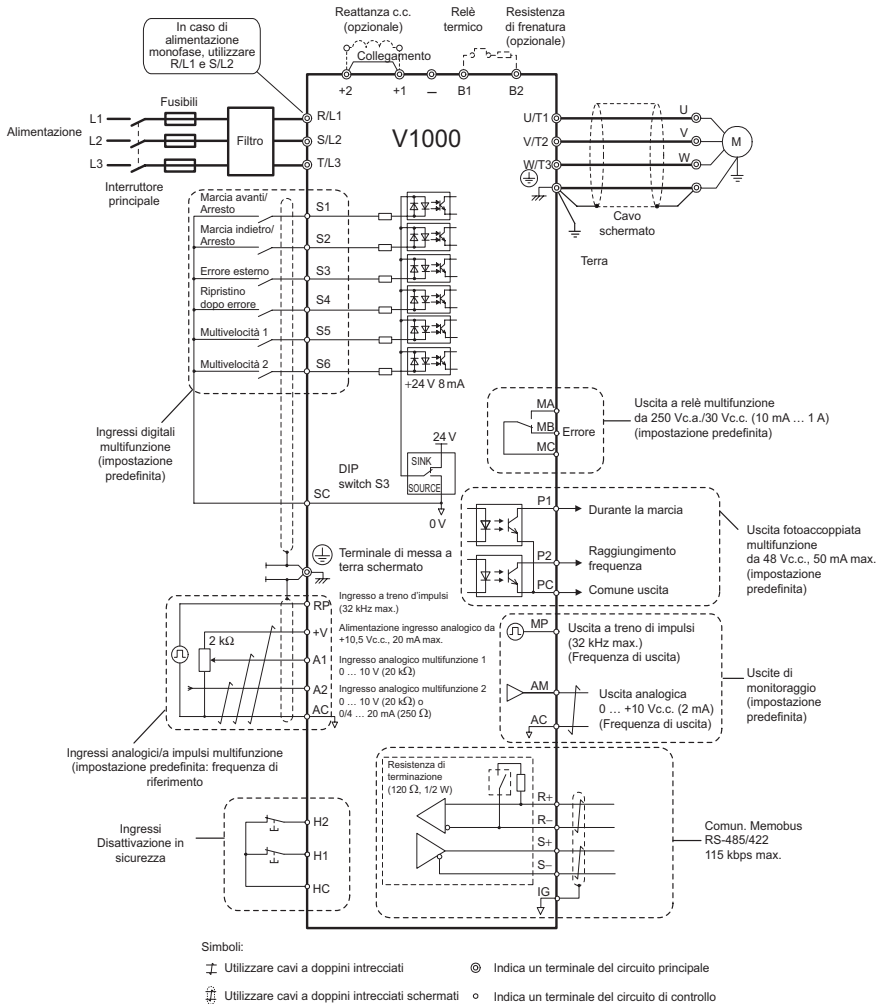
### ◆ Dimensioni



Modello VZA*	Dimensioni (mm)											Peso (kg)
	Fig.	L	A	P	L1	A1	A2	A3	A4	P1	d	
B0P1	A	68	128	76	56	118	5	-	-	6,5	M4	0,6
B0P2		68	128	76	56	118	5	-	-	6,5	M4	0,7
B0P4		68	128	118	56	118	5	-	-	38,5	M4	1,0
B0P7		108	128	137,5	96	118	5	-	-	58	M4	1,5
B1P5		108	128	154	96	118	5	-	-	58	M4	1,5
B2P2		140	128	163	128	118	5	-	-	65	M4	2,1
B4P0		in fase di sviluppo										
20P1		68	128	76	56	118	5	-	-	6,5	M4	0,6
20P2		68	128	76	56	118	5	-	-	6,5	M4	0,6
20P4		68	128	108	56	118	5	-	-	38,5	M4	0,9
20P7		68	128	128	56	118	5	-	-	38,5	M4	1,1
21P5		108	128	129	96	118	5	-	-	58	M4	1,3
22P2		108	128	137,5	96	118	5	-	-	58	M4	1,4
24P0		140	128	143	128	118	5	-	-	65	M4	2,1
25P5		140	254	140	122	248	6	13	6,2	55	M5	3,8
27P5		140	254	140	122	248	6	13	6,2	55	M5	3,8
2011	B	180	290	163	160	284	8	15	6,2	75	M5	5,5
2015		220	358	187	192	336	7	15	7,2	78	M5	9,2
40P2		108	128	81	96	118	5	-	-	10	M4	0,8
40P4	108	128	99	96	118	5	-	-	28	M4	1,0	
40P7	A	108	128	137,5	96	118	5	-	-	58	M4	1,4
41P5		108	128	154	96	118	5	-	-	58	M4	1,5
42P2		108	128	154	96	118	5	-	-	58	M4	1,5
43P0		108	128	154	96	118	5	-	-	58	M4	1,5
44P0		140	128	143	128	118	5	-	-	65	M4	2,1
45P5		140	254	140	122	248	6	13	6	55	M5	3,8
47P5		140	254	140	122	248	6	13	6,2	55	M5	3,8
4011		B	180	290	143	160	284	8	15	6	55	M5
4015	180		290	163	160	284	8	15	6	75	M5	5,5

# 3 Installazione elettrica

La figura seguente mostra il cablaggio dei circuiti principale e di controllo.



### 3 Installazione elettrica

#### ◆ Specifiche per il cablaggio

##### ■ Circuito principale

Utilizzare i fusibili e i filtri di linea riportati nella tabella seguente durante il cablaggio del circuito principale. Verificare che i valori di coppia di serraggio specificati non siano stati superati.

Modello VZA*	Tipo di filtro EMC		Fusibile principale (Ferraz)	Cavo motore consigl. [mm <sup>2</sup> ]	Dimensioni terminale del circuito principale		
	Rasmi	Schaffner			R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, -, +1, +2	B1, B2	GND
B0P1	A1000-FIV1010-RE	A1000-FIV1010-SE	TRS5R	1,5	M3.5	M3.5	M3.5
B0P2			TRS10R	1,5	M3.5	M3.5	M3.5
B0P4			TRS20R	1,5	M3.5	M3.5	M3.5
B0P7			TRS35R	2,5	M4	M4	M4
B1P5	A1000-FIV1020-RE	A1000-FIV1020-SE	TRS50R	4	M4	M4	M4
B2P2	A1000-FIV1030-RE	A1000-FIV1030-SE	TRS60R	4	M4	M4	M4
B4P0	in fase di sviluppo						
20P1	A1000-FIV20010-RE	A1000-FIV20010-SE	TRS5R	1,5	M3.5	M3.5	M3.5
20P2			TRS5R	1,5	M3.5	M3.5	M3.5
20P4			TRS10R	1,5	M3.5	M3.5	M3.5
20P7			TRS15R	1,5	M3.5	M3.5	M3.5
21P5	A1000-FIV2020-RE	A1000-FIV2020-SE	TRS25R	2,5	M4	M4	M4
22P2	A1000-FIV2020-RE	A1000-FIV2020-SE	TRS35R	4	M4	M4	M4
24P0	A1000-FIV2030-RE	A1000-FIV2030-SE	TRS60R	4	M4	M4	M4
25P5	A1000-FIV2060-RE	A1000-FIV2050-SE	A6T70<1>	6	M4	M4	M5
27P5	A1000-FIV2060-RE	A1000-FIV2050-SE	A6T100<1>	10	M4	M4	M5
2011	A1000-FIV2100-RE	-	A6T150<1>	16	M6	M5	M6
2015	A1000-FIV2100-RE	-	A6T200<1>	25	M8	M5	M6
40P2	A1000-FIV30005-RE	A1000-FIV30005-SE	TRS2.5R	2,5	M4	M4	M4
40P4	A1000-FIV30005-RE	A1000-FIV30005-SE	TRS5R	2,5	M4	M4	M4
40P7	A1000-FIV30005-RE	A1000-FIV30005-SE	TRS10R	2,5	M4	M4	M4
41P5	A1000-FIV3010-RE	A1000-FIV3010-SE	TRS20R	2,5	M4	M4	M4
42P2	A1000-FIV3010-RE	A1000-FIV3010-SE	TRS20R	2,5	M4	M4	M4
43P0	A1000-FIV3010-RE	A1000-FIV3010-SE	TRS20R	2,5	M4	M4	M4
44P0	A1000-FIV3020-RE	A1000-FIV3020-SE	TRS30R	4	M4	M4	M4
45P5	A1000-FIV3020-RE	A1000-FIV3020-SE	A6T50<1>	4	M4	M4	M5
47P5	A1000-FIV3030-RE	A1000-FIV3030-SE	A6T60<1>	6	M4	M4	M5
4011	A1000-FIV3050-RE	-	A6T70<1>	10	M5	M5	M5
4015	A1000-FIV3050-RE	-	A6T80<1>	10	M5	M5	M6

<1> Per rispettare la conformità a UL è necessario utilizzare un tipo di fusibile differente. Per informazioni dettagliate, fare riferimento al manuale di istruzioni.

##### Valori coppia di serraggio

Stringere i terminali del circuito principale utilizzando i valori di coppia riportati nella tabella seguente.

Dimensione terminale	M3.5	M4	M5	M6	M8
Coppia di serraggio [Nm]	0,8 ... 1,0	1,2 ... 1,5	2,0 ... 2,5	4,0 ... 5,0	9,0 ... 11,0

### ■ Circuito di comando

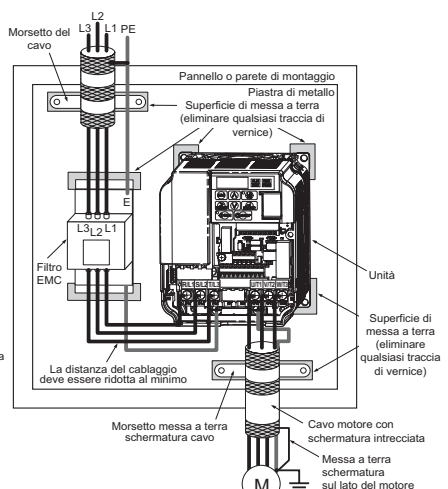
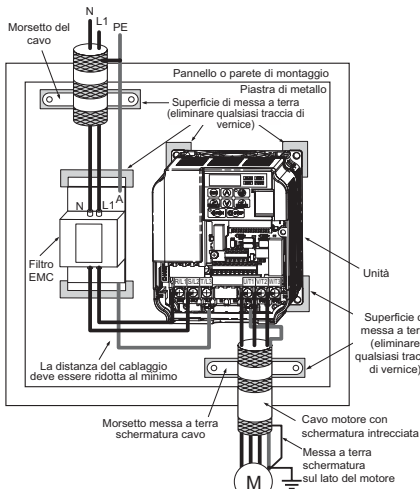
La scheda del terminale di controllo è dotata di terminali senza viti. Utilizzare sempre cavi che rispettino le specifiche riportate di seguito. Per un cablaggio sicuro, si consiglia di utilizzare fili rigidi o flessibili con boccola. La lunghezza dello strappaggio in caso di impiego di una boccola deve essere di 8 mm.

Tipo di cavo	Dimensioni filo mm <sup>2</sup> (AWG)
Rigido	0,2 ... 1,5 mm <sup>2</sup>
Flessibile	0,2 ... 1,0 mm <sup>2</sup>
Flessibile con boccola	0,25 ... 0,5 mm <sup>2</sup>

### ◆ Installazione filtro EMC

Tale unità è stata testata in base agli standard europei EN61800-3. Per rispettare la conformità agli standard EMC, cablare il circuito principale come descritto di seguito.

1. Installare un filtro antidisturbo EMC adatto sul lato di ingresso. Consultare l'elenco precedente oppure fare riferimento al manuale di istruzioni per informazioni dettagliate.
2. Posizionare l'unità e il filtro antidisturbo nello stesso quadro.
3. Utilizzare un cavo con schermatura intrecciata per il cablaggio dell'inverter e del motore.
4. Rimuovere qualsiasi traccia di vernice o sporco dai collegamenti a terra per un'impedenza di terra minima.
5. Installare una reattanza c.a. sulle unità inferiori a 1 kW per la conformità a EN61000-3-2. Per informazioni dettagliate, fare riferimento al manuale di istruzioni oppure contattare il proprio fornitore.



### Cablaggio conforme agli standard EMC di moduli monofase e trifase

### ◆ Cablaggio dei circuiti di controllo e principale

---

#### ■ Cablaggio dell'ingresso del circuito principale

Tenere in considerazione le seguenti precauzioni per l'ingresso del circuito principale.

- Utilizzare solo interruttori progettati specificatamente per le unità.
- Se si utilizza un interruttore di errore di messa a terra, verificare che possa rilevare sia la corrente c.c. che la corrente ad alta frequenza.
- Se si utilizza un selettore di ingresso, verificare che tale selettore non venga attivato più di una volta ogni 30 minuti.
- Utilizzare una reattanza c.c. o c.a. sul lato di ingresso dell'inverter:
- Per eliminare la corrente armonica.
- Per aumentare il fattore di potenza sul lato dell'alimentazione.
- Quando si utilizza un selettore per condensatori di rifasatura.
- Con un transistor di alimentazione ad alta capacità (oltre i 600 kVA).

#### ■ Cablaggio dell'uscita del circuito principale

Tenere in considerazione le seguenti precauzioni per il cablaggio del circuito di uscita.

- Collegare alle uscite delle unità solo motori con carico trifase.
- Evitare di collegare una fonte di alimentazione alle uscite delle unità.
- Evitare i cortocircuiti o la messa a terra dei terminali di uscita.
- Non utilizzare condensatori di rifasatura.
- Se si utilizza un contattore tra l'unità e il motore, assicurarsi che non sia mai in funzione mentre l'unità rilascia una tensione. Il funzionamento durante l'emissione della tensione può causare correnti di picco elevate, con conseguente scatto del rilevamento della corrente, oppure danneggiare l'unità.

#### ■ Collegamento a terra

Osservare le seguenti precauzioni durante la messa a terra dell'inverter.

- Evitare che il cavo di terra venga condiviso con altri dispositivi, quali saldatrici e così via.
- Utilizzare sempre un cavo di terra conforme agli standard tecnici delle apparecchiature elettriche. Accorciare il più possibile i cavi di messa a terra. La corrente di dispersione è causata dall'unità. Pertanto, il potenziale sull'unità 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'unità, è necessario evitare che il cavo di terra formi un circuito.


#### ■ Precauzioni per il cablaggio dei circuiti di controllo

Prendere in considerazione le seguenti precauzioni per il cablaggio dei circuiti di controllo.

- Separare il cablaggio del circuito di controllo dal cablaggio del circuito principale e altre linee ad alta potenza.
- Separare il cablaggio per i terminali dei circuiti di controllo MA, MB, MC (uscita a contatto) dal cablaggio degli altri terminali dei circuiti di controllo.

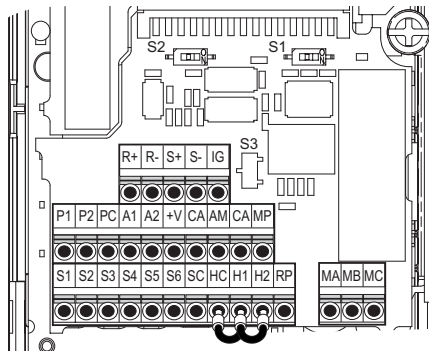
- Per l'alimentazione di controllo esterna, utilizzare un sistema di alimentazione classe 2 conforme agli standard UL.
- Utilizzare cavi schermati a doppi intrecciati oppure cavi a doppi intrecciati per i circuiti di controllo, in grado di prevenire errori di funzionamento.
- Collegare a terra le schermature del cavo utilizzando un'area di contatto molto ampia.
- Collegare a terra le schermature in corrispondenza di entrambe le estremità del cavo.

#### ■ Terminali circuito principale

Terminali	Tipo	Funzione
R/L1, S/L2, T/L3	Ingresso alimentatore circuito principale	Collega la linea di alimentazione all'unità. Le unità con un'alimentazione di ingresso monofase a 200 V utilizzano solo terminali R/L1 e S/L2 (il terminale T/L3 non viene utilizzato).
U/T1, V/T2, W/T3	Uscita unità	Effettua il collegamento al motore.
B1, B2	Resistenza di frenatura	Per il collegamento a una resistenza di frenatura o al modulo resistenza di frenatura.
+1, +2	Collegamento reattanza c.c.	Collegamento effettuato alla consegna. Rimuovere il collegamento per installare un diffusore c.c.
+1, -	Ingresso alimentazione c.c.	Per il collegamento a un'alimentazione c.c.
 (2 terminali)	Terminale di messa a terra	Per la classe 200 V: messa a terra con 100 Ω o meno Per la classe 400 V: messa a terra con 10 Ω o meno

#### ■ Terminali circuito principale

La figura seguente mostra la disposizione dei terminali dei circuiti di controllo. L'unità è dotata di terminali senza viti.



Sono presenti tre DIP switch, S1 ... S3, posizionati sulla morsetteria.

<b>SW1</b>	Commuta l'ingresso analogico A2 tra la tensione e l'ingresso della corrente.
<b>SW2</b>	Attiva o disattiva la resistenza di terminazione della porta di comun. RS422/485 interna.
<b>SW3</b>	Utilizzato per selezionare la modalità PNP/NPN (impostazione predefinita) per gli ingressi digitali (PNP richiede un'alimentazione a 24 Vc.c. esterna).



### 3 Installazione elettrica

#### ■ Terminali del circuito di controllo

Tipo	N°	Nome terminale (segnale)	Funzione (livello del segnale), impostazione predefinita
Ingressi digitali multifunzione	S1 ... S6	Ingressi digitali multifunzione 1 ... 6	Ingressi fotoaccoppiati, 24 Vc.c., 8 mA Nota: l'unità viene preimpostata sulla modalità NPN. Quando si utilizza la modalità PNP, impostare il DIP switch S3 su "SOURCE" e utilizzare un'alimentazione esterna a 24 Vc.c. ( $\pm 10\%$ ).
	SC	Comune ingresso multifunzione	Comune sequenza
Ingressi analogici/ a impulsi multifunzione	RP	Ingresso a treno di impulsi	Frequenza di risposta: 0,5 ... 32 kHz; Servizio: 30 ... 70%; Elevato: 3,5 ... 13,2 V; Basso: 0,0 ... 0,8 V, impedenza di ingresso: 3 k $\Omega$ )
	+V	Ingresso di alimentazione analogico	+10,5 V (corrente massima consentita 20 mA)
	A1	Ingresso analogico multifunzione 1	0 ... +10 Vc.c. (20 k $\Omega$ ) risoluzione 1/1.000
	A2	Ingresso analogico multifunzione 2	0/4 ... 20 mA (250 $\Omega$ ) risoluzione: 1/500 (solo A2)
	CA	Comune frequenza di riferimento	0 V
Ingressi Disattivazione di sicurezza	HC	Comune Ingresso Disattivazione di sicurezza	+24 V (max 10 mA consentiti)
	H1	Ingresso Disattivazione di sicurezza 1	Uno o entrambi aperti: Uscita unità disattivata (il tempo che trascorre dall'apertura dell'ingresso alla disattivazione dell'uscita dell'inverter è inferiore a 1 ms). Entrambi chiusi: Funzionamento normale
	H2	Ingresso Disattivazione di sicurezza 2	
Uscita a relè multifunzione	MA	NA (errore)	Uscita a relè digitale 30 Vc.c., 10 mA ... 1 A 250 Vc.a., 10 mA ... 1 A
	MB	Uscita NC (errore)	
	MC	Comune uscite digitali	
Uscita PHC multifunzione	P1	Uscita fotoaccoppiata 1	Uscita fotoaccoppiata digitale 48 Vc.c., 0 ... 50 mA
	P2	Uscita fotoaccoppiata 2	
	PC	Comune uscita fotoaccoppiata	
Uscita di monitoraggio	MP	Uscita a treno di impulsi	32 kHz (max.)
	AM	Uscita monitoraggio analogico	0 ... 10 Vc.c. (2 mA o inferiore); Risoluzione: 1/1.000 (10 bit)
	CA	Comune monitoraggio	0 V
MEMO-BUS/ Comunicazione	R+	Ingresso di comunicazione (+)	MEMOBUS/Comunicazione Modbus: RS-485 o RS-422, 115,2 kbps (max)
	R-	Ingresso di comunicazione (-)	
	S+	Uscita di comunicazione (+)	
	S-	Uscita di comunicazione (-)	

**AVVISO** I terminali HC, H1, H2 vengono utilizzati per la funzione Disattivazione di sicurezza che interrompe la tensione di uscita in meno di 1 ms se è aperto almeno uno degli ingressi H1 o H2. Tale funzione è progettata in conformità a EN954-1, categoria di sicurezza 3 e EN61508, SIL2 e può essere utilizzata per eseguire un arresto di sicurezza, come definito da EN60204-1, categoria di arresto 0. Non rimuovere il collegamento dei cavi tra HC, H1 o H2 a meno che non venga utilizzata la funzione Disattivazione di sicurezza.

## 4 Funzionamento tastierino

### ◆ Tasti e console di programmazione LED

La console di programmazione LED viene utilizzata per programmare l'unità, avviarla/arrestarla e visualizzare le informazioni sugli errori. I LED indicano lo stato dell'inverter.



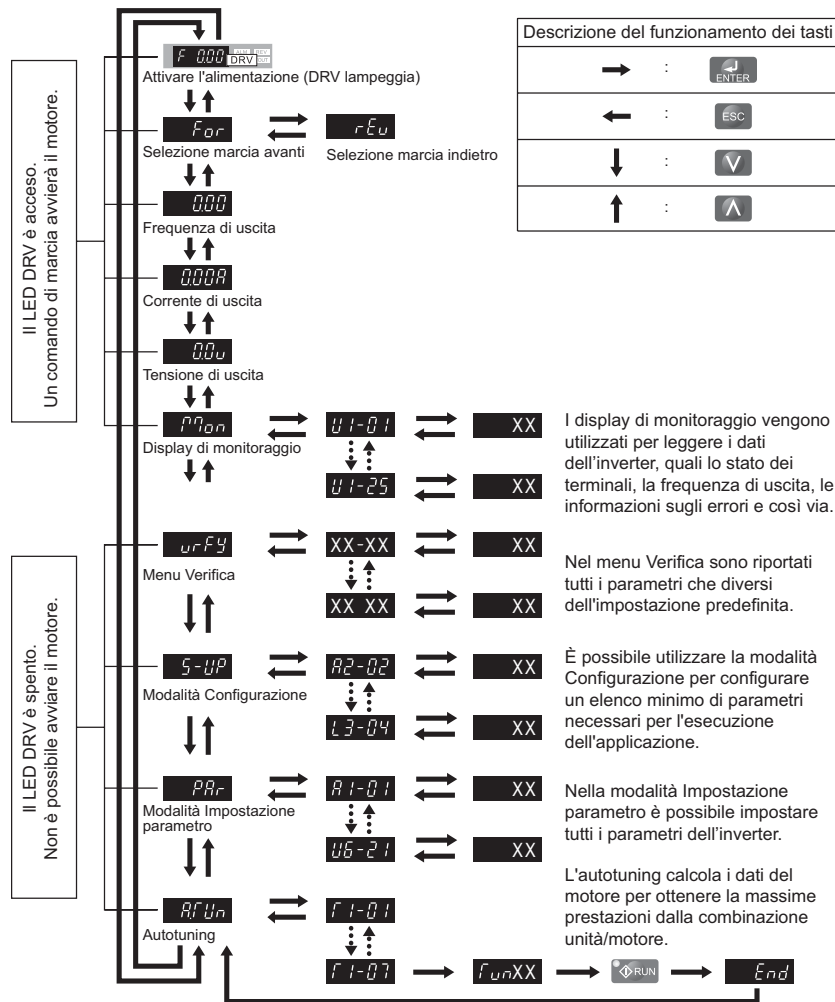
### ■ Tasti e funzioni

Display	Nome	Funzione
	Area display dati	Visualizza la frequenza di riferimento, il numero del parametro e così via.
	Tasto ESC	Riporta al menu precedente.
	Tasto RESET	Sposta il cursore verso destra. Consente il ripristino dopo un errore.
	Tasto RUN	Avvia l'unità in modalità LOCAL. Il LED RUN <ul style="list-style-type: none"> <li>• è attivo quando il motore dell'inverter è in funzione;</li> <li>• lampeggia durante l'arresto per decelerazione o quando la frequenza di riferimento è 0;</li> <li>• lampeggia rapidamente quando l'unità viene disattivata tramite DI, quando l'unità è stata arrestata utilizzando un DI di arresto rapido o se all'avvio era attivato un comando di marcia.</li> </ul>
	Tasto Freccia su	Consente di spostarsi verso l'alto per selezionare i numeri dei parametri, i valori di impostazione e così via.
	Tasto Freccia giù	Consente di spostarsi verso il basso per selezionare i numeri dei parametri, i valori di impostazione e così via.
	Tasto STOP	Arresta l'unità.
	Tasto ENTER	Consente di selezionare le modalità e i parametri e viene utilizzato per memorizzare le impostazioni.
	Tasto Selezione LO/RE	Consente di effettuare il controllo dell'inverter tra la console di programmazione (LOCAL) e i terminali dei circuiti di controllo (REMOTE). Il LED è attivo quando l'unità è in modalità LOCAL (funzionamento da tastierino).
	Spia LED ALM	Lampeggiante: l'unità si trova in uno stato di allarme. Accesa: l'unità si trova in uno stato di errore e l'uscita viene arrestata.
	Spia LED REV	Accesa: la direzione di rotazione del motore è all'indietro. Spenta: la direzione di rotazione del motore è in avanti.
	Spia LED DRV	Accesa: l'unità è pronta per l'azionamento del motore. Spenta: l'unità si trova nella modalità di verifica, configurazione, impostazione del parametro o autotuning.
	Spia LED FOUT	Accesa: La frequenza di uscita viene visualizzata sulla schermata dei dati. Spenta: Sulla schermata dei dati viene visualizzata qualsiasi cosa ad eccezione della frequenza di riferimento.

## 4 Funzionamento tastierino

### ◆ Struttura del menu e modalità

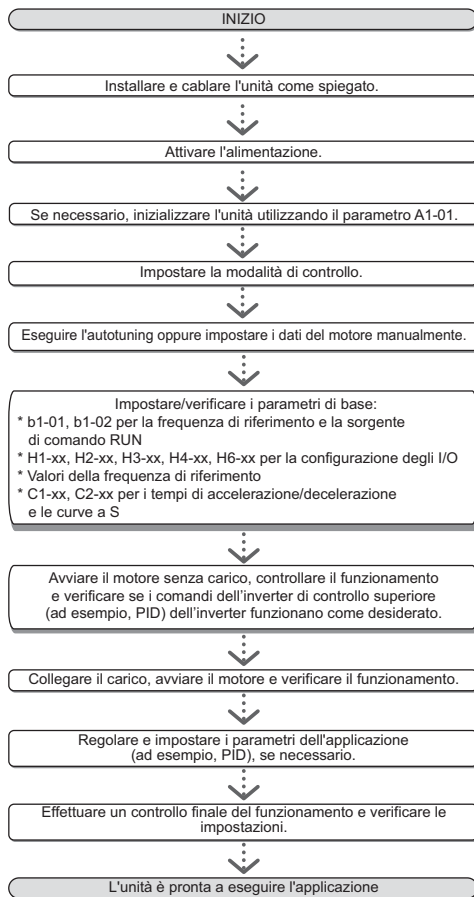
La seguente illustrazione spiega la struttura del menu del tastierino della console di programmazione.



## 5 Avvio

### ◆ Procedura di configurazione dell'inverter

L'illustrazione seguente mostra la procedura di configurazione di base. Ogni step viene spiegato in maniera dettagliata nelle pagine seguenti.



### ◆ Accensione

Prima di attivare l'alimentazione:

- Verificare che tutti i cavi siano collegati correttamente.
- Verificare che sull'unità non siano state lasciate viti, estremità di fili sciolti o strumenti.
- Una volta attivata l'alimentazione, dovrebbe essere visualizzata la modalità dell'inverter e non dovrebbero apparire errori o allarmi.

### ◆ Selezione modalità di controllo (A1-02)

Sono disponibili tre modalità di controllo. Selezionare la modalità di controllo più adatta alle applicazioni che verranno controllate dall'unità.

Modalità di controllo	Parametro	Applicazioni principali
Controllo V/f	A1-02 = 0 (impostazione predefinita)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Applicazioni generiche a velocità variabili, particolarmente utili per controllare più motori da una singola unità.</li><li>• Durante la sostituzione di un'unità di cui non si conoscono le impostazioni dei parametri.</li></ul>
Controllo vettoriale ad anello aperto (OLV)	A1-02 = 2	<ul style="list-style-type: none"><li>• Applicazioni generiche a velocità variabili</li><li>• Applicazioni che richiedono un'elevata precisione e un elevato controllo della velocità.</li></ul>
Controllo vettoriale ad anello aperto PM	A1-02 = 5	<ul style="list-style-type: none"><li>• Le applicazioni di coppia-carico diminuite che utilizzano motori a magneti permanenti (SPM, IPM) e risparmi di energia.</li></ul>

### ◆ Autotuning (T1-□□)

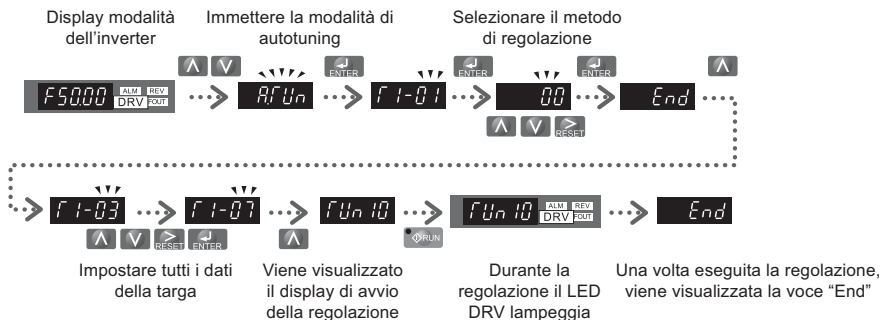
L'autotuning imposta automaticamente i parametri dell'inverter relativi ai dati del motore. Sono supportate tre diverse modalità

Modalità di sintonizzazione	Parametro	Modalità di controllo	Descrizione
Autotuning dinamico	T1-01 = 0	OLV	Da eseguire quando si imposta l'unità per l'attivazione del controllo vettoriale ad anello aperto. Il motore deve essere in grado di ruotare senza carico durante il processo di regolazione per raggiungere una precisione elevata.
Regolazione resistenza di terminazione	T1-01 = 2	Controllo V/f, OLV	Da eseguire nel controllo V/f se il cavo del motore è lungo o se è stato modificato.
Autotuning dinamica per risparmio di energia	T1-01 = 3	Controllo V/f	Da eseguire quando si utilizza la funzione Risparmio di energia o Ricerca della velocità. Il motore deve essere in grado di ruotare senza carico per raggiungere una precisione di regolazione elevata.

### ATTENZIONE

Non toccare mai il motore fino a quando l'autotuning non è stato completato. Sebbene sia possibile che il motore non giri durante l'autotuning, la tensione continua a essere applicata al motore durante il processo di regolazione.

Per l'autotuning, accedere al menu Autotuning ed eseguire gli step illustrati nella figura seguente. Il numero di dati sulla targa deve essere inserito in base al tipo di autotuning selezionato. In questo esempio, viene illustrato l'autotuning dinamico.



Qualora per qualche ragione (funzionamento in assenza di carico non consentito e così via) non fosse possibile eseguire l'autotuning, impostare la tensione e la frequenza massime nei parametri E1-□□ e immettere manualmente i dati del motore nei parametri E2-□□.

**AVVISO** *Gli ingressi Disattivazione di sicurezza devono essere chiusi durante l'autotuning.*

### ◆ Sorgente di riferimento e del comando RUN

---

L'unità dispone di una modalità LOCAL e una REMOTE. Il LED del tasto LO/RE indica lo stato dell'inverter.

Stato	Descrizione	LED LO/RE
LOCAL	Il comando di marcia/arresto e la frequenza di riferimento vengono immessi tramite il tastierino della console di programmazione.	Accesa
REMOTE	Vengono utilizzate la sorgente del comando di marcia immessa nel parametro b1-02 e la sorgente della frequenza di riferimento immessa nel parametro b1-02.	Spenta

Se l'unità è stata attivata nella modalità REMOTE, verificare che nei parametri b1-01/02 siano impostate le sorgenti corrette per la frequenza di riferimento e il comando di marcia e che l'unità sia in modalità REMOTE.

### ◆ Configurazione degli I/O

---

#### ■ Ingressi digitali multifunzione (H1-□□)

È possibile assegnare la funzione di ciascun ingresso digitale nei parametri H1-□□. È possibile osservare le funzioni di impostazione predefinite nello schema dei collegamenti a [pagina 9](#).

#### ■ Uscite digitali multifunzione (H2-□□)

È possibile assegnare la funzione di ciascuna uscita digitale nei parametri H2-□□. È possibile osservare le funzioni di impostazione predefinite nello schema dei collegamenti a [pagina 9](#). Il valore di impostazione di tali parametri è composto da 3 cifre, di cui la cifra di mezzo e quella di destra impostano la funzione, mentre quella di sinistra imposta le caratteristiche di uscita (0: uscita come da selezione; 1: uscita inversa).

#### ■ Ingressi analogici multifunzione (H3-□□)

È possibile assegnare la funzione di ciascun ingresso analogico nei parametri H3-□□. L'impostazione predefinita per entrambi gli ingressi è "Frequenza di riferimento". L'ingresso A1 è impostato per un ingresso 0 ... 10 V e l'A2 per un ingresso 4 ... 20 mA. La somma di entrambi i valori di ingresso costituisce la frequenza di riferimento.

**AVVISO** *Se il livello del segnale di ingresso dell'ingresso A2 viene commutato tra la tensione e la corrente, verificare che il DIP switch S1 sia posizionato correttamente e che il parametro H3-09 sia configurato correttamente.*

#### ■ Uscita di monitoraggio (H4-□□)

Utilizzare i parametri H4-□□ per impostare il valore di uscita dell'uscita di monitoraggio analogica e per regolare i livelli della tensione di uscita. L'impostazione del valore di monitoraggio è "Frequenza di uscita".

## ◆ Frequenza di riferimento e tempi di accelerazione/ decelerazione

### ■ Configurazione frequenza di riferimento (b1-01)

Impostare il parametro b1-01 in base alla frequenza di riferimento utilizzata.

b1-01	Sorgente di riferimento	Ingresso frequenza di riferimento
0	Tastierino console di programmazione	Impostare le frequenze di riferimento nei parametri d1-□□ e gli ingressi digitali utilizzati per la commutazione tra valori di riferimento differenti.
1	Ingresso analogico	Applicare il segnale della frequenza di riferimento al terminale A1 o A2.
2	Comun. seriale	Comunicazioni seriali tramite l'uso della porta RS422/485.
3	Scheda opzionale	Scheda opzionale di comunicazione.
4	Ingresso impulsivo	Impostare la frequenza di riferimento per il terminale RP utilizzando un segnale a treno di impulsi.

### ■ Tempi di accelerazione/decelerazione e le curve a S

Sono disponibili quattro serie di tempi di accelerazione e decelerazione che possono essere impostati nei parametri C1-□□. I tempi di accelerazione/decelerazione attivati predefiniti sono C1-01/02. Regolare tali tempi sui valori appropriati richiesti dall'applicazione. Se necessario, è possibile attivare le curve a S nei parametri C2-□□ per un avvio e un arresto della accelerazione/decelerazione più soft.

## ◆ Marcia di prova

Effettuare i seguenti step per avviare la macchina dopo aver impostato tutti i parametri.

1. Avviare il motore senza carico e verificare se tutti gli, ingressi, le uscite e le sequenza funzionano come desiderato.
2. Collegare il carico al motore.
3. Avviare il motore con carico e verificare che non vi siano vibrazioni, oscillazioni o che non si verifichi uno stallo del motore.

Una volta eseguiti gli step riportati sopra, l'unità è pronta ad avviare l'applicazione e a eseguire le funzioni di base. Per configurazioni speciali, quali il controllo PID e così via, fare riferimento al manuale di istruzioni.



### 6 Tabella dei parametri

Nella seguente tabella dei parametri sono riportati tutti i parametri più importanti. Le impostazioni predefinite sono in grassetto. Per un elenco completo dei parametri, fare riferimento al manuale di istruzioni.

Par.	Nome	Descrizione
Parametri di inizializzazione		
A1-01	Selezione livello di accesso	Consente di selezionare i parametri a cui è possibile accedere tramite la console di programmazione. 0: Solo funzionamento 1: Parametri utente <b>2: Livello di accesso avanzato</b>
A1-02	Selezione metodo di controllo	Consente di selezionare il metodo di controllo dell'inverter. <b>0: Controllo V/f</b> 2: Vettore ad anello aperto (OLV) 5: Vettore ad anello chiuso PM (PM) Nota: Non inizializzato con A1-03.
A1-03	Inizializzazione i parametri	Ripristina tutti i parametri sui valori predefiniti (ritorna a 0 dopo l'inizializzazione). Non inizializzare 1110: Inizializzazione utente (l'utente deve prima impostare i valori dei parametri utente e quindi memorizzarli utilizzando il parametro o2-03). 2220: Inizializzazione a 2 fili 3330: Inizializzazione a 3 fili
Selezione modalità di funzionamento		
b1-01	Selezione frequenza di riferimento	<b>0: Console di programmazione - Valori d1-□□</b> <b>1: Ingresso analogico A1 o A2</b> 2: Comun. seriale - RS-422/485 3: Scheda opzionale 4: Ingresso a impulsi (terminale RP)
b1-02	Selezione comando di marcia	<b>0: Console di programmazione - Tasti RUN e STOP</b> <b>1: Terminali - Ingressi digitali</b> 2: Comun. seriale - RS-422/485 3: Scheda opzionale collegata

Par.	Nome	Descrizione
b1-03	Selezione metodo di arresto	Consente di selezionare il metodo di arresto quando viene rimosso il comando Run. <b>0: Arresto a rampa</b> 1: Arresto per inerzia 2: Arresto per frenatura ad iniezione c.c. 3: Arresto per inerzia con temporizzatore (un nuovo comando Run viene ignorato se ricevuto prima dello scadere del tempo).
b1-04	Selezione funzionamento all'indietro	<b>0: Marcia indietro abilitata</b> 1: Marcia indietro inibita
b1-14	Selezione ordine delle fasi	Commuta l'ordine delle fasi di uscita. <b>0: Standard</b> 1: Commuta ordine delle fasi
Frenatura ad iniezione c.c.		
b2-01	Frequenza di avvio frenatura a iniezione c.c.	Imposta la frequenza alla quale viene avviata la frenatura ad iniezione c.c. quando viene selezionato il parametro Arresto a rampa (b1-03 = 0). Se b2-01 < E1-09, la frenatura a iniezione c.c. a E1-09.
b2-02	Corrente di frenatura a iniezione c.c.	Imposta la corrente di frenatura a iniezione c.c. come percentuale della corrente nominale dell'inverter. In OLV la corrente di eccitazione c.c. viene determinata da E2-03.
b2-03	Tempo frenatura a iniez. c.c./ tempo di eccitazione c.c. all'avvio	Imposta il tempo della frenatura a iniezione c.c. all'avvio in unità di 0,01 secondi. Disattivato quando impostato su 0,00 secondi.
b2-04	Tempo di frenatura ad iniez. c.c. all'arresto	Imposta il tempo di frenatura a iniezione c.c. all'arresto. Disattivato quando impostato su 0,00 secondi.
Accelerazione/decelerazione		
C1-01	Tempo di accel. 1	Imposta il tempo di accelerazione 1 da 0 alla frequenza di uscita massima.
C1-02	Tempo di decel. 1	Imposta il tempo di decelerazione 2 dalla frequenza di uscita massima a 0.

Par.	Nome	Descrizione
C1-03 ... C1-08	Tempi di accel./decel. 2 ... 4	Impostano i tempi di accel./decel. 2 ... 4 (impostati come C1-01/02)
C2-01	Curva a S 1	Curva a S all'avvio dell'accelerazione.
C2-02	Curva a S 2	Curva a S all'arresto dell'accelerazione.
C2-03	Curva a S 3	Curva a S all'avvio della decelerazione.
C2-04	Curva a S 4	Curva a S all'arresto della decelerazione.
<b>Compensazione allo scorrimento</b>		
C3-01	Guadagno di compensazione dello scorrimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumentarlo se la velocità è inferiore alla frequenza di riferimento.</li> <li>• Diminuirlo se la velocità è superiore alla frequenza di riferimento.</li> </ul>
	Ritardo compensazione dello scorrimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diminuire l'impostazione quando lo compensazione dello scorrimento è troppo bassa.</li> <li>• Aumentare l'impostazione in caso di velocità instabile.</li> </ul>
<b>Compensazione di coppia</b>		
C4-01	Guadagno di compensazione della coppia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumentare tale impostazione quando la risposta della coppia è lenta.</li> <li>• Aumentare questa impostazione in caso di oscillazioni della velocità/coppia.</li> </ul>
	Ritardo compensazione di coppia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumentare tale impostazione in caso di oscillazioni della velocità/coppia.</li> <li>• Diminuire tale impostazione quando la risposta della coppia è troppo lenta.</li> </ul>
<b>Modalità di carico di lavoro e frequenza portante</b>		
C6-01	Selezione carico di lavoro normale/pesante	<b>0: Carico di lavoro pesante (HD)</b> <b>Applicazioni a coppia costante</b> <b>1: Carico di lavoro normale (ND)</b> <b>Applicazioni a coppia variabile</b>
	Selezione frequenza portante	1: 2,0 kHz 2: 5,0 kHz 3: 8,0 kHz 4: 10,0 kHz 5: 12,5 kHz 6: 15,0 kHz 7 ... A: oscillazione PWM1 ... 4 F: utente definito

Par.	Nome	Descrizione
<b>Frequenze di riferimento</b>		
d1-01 ... d1-16	Frequenza di riferimento 1 ... 16	Impostare le multivelocità di riferimento 1 ... 16
d1-17	Velocità di jog	Velocità di jog
<b>Curva caratteristica V/f</b>		
E1-01	Ingresso: Impostazione tensione	Tensione di ingresso
E1-04	Frequenza di uscita max.	Per una curva caratteristica V/f lineare, impostare gli stessi valori per E1-07 e E1-09. In questo caso, non viene considerata l'impostazione per E1-08. Verificare che le quattro frequenze siano impostate nel rispetto di tali regole per evitare che si verifichi un errore OPE10: E1-04 ≥ E1-06 ≥ E1-07 ≥ E1-09.
E1-05	Tensione di uscita max.	
E1-06	Frequenza di base	
E1-07	Frequenza di uscita media	
E1-08	Tensione di uscita media	<div style="text-align: center;"> <p>Tensione di uscita</p> <p>Frequenza di uscita</p> </div>
E1-09	Frequenza di uscita minima	
E1-10	Tensione di uscita min.	
E1-13	Tensione di base	
<b>Dati motore</b>		
E2-01	Corrente nominale del motore	Impostato automaticamente durante l'autotuning.
E2-02	Scorrimento nominale motore	Scorrimento nominale del motore in hertz (Hz). Impostato automaticamente dall'autotuning dinamico.
E2-03	Corrente a vuoto motore	Magnetizzazione della corrente in Ampere. Impostato automaticamente dall'autotuning dinamico.
E2-04	Poli motore	Numero di poli del motore. Impostato automaticamente dall'autotuning.

## 6 Tabella dei parametri

Par.	Nome	Descrizione
E2-05	Resistenza linea a linea motore	Imposta la resistenza da fase a fase del motore in Ohm. Impostato automaticamente dall'autotuning.
E2-06	Induttanza di dispersione del motore	Imposta la caduta di tensione dovuta all'induttanza di dispersione del motore come percentuale della tensione nominale del motore. Impostato automaticamente dall'autotuning.
Impostazioni ingressi digitali		
H1-01 ... H1-06	Selezione funzione DI S1 ... S6	Consente di selezionare la funzione dei terminali S1 ... S6.
Alla fine della tabella, è possibile trovare un elenco delle funzioni principali.		
Impostazioni uscite digitali		
H2-01	Funzione DO MA/MB	Impostare la funzione per l'uscita a relè MA-MB-MC.
H2-02	Funzione DO P1	Imposta la funzione per l'uscita fotoaccoppiata P1.
H2-03	Funzione DO P2	Imposta la funzione per l'uscita fotoaccoppiata P2.
Le funzioni principali sono riportate alla fine della tabella.		
Impostazione ingresso analogico		
H3-01	Sel. livello segnale A1	0: 0 ... +10 V (l'ingresso neg. è azzerato) 1: 0 ... +10 V (ingresso bipolare)
H3-02	Sel. funzione A1	Assegnare una funzione al terminale A1.
H3-03	A1 Gain	Imposta il valore di ingresso in % per l'ingresso analogico a 10 V.
H3-04	Polarizzazione A1	Imposta il valore di ingresso in % per l'ingresso analogico a 0 V.
H3-09	Selezione livello segnale A2	0: 0 ... +10 V (l'ingresso neg. è azzerato) 1: 0 ... +10 V (ingresso bipolare) 2: 4 ... 20 mA (ingresso a 9 bit) 3: 0 - 20 mA
H3-10	Sel. funzione A2	Assegnare una funzione al terminale A2.
H3-11	A2 Gain	Imposta il valore di ingresso in % per l'ingresso analogico a 10 V/20 mA.
H3-12	Polarizzazione A2	Imposta il valore di ingresso in % per l'ingresso analogico a 0 V/0 mA/4 mA.
Impostazione ingresso analogico		
H4-01	Selezione monitoraggio AM	Immettere un valore pari ai valori di monitoraggio U1-□□. Ad esempio, immettere "103" per U1-03.

Par.	Nome	Descrizione
H4-02	Guadagno AM	Imposta la tensione di uscita AM del terminale pari al 100% del valore di monitoraggio.
H4-02	Polarizzazione AM	Imposta la tensione di uscita AM del terminale pari al valore di monitoraggio di 0%.
Impostazione ingresso a impulsi (ingresso freq. di rif.)		
H6-02	Funzione di scala dell'ingresso RP	Imposta il numero di impulsi (in Hz) equivalente al 100% del valore di ingresso.
H6-03	Guadagno ingresso a treno di impulsi	Imposta il valore di ingresso in % sull'ingresso a impulsi con frequenza H6-02.
H6-04	Polarizzazione ingresso a treno di impulsi	Imposta il valore di ingresso in % sulla frequenza di ingresso a impulsi a 0 Hz.
Impostazione uscita a impulsi		
H6-06	Sel. monitor MP	Immettere un valore pari ai valori di monitoraggio U□-□□. Ad esempio, immettere "102" per U1-02.
H6-07	Funzione di scala monitoraggio MP	Imposta il numero di uscite a impulsi quando il monitoraggio corrisponde al 100% (in Hz).
Protezione da sovraccarico del motore		
L1-01	Sel. prot. da sovraccarico motore	Imposta la protezione da sovraccarico del motore. 0: Disabilitata <b>1: Motore con raffreddamento a ventola standard</b> 2: Motore con raffreddamento a compressione standard 3: Motore vettoriale
L1-02	Durata prot. da sovraccarico motore	Imposta la durata della protezione da sovraccarico del motore in minuti. Generalmente, non è necessario apportare modifiche.
Blocco di protezione		
L3-01	Selezione prevenzione stallo durante accelerazione	0: Disattivato - Il motore accelera fino alla velocità di accelerazione attiva e andare in stallo on un carico troppo pesante o un tempo di accelerazione troppo breve. <b>1: Impieghi generali - Mantenimento dell'accelerazione quando la corrente è inferiore a L3-02.</b> 2: Intelligente - Accelerazione nel minor tempo possibile.

## 6 Tabella dei parametri

Par.	Nome	Descrizione
L3-02	Livello prevenzione da stallo durante accel.	Imposta il livello di corrente per la prevenzione da stallo durante l'accelerazione.
L3-04	Selezione prevenzione da stallo durante decel.	0: Disabilitato - Decelerazione come impostazione. Potrebbe verificarsi una sovratensione (OV). <b>1: Impieghi generali - La decelerazione viene mantenuta se aumenta la tensione bus in continua.</b>
L3-05	Selezione prevenzione da stallo durante la marcia	0: Disattivato - Potrebbe verificarsi un sovraccarico o uno stallo del motore. <b>1: Tempo di decel. 1 - Ridurre la velocità utilizzando C1-02.</b>
L3-06	Livello prevenzione da stallo durante la marcia	Imposta il livello di corrente a cui si attiva la prevenzione da stallo durante la marcia.
Autotuning		
T1-01	Selezione modalità autotuning	<b>0: Autotuning rotante</b> 2: Solo resistenza di terminazione 3: Autotuning rotante per risparmio di energia
T1-02	Potenza nominale	Imposta la potenza nominale del motore (kW).
T1-03	Tensione nominale	Imposta la tensione nominale del motore (V).
T1-04	Corrente nominale	Imposta la corrente nominale del motore (A).
T1-05	Frequenza di base	Imposta la frequenza di base del motore (Hz).
T1-06	Poli motore	Imposta il numero di poli del motore.
T1-07	Velocità di base	Imposta la velocità di base del motore (giri/min).
T1-11	Perdita ferrosa motore	Perdita di ferro per la determinazione del coefficiente di risparmio dell'energia. Se sconosciuta, utilizzare l'impostazione predefinita.

Monitor	Descrizione
U1-01	Frequenza di riferimento (Hz)
U1-02	Frequenza di uscita (Hz)
U1-03	Corrente di uscita (A)
U1-05	Velocità motore (Hz)
U1-06	Tensione di uscita di riferimento (Vc.a.)

Monitor	Descrizione
U1-07	Tensione bus in continua (Vc.c.)
U1-08	Potenza di uscita (kW)
U1-09	Coppia di riferimento (% della coppia nominale del motore)
U1-10	Stato terminali di ingresso U1-10 = 00000000 <ul style="list-style-type: none"> <li>1: Ingresso digitale 1 (terminale S1 abilitato)</li> <li>1: Ingresso digitale 2 (terminale S2 abilitato)</li> <li>1: Ingresso digitale 3 (terminale S3 abilitato)</li> <li>1: Ingresso digitale 4 (terminale S4 abilitato)</li> <li>1: Ingresso digitale 5 (terminale S5 abilitato)</li> <li>1: Ingresso digitale 6 (terminale S6 abilitato)</li> </ul>
U1-11	Stato terminale di uscita U1-11 = 000 <ul style="list-style-type: none"> <li>1: Uscita a relè (terminale MA-MC chiuso MB-MC aperto)</li> <li>1: Uscita Open Collector 1 (terminale P1) abilitata</li> <li>1: Uscita Open Collector 2 (terminale P2) abilitata</li> </ul>
U1-12	Stato unità U1-12 = 00000000 <ul style="list-style-type: none"> <li>1: Durante la marcia</li> <li>1: Durante velocità zero</li> <li>1: Durante REV</li> <li>1: Durante l'ingresso del segnale di ripristino dopo errore</li> <li>1: Durante il raggiungimento velocità</li> <li>1: Unità pronta</li> <li>1: Durante rilevamento allarmi</li> <li>1: Durante rilevamento errori</li> </ul>
U1-13	Livello ingresso terminale A1
U1-14	Livello di ingresso terminale A2
U1-16	Uscita soft starter (freq. dopo rampe di accel./decel.)
U1-18	Parametro errore OPE
U1-24	Frequenza ingresso a impulsi
Traccia degli errori	
U2-01	Errore corrente
U2-02	Errore precedente

## 6 Tabella dei parametri

Monitor	Descrizione
U2-03	Frequenza di riferimento su errore precedente
U2-04	Frequenza di uscita su errore precedente
U2-05	Corrente di uscita su errore precedente
U2-06	Velocità motore su errore precedente
U2-07	Tensione di uscita su errore precedente
U2-08	Tensione bus in continua su errore precedente
U2-09	Potenza di uscita su errore precedente
U2-10	Coppia di riferimento su errore precedente
U2-11	Stato terminale di ingresso su errore precedente
U2-12	Stato terminale di uscita su errore precedente
U2-13	Stato funzionamento unità su errore precedente
U2-14	Tempo di funzionamento cumulativo su errore precedente
U2-15	Velocità di riferimento soft starter su errore precedente
U2-16	Corrente asse q motore su errore precedente
U2-17	Corrente asse d motore su errore precedente
Storico errori	
U3-01 ... U3-04	Elenca l'errore più recente verificatosi fra i quattro errori più recenti.
U3-05 ... U3-08	Tempo di funzionamento accumulato sull'errore più recente verificatosi fra i quattro errori più recenti.
U3-09 ... U3-14	Elenca il quinto errore più recente verificatosi fra i dieci errori più recenti.
U3-15 ... U3-20	Tempo di funzionamento accumulato sul quinto errore più recente verificatosi fra i dieci errori più recenti.
* I seguenti errori non vengono registrati nel log degli errori: CPF00, 01, 02, 03, UV1 e UV2.	

Sel. DI/DO	Descrizione
Selezioni funzioni relative agli ingressi digitali	
3	Multivelocità riferimento 1
4	Multivelocità riferimento 2
5	Multivelocità riferimento 3
6	Comando frequenza di jog (con priorità sulla multivelocità di riferimento)
7	Selezione del tempo di accelerazione/ decelerazione 1
F	Non utilizzato (impostare quando un terminale non viene utilizzato)
14	Ripristino dopo errore (ripristino quando è ON)
20 ... 2F:	Modalità ingresso errore esterno: Contatto NO/contatto NC; Modalità di rilevamento: normale/durante il funzionamento.
Selezioni funzioni uscite digitali	
0	Durante la marcia (ON: il comando di marcia è attivato o è presente una tensione in uscita)
1	Velocità zero
2	Raggiungimento velocità
6	Unità pronta
A	Errore
F	Non usato
10	Errore non grave (Allarme) (ON: visualizzazione allarme)

## 7 Soluzione dei problemi

### ◆ Errori e allarmi generali

Gli errori e gli allarmi indicano problemi nell'unità o nella macchina.

Un allarme viene indicato da un codice sul display e dal LED ALM lampeggiante. L'uscita dell'inverter non viene necessariamente disattivata.

Un errore viene indicato da un codice sul display e dal LED ALM acceso. L'uscita dell'inverter viene sempre disattivata immediatamente e il motore si arresta per inerzia.

Per rimuovere un allarme o effettuare un ripristino dopo errore, rintracciare la causa, rimuoverla e ripristinare l'unità premendo il tasto Reset sulla console di programmazione o riavviando il sistema.

**AVVISO** Nella tabella seguente sono riportati solo gli allarmi e gli errori più importanti. Per un elenco completo, fare riferimento al manuale di istruzioni.

Display a LED	ALM	FLT	Causa
Blocco delle basi bb	○		La funzione di blocco delle basi del software viene assegnata a uno degli ingressi e l'ingresso viene disattivato. L'unità non accetta i comandi di marcia.
Errore di controllo CF		○	Durante il controllo vettoriale ad anello aperto si è raggiunto il limite di coppia durante la decelerazione per più di 3 secondi. <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'inerzia del carico è eccessiva.</li> <li>• Il limite di coppia è troppo basso.</li> <li>• I parametri del motore sono errati.</li> </ul>
Errore circuito di controllo CPFD2 ... CPF24		○	Si è verificato un errore nel circuito di controllo dell'inverter.
Errore esterno opzionale EF	○	○	È stato rilevato un errore esterno dall'unità di controllo superiore tramite una scheda opzionale.
Errore esterno EF	○		Sono stati immessi contemporaneamente un comando di marcia avanti e uno di marcia indietro per 500 ms. Tale allarme arresta il funzionamento di un motore.
Errori esterni EF1 ... EF6	○	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un errore esterno è stato generato da un dispositivo esterno tramite uno degli ingressi digitali S1 ... S6.</li> <li>• Gli ingressi digitali sono impostati in modo errato.</li> </ul>
Errore di terra GF		○	La corrente di dispersione di terra ha superato il 50% della corrente di uscita nominale dell'inverter. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vi è una rottura nell'isolamento del cavo o del motore.</li> <li>• Capacità parassita eccessiva sull'uscita dell'inverter.</li> </ul>
Disattivazione di sicurezza Hbb	○		Entrambi gli ingressi Disattivazione di sicurezza sono aperti. L'uscita dell'inverter viene disattivata in modo sicuro e il motore non può essere avviato.
Errore Disattivazione di sicurezza HbbF		○	L'uscita dell'inverter viene disattivata mentre è aperto uno solo degli ingressi Disattivazione di sicurezza (generalmente, devono essere aperti entrambi i segnali di ingresso H1 e H2). <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un canale si è interrotto internamente e non viene disattivato, anche se viene rimosso il segnale esterno.</li> <li>• L'unità di controllo superiore disattiva solo un canale.</li> </ul>

## 7 Soluzione dei problemi

Display a LED	ALM	FLT	Causa
Perdita fase di uscita <i>L F</i>		○	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il cavo di uscita è scollegato oppure è guasto l'avvolgimento del motore.</li> <li>• Fili sciolti sull'uscita dell'inverter.</li> <li>• Il motore è troppo piccolo (inferiore al 5% della corrente dell'inverter).</li> </ul>
Sovraccorrente <i>o L</i>		○	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Errore di terra o cortocircuito sul lato di uscita dell'inverter.</li> <li>• Il carico è eccessivo.</li> <li>• I tempi di accelerazione/decelerazione sono troppo brevi.</li> <li>• Impostazioni caratteristiche V/f o dati motore errate.</li> <li>• È stato installato un contattore magnetico sull'uscita.</li> </ul>
Surriscaldamento dissipatore di calore <i>o H oppure o H I</i>	○	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La temperatura circostante è troppo alta.</li> <li>• La ventola di raffreddamento si è bloccata.</li> <li>• Il dissipatore è sporco.</li> <li>• Il flusso di aria sul dissipatore è limitato.</li> </ul>
Sovraccarico motore <i>o L I</i>		○	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il carico del motore è eccessivo.</li> <li>• Il motore sta funzionando a una velocità bassa con un carico pesante.</li> <li>• I tempi di ciclo di accelerazione/decelerazione sono troppo brevi.</li> <li>• È stata impostata una corrente nominale del motore errata.</li> </ul>
Sovraccarico unità <i>o L 2</i>		○	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il carico è eccessivo.</li> <li>• La capacità dell'inverter è insufficiente.</li> <li>• Coppia troppo elevata a bassa velocità.</li> </ul>
Sovratensione c.c. <i>o U</i>	○	○	<p>La tensione bus in continua ha registrato un incremento eccessivo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il tempo di decelerazione è troppo breve.</li> <li>• La prevenzione da stallo è disattivata.</li> <li>• L'interruttore ciclo di frenatura/resistenza di frenatura è rotto.</li> <li>• Controllo del motore instabile in OLV.</li> <li>• Tensione di ingresso troppo alta.</li> </ul>
Perdita fase di ingresso <i>o F</i>		○	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Squilibrio di fase o caduta tensione di ingresso.</li> <li>• Una delle fasi di ingresso è andata perduta.</li> <li>• Fili sciolti sull'ingresso dell'inverter.</li> </ul>
Errore transistor di frenatura <i>r r</i>		○	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il transistor di frenatura interno è rotto.</li> </ul>
Ripristino dopo errore durante la marcia. <i>r U n L</i>	○		<p>È stato inviato un comando di ripristino dopo errore mentre era attivo un comando RUN.</p>
Sottotensione c.c. <i>U U I</i>	○	○	<p>La tensione del bus in continua è scesa al di sotto del livello rilevamento della sottotensione (L2-05).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si è verificato un errore nell'alimentazione oppure è andata perduta una fase di ingresso.</li> <li>• L'alimentazione è troppo debole.</li> </ul>
Sottotensione unità di controllo <i>U U 2</i>		○	<p>La tensione di alimentazione dell'inverter di controllo è troppo bassa.</p>
Errore circuito di carica c.c. <i>U U 3</i>		○	<p>Il circuito di carica per il bus in continua è rotto.</p>

## ◆ Errori di programmazione console

Un errore di programmazione console (OPE) si verifica quando viene impostato un parametro inapplicabile oppure l'impostazione di un parametro singolo è inappropriata. Quando viene visualizzato un errore OPE, premere il tasto ENTER per visualizzare U1-18 (Costante errore OPE). Questo monitor visualizzerà il parametro che causa l'errore OPE.

Display console di programmazione LED	Causa	Azione correttiva
oPE01 oPE01	Il valore e la capacità dell'inverter impostati in o2-04 non corrispondono.	Correggere il valore impostato in o2-04.
oPE02 oPE02	I parametri impostati non rientrano nell'intervallo di impostazione consentito.	Impostare i parametri sui valori appropriati.
oPE03 oPE03	Un'impostazione contraddittoria viene assegnata agli ingressi di contatto multifunzione H1-01 ... H1-06. <ul style="list-style-type: none"> <li>Viene assegnata la stessa funzione a due ingressi (ciò esclude "Errore esterno" e "Non utilizzato").</li> <li>Funzioni di ingresso che richiedono l'impostazione di altre funzioni di ingresso sono state impostate da sole.</li> <li>Sono state impostate funzioni di ingresso che non è possibile utilizzare contemporaneamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Correggere tutte le impostazioni errate.</li> <li>Per informazioni dettagliate, fare riferimento al manuale di istruzioni.</li> </ul>
oPE05 oPE05	<ul style="list-style-type: none"> <li>La sorgente di comando di marcia (b1-02) o la sorgente frequenza di riferimento (b1-01) è impostata su 3 ma non vi è alcuna scheda opzionale installata.</li> <li>La sorgente frequenza di riferimento è impostata sull'ingresso a impulsi ma H6-01 non è impostata su 0.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Installare la scheda opzionale richiesta.</li> <li>Correggere i valori impostati in b1-01 e b1-02.</li> </ul>
oPE07 oPE07	Le impostazioni per gli ingressi analogici multifunzione H3-02 e H3-10 e le funzioni PID sono in conflitto. <ul style="list-style-type: none"> <li>H3-02 e H3-10 sono impostati sullo stesso valore (ciò esclude le impostazioni "0" e "F").</li> <li>Sono state assegnate funzioni PID sia agli ingressi analogici che all'ingresso a impulsi contemporaneamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Correggere tutte le impostazioni errate.</li> <li>Per informazioni dettagliate, fare riferimento al manuale di istruzioni.</li> </ul>
oPE08 oPE08	È stata impostata una funzione che non può essere utilizzata nella modalità di controllo selezionata (potrebbe comparire dopo la modifica della modalità di controllo).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Correggere tutte le impostazioni errate.</li> <li>Per informazioni dettagliate, fare riferimento al manuale di istruzioni.</li> </ul>
oPE10 oPE10	L'impostazione della curva caratteristica V/f è errata.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare le impostazioni della curva caratteristica V/f.</li> <li>Per informazioni dettagliate, fare riferimento al manuale di istruzioni.</li> </ul>



### ◆ Errori autotuning

Display console di programmazione LED	Causa	Azione correttiva
Er-01 <i>Er-01</i>	Errore dati motore I dati del motore di ingresso non sono validi (ad esempio, la frequenza di base e la velocità di base non sono adeguate).	Immettere nuovamente i dati e ripetere l'autotuning.
Er-02 <i>Er-02</i>	Errore minore <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il cablaggio è errato.</li> <li>• Il carico è eccessivo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllare il cablaggio.</li> <li>• Verificare il carico. Eseguire sempre l'autotuning con il carico disaccoppiato dal motore.</li> </ul>
Er-03 <i>Er-03</i>	È stato premuto il pulsante STOP e l'autotuning è stato annullato.	Ripetere l'autotuning.
Er-04 <i>Er-04</i>	Errore resistenza <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dati di ingresso errati.</li> <li>• L'autotuning ha superato il frame temporale specificato.</li> <li>• I valori calcolati non rientrano nell'intervallo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificare i dati d'ingresso.</li> <li>• Controllare il cablaggio.</li> <li>• Immettere nuovamente i dati e ripetere l'autotuning.</li> </ul>
Er-05 <i>Er-05</i>	Errore di corrente a vuoto <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sono stati immessi dati errati.</li> <li>• L'autotuning ha richiesto troppo tempo.</li> <li>• I valori calcolati non rientrano nell'intervallo.</li> </ul>	
Er-08 <i>Er-08</i>	Errore di scorrimento nominale <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dati di ingresso errati.</li> <li>• L'autotuning ha superato il frame temporale specificato.</li> <li>• I valori calcolati non rientrano nell'intervallo.</li> </ul>	
Er-09 <i>Er-09</i>	Errore di accelerazione Il motore non accelera al tempo di accelerazione specificato.	
Er-11 <i>Er-11</i>	Errore velocità del motore. La coppia di riferimento era troppo alta.	
Er-12 <i>Er-12</i>	Errore di rilevamento corrente <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una o tutte le fasi sono andate perdute.</li> <li>• La corrente è troppo alta oppure supera i valori nominali dell'inverter.</li> <li>• I sensori di corrente sono guasti.</li> </ul>	
End1 <i>End1</i>	Allarme corrente nominale <ul style="list-style-type: none"> <li>• La coppia di riferimento supera il 20% durante l'autotuning.</li> <li>• La corrente a vuoto calcolata è superiore all'80% della corrente nominale del motore.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllare l'impostazione della curva caratteristica V/f.</li> <li>• Eseguire l'autotuning senza che sia collegato il carico.</li> <li>• Verificare i dati di ingresso e ripetere l'autotuning.</li> </ul>
End2 <i>End2</i>	Allarme saturazione nucleo in ferro motore <ul style="list-style-type: none"> <li>• I valori di saturazione del nucleo calcolati non rientrano nell'intervallo.</li> <li>• Sono stati immessi dati errati.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificare i dati d'ingresso.</li> <li>• Controllare il cablaggio del motore.</li> <li>• Eseguire l'autotuning senza che sia collegato il carico.</li> </ul>
End3 <i>End3</i>	Allarme corrente nominale	Verificare i dati di ingresso e ripetere la regolazione.

# V1000

## Инструкция по быстрому запуску

---

1 Правила безопасности и основные предупреждения .....	2
2 Механический монтаж .....	7
3 Электрический монтаж .....	9
4 Управление с клавиатуры .....	15
5 Запуск .....	17
6 Таблица параметров .....	22
7 Поиск и устранение неисправностей .....	28

## 1 Правила безопасности и основные предупреждения

Omron Yaskawa Motion Control B.V. (ОУМС) предлагает чрезвычайно широкий спектр компонентов для использования в промышленности. Разработчик оборудования или конечный пользователь выбирает и применяет продукцию ОУМС на свое усмотрение. Компания ОУМС не берет на себя ответственность за то, каким образом ее продукция применяется в конечной системе. Никакие изделия ОУМС ни при каких условиях не должны входить в состав каких-либо устройств или конструкций в качестве единственного или основного средства обеспечения безопасности. Все устройства управления без исключения должны конструироваться в расчете на динамическое обнаружение отказов и переход в безопасное состояние в случае отказа при любых обстоятельствах. Все продукты, в состав которых входят компоненты производства ОУМС, должны поставляться конечному пользователю с соответствующими предупреждениями и инструкциями по надлежащей и безопасной эксплуатации данных компонентов. Все предупреждения, предусмотренные ОУМС, должны быть своевременно доведены до конечного потребителя. Компания ОУМС предоставляет прямую гарантию только в отношении соответствия качества ее продукции стандартам и характеристикам, приведенным в руководстве. **НИКАКИХ ИНЫХ ГАРАНТИЙ, ПРЯМЫХ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ, НЕ ПРЕДОСТАВЛЯЕТСЯ.** Компания ОУМС не несет ответственности за травмы, материальный ущерб, убытки и иные обстоятельства, возникшие вследствие неправильного использования ее продукции.

### ◆ Основные предупреждения

#### ВНИМАНИЕ

- Прочитайте и изучите настоящее руководство, прежде чем приступить к монтажу, эксплуатации или обслуживанию данного привода.
- Необходимо соблюдать все указания, сопровождаемые предупреждающими надписями «Внимание» и «Предупреждение».
- Все работы должны выполняться квалифицированным персоналом.
- Монтаж привода должен быть выполнен согласно настоящему руководству и с учетом местных норм и правил.

- Обращайте внимание на приведенные в настоящем руководстве предупреждающие надписи.  
За все случаи получения травм персоналом или случаи повреждения оборудования, причиной которых явилось несоблюдение предупреждений, предусмотренных в настоящем руководстве, несет ответственность организация, эксплуатирующая оборудование.

#### ВНИМАНИЕ

Обозначает опасную ситуацию, которая, если ее не избежать, может повлечь за собой серьезную травму или смерть.

# 1 Правила безопасности и основные предупреждения

В настоящем руководстве для обозначения различных типов опасности используются следующие предупреждающие надписи:

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Обозначает опасную ситуацию, которая, если ее не избежать, может привести к травме средней или легкой степени тяжести.

## ЗАМЕЧАНИЕ

Обозначает возможность повреждения имущества.

## ◆ Предупреждения об опасности

### ВНИМАНИЕ

#### Опасность поражения электрическим током

- **Не пытайтесь производить модификацию или замену привода каким-либо способом, не описанным в данном руководстве.**  
Это может повлечь за собой серьезную травму или смерть.  
ОУМС не несет ответственности за какие-либо изменения, вносимые пользователем в изделие. Конструкция этого изделия не должна подвергаться изменению.
- **Никогда не касайтесь клемм до полной разрядки конденсаторов.**  
Это может повлечь за собой серьезную травму или смерть.  
Прежде чем производить подключения к клеммам, отключите от оборудования все цепи питания. Даже после отключения напряжения питания на внутреннем конденсаторе сохраняется электрический заряд. Светодиод индикации заряда гаснет при падении напряжения шины постоянного тока ниже 50 В=. Во избежание удара электрическим током подождите не менее пяти минут после того как погаснут все светодиоды и измерьте напряжение шины постоянного тока, чтобы убедиться в его безопасном уровне.
- **Не допускается эксплуатация оборудования неквалифицированным персоналом.**  
Это может повлечь за собой серьезную травму или смерть.  
Техническое обслуживание, проверка и замена частей должны выполняться только квалифицированным персоналом, имеющим навыки монтажа, наладки и технического обслуживания приводов переменного тока.
- **Не снимайте крышек и не прикасайтесь к платам инвертора при включенном напряжении питания.**  
Это может повлечь за собой серьезную травму или смерть.
- **Всегда заземляйте клемму заземления на стороне двигателя.**  
Неправильное заземление оборудования может повлечь за собой серьезную травму или смерть при касании корпуса двигателя.
- **Не приступайте к работе с приводом, не зафиксировав элементы одежды, не сняв ювелирные украшения и не защитив глаза.**  
Это может повлечь за собой серьезную травму или смерть.  
До начала работы с приводом снимите с себя все металлические предметы (часы, кольца), застегните и заправьте одежду и наденьте защитные очки.

# 1 Правила безопасности и основные предупреждения

## ВНИМАНИЕ

- **Никогда не замыкайте выходные цепи привода.**  
Не замыкайте накоротко выходные цепи привода. Это может повлечь за собой серьезную травму или смерть.

### Опасность внезапного движения

- **Не стойте рядом с двигателем при выполнении автонастройки с вращением.**  
**Двигатель может неожиданно начать вращаться.**  
При автоматическом пуске оборудования механизм может внезапно прийти в движение. Это может повлечь за собой серьезную травму или смерть.
- **Работа системы может неожиданно начаться при подаче питания, что может привести к серьезной травме или смерти.**  
Перед подачей питания обеспечьте отсутствие людей вблизи привода, двигателя и механизмов. Надежно закрепите крышки, муфты, шпонки вала и нагрузку, прежде чем подать питание на привод.

### Опасность пожара

- **Не применяйте источник питания с неподходящим напряжением.**  
Это может привести к пожару и повлечь за собой серьезную травму или смерть. Прежде чем подать питание, проверьте, соответствует ли номинальное напряжение привода напряжению питающей электросети.
- **Не используйте неподходящие горючие материалы.**  
Это может привести к пожару и повлечь за собой серьезную травму или смерть. Устанавливайте привод на основание из металла или другого негорючего материала.
- **Не подавайте напряжение электросети переменного тока на выходные клеммы U, V и W.**  
• **Проследите, чтобы напряжение питания силовой цепи подавалось на клеммы ввода электропитания R/L1, S/L2 и T/L3 (R/L1 и S/L2 для однофазного питания).**  
Не подавайте напряжение электросети переменного тока на выходные клеммы привода, предназначенные для подключения двигателя. При подаче сетевого напряжения на выходные клеммы привод может быть поврежден, что может привести к пожару и повлечь за собой серьезную травму или смерть.
- **Затягивайте все клеммные винты с усилием, соответствующим указанному в руководстве.**  
Ослабление электрических соединений может привести к их перегреву и пожару, что может повлечь за собой серьезную травму или смерть.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

### Опасность падения

- **Не переносите привод, взяв его за переднюю крышку.**  
Это может привести к травме легкой или средней степени тяжести из-за падения основной части привода.

### Опасность ожога

- **Не прикасайтесь сразу после отключения питания к радиатору и тормозному резистору и дайте им остыть.**

## ЗАМЕЧАНИЕ

### Опасность повреждения оборудования

- **Принимайте необходимые меры защиты от электростатических разрядов при работе с приводом и печатными платами.**  
В противном случае возможно повреждение электронных схем привода статическими разрядами.
- **Не подключайте двигатель к приводу и не отключайте его от привода, если на выходе привода имеется напряжение.**  
Нарушение последовательности управления может привести к повреждению привода.
- **Не проводите испытания на электрическую прочность изоляции для какой-либо части привода.**  
Несоблюдение этого требования может привести к повреждению чувствительных элементов привода.
- **Не эксплуатируйте неисправное оборудование.**  
В противном случае устройство может быть еще более повреждено.  
Не подсоединяйте и не используйте какое-либо оборудование, имеющее явные признаки повреждения или отсутствия деталей.
- **Предусмотрите надлежащие меры защиты от короткого замыкания соседних цепей в соответствии с действующими нормами.**  
Несоблюдение этого требования может привести к повреждению привода.  
Данный привод подходит для применения в цепях, способных создавать симметричные токи не выше 100000 А (среднеквадратичное значение) при максимальном напряжении 240 В~ (для класса 200 В) или при максимальном напряжении 480 В~ (для класса 400 В).
- **Не используйте незэкранированный кабель для цепей управления.**  
При несоблюдении этого требования могут возникнуть электрические помехи, что приведет к ухудшению рабочих характеристик системы. Используйте экранированную витую пару и подключайте экран к клемме заземления на приводе.
- **Не допускайте эксплуатацию оборудования неквалифицированным персоналом.**  
Нарушение этого правила может привести к повреждению привода или тормозного устройства.  
Внимательно прочтите руководство по эксплуатации дополнительного устройства торможения перед подключением последнего к приводу.
- **Не вносите никаких изменений в электрическую схему привода.**  
Это может привести к повреждению привода и утрате Гарантии.  
ОУМС не несет ответственности за какие-либо изменения, вносимые пользователем в изделие. Конструкция этого прибора не должна подвергаться изменению.
- **После установки привода и подключения всех других устройств проверьте правильность всех электрических соединений.**  
Несоблюдение этого требования может привести к повреждению привода.
- **Не подключайте к выходу инвертора какие-либо иные LC- или RC-фильтры подавления помех, конденсаторы или устройства защиты от превышения напряжения, кроме рекомендованных.**  
Применение других фильтров может привести к повреждению привода или двигателя.

# 1 Правила безопасности и основные предупреждения

---

## ◆ Обеспечение соответствия Директиве по низковольтному оборудованию (CE)

---

Данный привод прошел испытания согласно условиям Европейского стандарта EN61800-5-1 и полностью соответствует Директиве по низковольтному оборудованию. При использовании привода совместно с другими устройствами для обеспечения этого соответствия должны быть выполнены следующие требования:

Не эксплуатируйте привод в местах со степенью загрязнения среды выше 2 и категорией повышенного напряжения 3 по IEC664.

При работе с приводом класса 400 В заземлите нейтральный проводник питающей электросети.

## ◆ Обеспечение соответствия требованиям UL/cUL

---

Данный привод испытан согласно условиям стандарта UL508C и соответствует требованиям UL. При использовании привода совместно с другими устройствами для обеспечения этого соответствия должны быть выполнены следующие требования:

Не устанавливайте привод в местах со степенью загрязнения среды выше 2 (стандарт UL).

Используйте соответствующие стандартам UL медные провода (рассчитанные на 75°C) и соединители конструкции «closed-loop» либо соединители кольцевого типа, отвечающие нормам CSA. Подробную информацию смотрите в руководстве по эксплуатации.

Низковольтная проводка должна выполняться проводниками класса 1 согласно NEC. Руководствуйтесь правилами выполнения проводки, принятыми в Вашей стране или на Вашем предприятии. Применяемый источник питания входных цепей управления должен соответствовать Классу 2 по UL. Подробную информацию смотрите в руководстве по эксплуатации.

Данный привод прошел испытание на короткое замыкание согласно требованиям UL. Этим гарантируется, что при коротком замыкании в источнике питания протекающий ток не превысит 30000 А при напряжении 240 В~ (для приводов класса 200 В) и 480 В~ (для приводов класса 400 В).

Встроенная в привод система защиты двигателя от перегрузки соответствует UL и отвечает требованиям NEC и СЕС. Конфигурирование можно выполнить с помощью параметров L1-01/02. Подробную информацию смотрите в руководстве по эксплуатации.

## ◆ Указания по использованию функции защитного отключения

---

Реализуемая приводом функция защитного отключения соответствует категории безопасности 3 по EN954-1 и SIL2 по EN61508. Она может использоваться для защитного останова согласно требованиям категории безопасного останова 0 по EN60204-1 (неуправляемый останов при пропадании питания). Подробную информацию о применении этой функции смотрите в руководстве по эксплуатации.

## 2 Механический монтаж

### ◆ Проверка при получении

После получения привода необходимо выполнить следующее:

- Проверьте привод на отсутствие повреждений. Если полученный привод выглядит поврежденным, свяжитесь со своим поставщиком.
- Проверьте соответствие полученной модели заказанной, прочитав данные на паспортной табличке. Если получена не та модель, обратитесь к своему поставщику.

### ◆ Условия эксплуатации

Для продления срока службы привода его следует устанавливать в условиях, соответствующих перечисленным ниже требованиям.

Параметр	Условия
Место установки	Внутри помещения
Температура окружающей среды	<p>–10 °C ... +40 °C (NEMA, Тип 1)            –10 °C ... +50 °C (модель с открытым шасси)</p> <p>В случае установки в закрытый шкаф необходимо предусмотреть вентилятор или кондиционер, чтобы температура внутри шкафа не выходила за допустимый диапазон.</p> <p>Не допускается образование льда на приводе.</p>
Влажность	Относительная влажность не более 95 % (без конденсации)
Температура хранения	–20 °C ... +60 °C
Окружающая зона	<p>Устанавливайте привод в местах, где отсутствуют:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• масляные пары и пыль</li> <li>• металлическая стружка и опилки, масло, вода или другие посторонние материалы</li> <li>• радиоактивные вещества</li> <li>• горючие материалы (например, древесина)</li> <li>• вредные газы и жидкости</li> <li>• чрезмерная вибрация</li> <li>• хлориды</li> <li>• прямой солнечный свет</li> </ul>
Высота над уровнем моря	1000 м или меньше
Вибрация	10 ... 20 Гц при 9,8 м/с <sup>2</sup> , 20 ... 55 Гц при 5,9 м/с <sup>2</sup>
Ориентация	Для достижения наилучшего охлаждения располагайте привод вертикально.

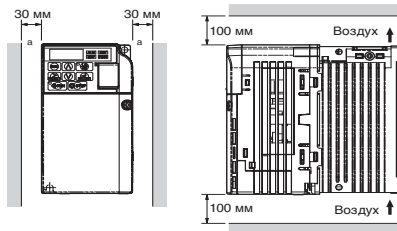


## 2 Механический монтаж

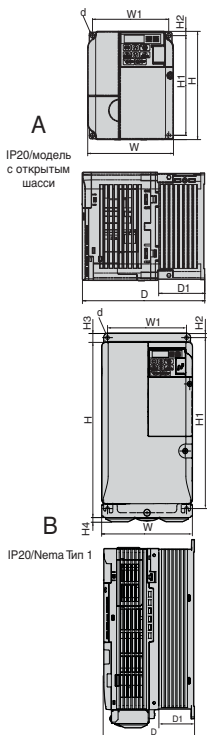
### ◆ Расположение при монтаже и зазоры

Всегда монтируйте привод в вертикальном положении. Для улучшения охлаждения оставьте достаточное свободное пространство вокруг прибора, как показано на рисунке справа

**Примечание:** При установке нескольких приборов в ряд зазоры между ними могут быть меньше, чем указано на рисунке. Подробную информацию смотрите в руководстве по эксплуатации.



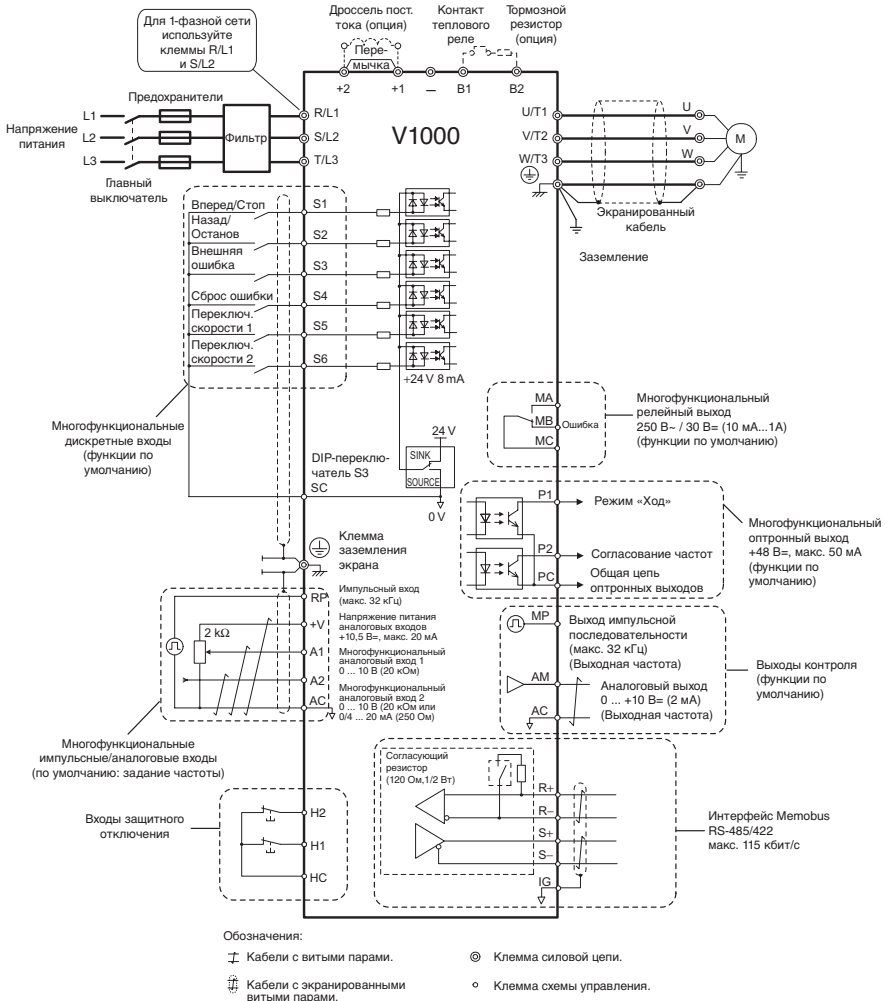
### ◆ Габаритные размеры



Модель VZA*	Размеры (мм)										Вес (кг)	
	Рис.	W	H	D	W1	H1	H2	H3	H4	D1		d
V0P1	A	68	128	76	56	118	5	-	-	6,5	M4	0,6
V0P2		68	128	76	56	118	5	-	-	6,5	M4	0,7
V0P4		68	128	118	56	118	5	-	-	38,5	M4	1,0
V0P7		108	128	137,5	96	118	5	-	-	58	M4	1,5
V1P5		108	128	154	96	118	5	-	-	58	M4	1,5
V2P2		140	128	163	128	118	5	-	-	65	M4	2,1
На стадии разработки												
20P1		68	128	76	56	118	5	-	-	6,5	M4	0,6
20P2		68	128	76	56	118	5	-	-	6,5	M4	0,6
20P4		68	128	108	56	118	5	-	-	38,5	M4	0,9
20P7		68	128	128	56	118	5	-	-	38,5	M4	1,1
21P5		108	128	129	96	118	5	-	-	58	M4	1,3
22P2		108	128	137,5	96	118	5	-	-	58	M4	1,4
24P0		140	128	143	128	118	5	-	-	65	M4	2,1
25P5	140	254	140	122	248	6	13	6,2	55	M5	3,8	
27P5	140	254	140	122	248	6	13	6,2	55	M5	3,8	
2011	180	290	163	160	284	8	15	6,2	75	M5	5,5	
2015	220	358	187	192	336	7	15	7,2	78	M5	9,2	
40P2	108	128	81	96	118	5	-	-	10	M4	0,8	
40P4	108	128	99	96	118	5	-	-	28	M4	1,0	
40P7	108	128	137,5	96	118	5	-	-	58	M4	1,4	
41P5	108	128	154	96	118	5	-	-	58	M4	1,5	
42P2	108	128	154	96	118	5	-	-	58	M4	1,5	
43P0	108	128	154	96	118	5	-	-	58	M4	1,5	
44P0	140	128	143	128	118	5	-	-	65	M4	2,1	
45P5	140	254	140	122	248	6	13	6	55	M5	3,8	
47P5	140	254	140	122	248	6	13	6,2	55	M5	3,8	
4011	180	290	143	160	284	8	15	6	55	M5	5,2	
4015	180	290	163	160	284	8	15	6	75	M5	5,5	

# 3 Электрический монтаж

На приведенном ниже рисунке показано подключение силовых цепей и цепей управления.



#### ◆ Подключение электрических цепей

##### ■ Силовые цепи

При подключении силовых цепей используйте только предохранители и сетевые фильтры, перечисленные в таблице ниже. Следите за тем, чтобы не были превышены указанные моменты затяжки.

Модель VZA*	Тип фильтра ЭМС		Сетевой предохранитель (Ferraz)	Реком. кабель двигателя [мм]	Размеры клемм силовых цепей		
	Rasmi	Schaffner			R/L1, S/L2, T/L3, U/L1, V/T2, W/T3, -, +1, +2	B1, B2	GND
B0P1	A1000-FIV1010-RE	A1000-FIV1010-SE	TRS5R	1,5	M3.5	M3.5	M3.5
B0P2			TRS10R	1,5	M3.5	M3.5	M3.5
B0P4			TRS20R	1,5	M3.5	M3.5	M3.5
B0P7	A1000-FIV1020-RE	A1000-FIV1020-SE	TRS35R	2,5	M4	M4	M4
B1P5			TRS50R	4	M4	M4	M4
B2P2	A1000-FIV1030-RE	A1000-FIV1030-SE	TRS60R	4	M4	M4	M4
B4P0	На стадии разработки						
20P1	A1000-FIV20010-RE	A1000-FIV20010-SE	TRS5R	1,5	M3.5	M3.5	M3.5
20P2			TRS5R	1,5	M3.5	M3.5	M3.5
20P4			TRS10R	1,5	M3.5	M3.5	M3.5
20P7			TRS15R	1,5	M3.5	M3.5	M3.5
21P5	A1000-FIV2020-RE	A1000-FIV2020-SE	TRS25R	2,5	M4	M4	M4
22P2			TRS35R	4	M4	M4	M4
24P0	A1000-FIV2030-RE	A1000-FIV2030-SE	TRS60R	4	M4	M4	M4
25P5	A1000-FIV2060-RE	A1000-FIV2050-SE	A6T70<1>	6	M4	M4	M5
27P5			A6T100<1>	10	M4	M4	M5
2011	A1000-FIV2100-RE	-	A6T150<1>	16	M6	M5	M6
2015			A6T200<1>	25	M8	M5	M6
40P2			A1000-FIV30005-RE	A1000-FIV30005-SE	TRS2.5R	2,5	M4
40P4	TRS5R	2,5			M4	M4	M4
40P7	A1000-FIV3010-RE	A1000-FIV3010-SE	TRS10R	2,5	M4	M4	M4
41P5			TRS20R	2,5	M4	M4	M4
42P2			TRS20R	2,5	M4	M4	M4
43P0			TRS20R	2,5	M4	M4	M4
44P0			A1000-FIV3020-RE	A1000-FIV3020-SE	TRS30R	4	M4
45P5	A1000-FIV3030-RE	A1000-FIV3030-SE	A6T50<1>	4	M4	M4	M5
47P5			A6T60<1>	6	M4	M4	M5
4011	A1000-FIV3050-RE	-	A6T70<1>	10	M5	M5	M5
4015			A6T80<1>	10	M5	M5	M6

<1> Для обеспечения соответствия требованиям UL необходимо использовать другой тип предохранителя. Подробную информацию смотрите в руководстве по эксплуатации.

#### Величины моментов затяжки

Затягивайте винты клемм силовой цепи с указанным моментом затяжки.

Размер клеммы	M3,5	M4	M5	M6	M8
Момент затяжки [Н·м]	0,8 ... 1,0	1,2 ... 1,5	2,0 ... 2,5	4,0 ... 5,0	9,0 ... 11,0

#### ■ Цепи управления

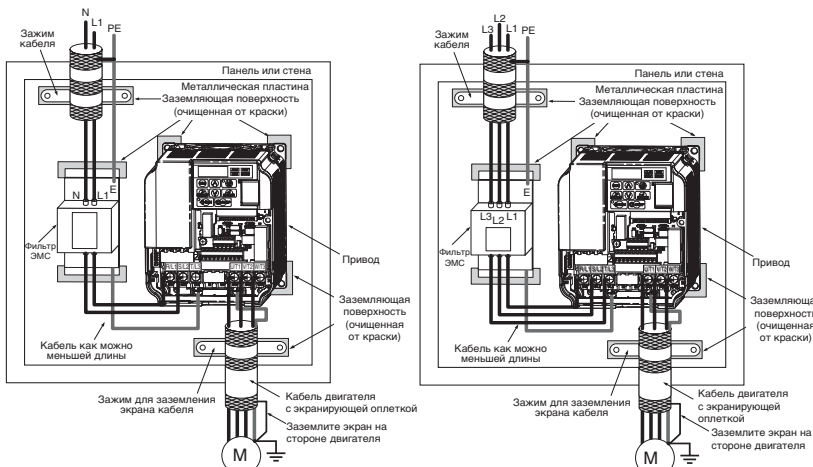
Клеммник для подключения цепей управления оснащен безвинтовыми зажимами. Обязательно примените провода, соответствующие приведенным ниже параметрам. Для надежности подключения рекомендуется использовать жесткие одножильные провода или гибкие провода с наконечниками. Длина зачищаемого отрезка провода должна составлять 8 мм с учетом длины наконечника.

Тип провода	Сечение провода
Жесткий одножильный	0,2 ... 1,5 мм <sup>2</sup>
Гибкий	0,2 ... 1,0 мм <sup>2</sup>
Гибкий с наконечником	0,25 ... 0,5 мм <sup>2</sup>

#### ◆ Монтаж ЭМС-фильтра

Привод прошел испытания согласно Европейскому стандарту EN61800-3. Для выполнения требований по ЭМС при подключении силовых цепей необходимо соблюдать следующие условия указанные ниже.

1. Установите на входе инвертора соответствующий ЭМС-фильтр подавления помех. Подробную информацию смотрите в перечне выше или обратитесь к руководству по эксплуатации.
2. Привод и фильтр ЭМС должны размещаться в одном шкафу.
3. Для подключения привода и двигателя необходимо использовать кабель с экранирующей оплеткой.
4. Для снижения сопротивления цепи заземления очистите от краски и грязи места подключения проводников заземления.
5. На приводах до 1 кВт устанавливайте дроссель переменного тока для соответствия нормам EN61000-3-2. Более подробную информацию смотрите в руководстве по эксплуатации или обратитесь к своему поставщику.



#### Подключение одно- и трехфазных приборов для соответствия стандартам ЭМС

#### ◆ Подключение силовых цепей и цепей управления

---

##### ■ Подключение входных силовых цепей

При подключении цепей ввода электропитания необходимо соблюдать следующие меры предосторожности.

- Используйте только автоматические выключатели, специально сконструированные для приводов.
- При использовании защитного выключателя, срабатывающего от замыкания на землю, убедитесь, что он реагирует как на постоянные, так и на высокочастотные токи.
- При использовании входного выключателя обеспечьте, чтобы он срабатывал не чаще одного раза в 30 минут.
- Используйте на входной стороне привода дроссель постоянного или переменного тока:
- Для подавления гармонических токов.
- Для снижения коэффициента мощности на стороне источника питания.
- При использовании выключателя фазокомпенсирующего конденсатора.
- При подключении к трансформатору большой мощности (600 кВА и более).

##### ■ Подключение выходных силовых цепей

При подключении выходных силовых цепей необходимо соблюдать следующие меры предосторожности.

- Не подключайте к выходу привода какую-либо иную нагрузку, кроме 3-фазного двигателя.
- Никогда не подавайте электропитание на выходные клеммы инвертора.
- Никогда не замыкайте выходные клеммы между собой или на землю.
- Не используйте фазокомпенсирующие конденсаторы.
- Если между приводом и двигателем устанавливается контактор, он не должен переключаться при наличии напряжения на выходе привода. Переключение контактора при наличии напряжения на выходе может вызвать появление очень больших пиковых токов, что приведет к срабатыванию защиты от превышения тока или к повреждению привода.

##### ■ Подключение цепи заземления

При заземлении привода необходимо соблюдать следующие меры предосторожности.


- Проводник заземления не должен одновременно использоваться другими устройствами, например, сварочными аппаратами.
- Провод заземления должен соответствовать техническим стандартам на электрическое оборудование. Заземляющие провода должны иметь минимальную длину. Привод создает ток утечки. Поэтому, если расстояние между точкой заземления и клеммой заземления слишком велико, потенциал на клемме заземления привода будет нестабильным.
- При использовании более одного привода провода заземления не должны образовывать замкнутый контур.

#### ■ Меры предосторожности при подключении цепей управления

При подключении цепей управления необходимо соблюдать следующие меры предосторожности.

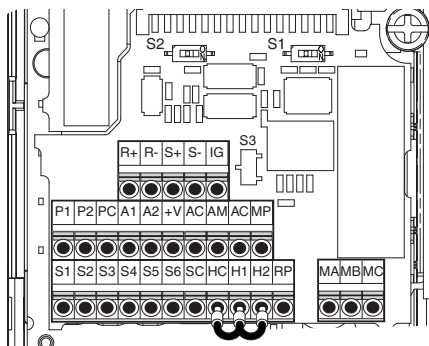
- Цепи управления должны быть отделены от силовых цепей.
- Цепи, подключаемые к клеммам схемы управления MA, MB, MC (релейные выходы), должны быть отделены от других цепей управления.
- Применяемый внешний источник питания схемы управления должен соответствовать классу 2 по UL.
- Для предотвращения сбоев 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 должны заземляться с обоих концов кабелей.

#### ■ Клеммы силовых цепей

Клемма	Название	Назначение
R/L1, S/L2, T/L3	Ввод сетевого напряжения	Служит для подачи электропитания на привод. У однофазных приводов на 200 В напряжение питания подается только на клеммы R/L1 и S/L2 (T/L3 не используется).
U/T1, V/T2, W/T3	Выход привода	Подключается к двигателю.
B1, B2	Тормозной резистор	Для подключения дополнительного тормозного резистора или блока тормозного резистора.
+1, +2	Подключение дросселя постоянного тока	При поставке замкнуты перемычкой. Перед установкой дросселя постоянного тока перемычку следует удалить.
+1, -	Вход питания постоянного тока	Для подачи напряжения питания постоянного тока.
 (2 клеммы)	Клемма заземления	Для класса 200 В: Сопротивление цепи заземления 100 Ом или меньше Для класса 400 В: Сопротивление цепи заземления 10 Ом или меньше

#### ■ Клеммы цепей управления

На рисунке ниже показано расположение клемм цепей управления. Привод оснащен безвинтовыми клеммными зажимами.



### 3 Электрический монтаж

На клеммной плате имеются три DIP-переключателя (S1 ... S3)

<b>SW1</b>	Выбирает тип сигнала (напряжение/ток) для аналогового входа A2.
<b>SW2</b>	Подключает или отключает согласующую нагрузку внутреннего порта RS422/485.
<b>SW3</b>	Выбор положительной (PNP)/отрицательной (NPN, по умолчанию) логики для дискретных выходов (для PNP требуется внешний источник питания 24 В=)

#### ■ Клеммы схемы управления

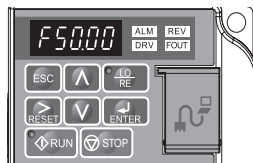
Тип	Номер	Наименование клеммы (сигнал)	Функция (уровень сигнала), заводская уставка
Многофункциональные дискретные входы	S1 ... S6	Многофункциональные дискретные входы 1 ... 6	Оптронные входы, 24 В=, 8 мА Применение: По умолчанию (заводская уставка) выбрана отрицательная логика (NPN). Если используется положительная логика, установите DIP-переключатель S3 в положение «SOURCE» и предусмотрите внешний источник питания 24 В= ( $\pm 10\%$ ).
	SC	Общий вывод многофункциональных входов	Общий вывод дискретных входов
Многофункциональные аналоговые/импульсные входы	RP	Вход импульсной последовательности	Частота управляющих импульсов: 0,5 ... 32 кГц; Скважность: 30 ... 70 %; Уровень «1»: 3,5 ... 13,2 В; Уровень «0»: 0,0 ... 0,8 В; Входное сопротивление: 3 кОм
	+V	Источник питания аналоговых входов	+10,5 В (макс. допустимый ток 20 мА)
	A1	Многофункциональный аналоговый вход 1	0 ... +10 В= (20 кОм), разрешение 1/1000
	A2	Многофункциональный аналоговый вход 2	0/4 ... 20 МА (250 Ом), разрешение 1/500 (только для A2)
	AC	Общий вывод входов задания частоты	0 В
Входы защитного отключения	HC	Общий вывод входов защитного отключения	+24 В (не более 10 МА)
	H1	Вход защитного отключения 1	Один или оба разомкнуты: выход привода отключается (время между размыканием входа и отключением выхода привода составляет менее 1 мс) Оба замкнуты: обычная работа
	H2	Вход защитного отключения 2	
Многофункциональный релейный выход	MA	Нормально разомкнутый (ошибка)	Дискретный релейный выход 30 В=, 10 МА ... 1 А 250 В-, 10 МА ... 1 А
	MB	Нормально замкнутый (ошибка)	
	MC	Общий вывод дискретных выходов	
Многофункциональный выход с оптронной развязкой	P1	Оптронный выход 1	Дискретный выход с оптронной развязкой 48 В=, 0 ... 50 МА
	P2	Оптронный выход 2	
	PC	Общий вывод оптронных выходов	
Выход контроля	MP	Выход импульсной послед-ти	32 кГц (макс.)
	AM	Аналоговый выход контроля	0 ... 10 В= (не более 2 мА); Разрешение: 1/1000 (10 бит)
	AC	Общий вывод выхода контроля	0 В
	R+	Вход интерфейса связи (+)	Интерфейс MEMOBUS/Modbus: RS-485 или RS-422; 115,2 кбит/с (макс.)
	R-	Вход интерфейса связи (-)	
S+	Выход интерфейса связи (+)		
S-	Выход интерфейса связи (-)		

**ЗАМЕЧАНИЕ!** HC, H1, H2 – это входы защитного отключения. Данная функция отключает выходное напряжение не позже чем через 1 мс после размыкания любого из входов H1 или H2. Она отвечает требованиям категории безопасности 3 по EN954-1 и SIL2 по EN61508. и может применяться для выполнения защитного отключения по стандарту EN60204-1, категория безопасного останова 0. Если функция защитного отключения не используется, не удаляйте перемычки между HC, H1, и H2.

## 4 Управление с клавиатуры

### ◆ Пульт со светодиодной индикацией и клавиши

Пульт со светодиодной индикацией используется для программирования привода, пуска/останова привода и отображения информации о неисправностях. Светодиоды индицируют состояние привода.



### ■ Клавиши и их назначение

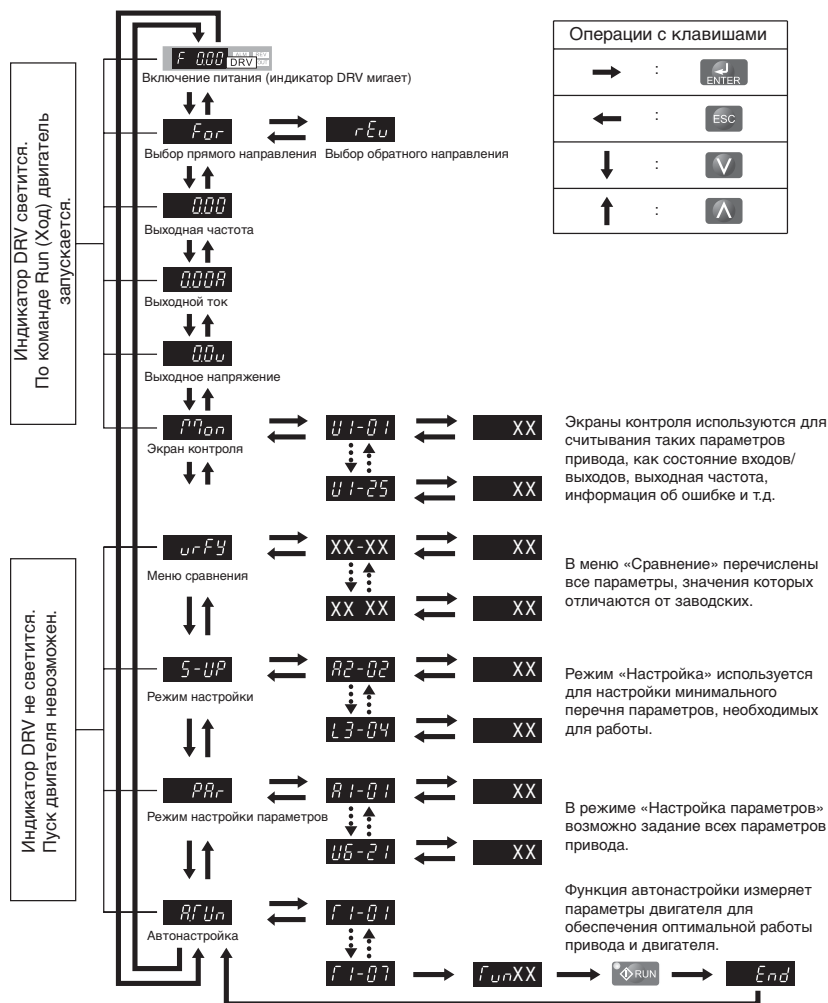
Вид	Название	Назначение
	Дисплей для отображения информации	Отображает задание частоты, номера параметров и т.д.
	Клавиша ESC (ОТМЕНА)	Возврат в предыдущее меню.
	Клавиша RESET (СБРОС)	Перемещает курсор вправо. Сбрасывает ошибку.
	Клавиша RUN (ХОД)	Запускает привод в режиме LOCAL (Локальное управление). Светодиод Run (Ход) • светится, когда привод управляет двигателем. • мигает при торможении до полной остановки или когда задание частоты равно 0. • часто мигает, если привод заблокирован с дискретного входа, остановлен командой с дискретного входа быстрой остановки или если в момент подачи питания была активна команда «Ход».
	Клавиша УВЕЛИЧИТЬ	Увеличение номера параметра, задаваемого значения и т.д.
	Клавиша УМЕНЬШИТЬ	Уменьшение номера параметра, задаваемого значения и т.д.
	Клавиша STOP (СТОП)	Останавливает привод.
	Клавиша ENTER (ВВОД)	Для выбора режимов, параметров и для сохранения заданных значений.
	Клавиша выбора LO/RE	Переключение между управлением с пульта (LOCAL – ЛОКАЛЬНОЕ) и управлением через входы управления (REMOTE – ДИСТАНЦИОННОЕ). Светодиод светится, когда привод находится в режиме LOCAL (ЛОКАЛЬНОЕ – управление с клавиатуры).
	Светодиод ALM	Мигает: Привод в состоянии «предупреждение». Включен постоянно: Привод в состоянии «ошибка», выход привода отключен.
	Светодиод REV	Включен: Обратное направление вращения двигателя. Выключен: Прямое направление вращения двигателя.
	Светодиод DRV	Включен: Привод готов к управлению двигателем. Выключен: Привод находится в режиме «Сравнение», «Настройка», «Настройка параметров» или «Автонастройка».
	Светодиод FOUT	Включен: На дисплее отображается выходная частота. Выключен: На дисплее отображается не выходная частота, а другой параметр.



## 4 Управление с клавиатуры

### ◆ Структура меню и режимы

Структура меню пульта управления показана на следующем рисунке.



## 5 Запуск

### ◆ Процедура настройки привода

Ниже приведена блок-схема основной настройки. Далее каждый шаг будет описан более подробно.



## 5 Запуск

### ◆ Включение питания

Прежде чем включить питание:

- Проверьте правильность электрических соединений.
- Убедитесь в том, что внутри привода не оставлены винты, инструменты и обрезки провода.
- После включения питания должен отобразиться режим привода, при этом не должно отображаться никаких ошибок или предупреждений.

### ◆ Выбор метода регулирования (A1-02)

Возможны три метода регулирования. Выберите метод регулирования, наиболее подходящий для Вашей задачи.

Метод регулирования	Параметр	Основные области применения
V/f-регулирование:	A1-02 = 0 (заводская уставка)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Применение в обычных системах с переменной скоростью, например, когда один привод управляет несколькими двигателями</li><li>• При замене привода, настройки параметров которого неизвестны</li></ul>
Векторное регулирование с разомкнутым контуром (OLV)	A1-02 = 2	<ul style="list-style-type: none"><li>• Применение в обычных системах с переменной скоростью</li><li>• В системах, требующих высокой точности и скорости регулирования</li></ul>
Векторное регулирование с разомкнутым контуром для синхронных двигателей	A1-02 = 5	<ul style="list-style-type: none"><li>• При использовании синхронных двигателей (SPM, IPM) в системах с пониженным вращающим моментом/нагрузкой, и при необходимости экономии энергии.</li></ul>

### ◆ Автонастройка (T1-□□)

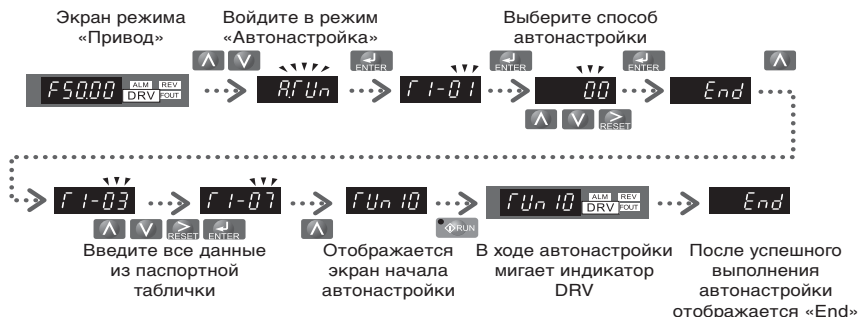
При автонастройке автоматически задаются значения параметров привода, соответствующие характеристикам двигателя. Возможны три режима.

Режим автонастройки	Параметр	Метод регулирования	Описание
Автонастройка с вращением	T1-01 = 0	OLV	Применяется при настройке привода для работы в режиме векторного регулирования с разомкнутым контуром. Для достижения высокой точности необходимо, чтобы во время настройки двигатель мог вращаться без нагрузки.
Настройка межфазного сопротивления	T1-01 = 2	OLV, V/f-регулирование	Выполняется в случае V/f – регулирования, когда длина кабеля двигателя велика, а также после замены кабеля.
Автонастройка с вращением для режима энергосбережения	T1-01 = 3	V/f-регулирование	Выполняется для режимов энергосбережения или поиска скорости. Для достижения высокой точности необходимо, чтобы двигатель мог вращаться без нагрузки.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не прикасайтесь к двигателю до завершения автонастройки. Двигатель может не вращаться, но напряжение на него подается вплоть до окончания автонастройки.

Для выполнения автонастройки войдите в меню «Автонастройка» и выполните действия, показанные на следующем рисунке. Количество вводимых паспортных параметров двигателя зависит от выбранного типа автонастройки. Ниже приведен пример для автонастройки с вращением.



Если по каким-либо причинам автонастройка не может быть выполнена (например, невозможна работа без нагрузки), задайте максимальную частоту и напряжение (параметры E1 -□□) и вручную задайте характеристики двигателя (параметры E2-□□).

**ЗАМЕЧАНИЕ!** Во время выполнения автонастройки входы защитного отключения должны быть замкнуты.

### ◆ Способы ввода задания частоты и команды «Ход»

Приводом можно управлять с локального пульта (LOCAL) или дистанционно (REMOTE). Текущий режим управления указывается индикатором клавиши LO/RE.

Режим	Описание	Индикатор LO/RE
ЛОКАЛЬНЫЙ	Команда Ход/Стоп и задание частоты вводятся с пульта управления.	Включен
ДИСТАНЦИОННЫЙ	Источник команды «Ход» определяется параметром b1-02, а источник задания частоты – параметром b1-02.	Выключен

Для дистанционного управления приводом убедитесь, что параметрами b1-01/02 правильно определены источники задания частоты и команды «Ход», и что привод переведен в режим REMOTE (Дистанционное).

### ◆ Настройка входов/выходов

#### ■ Многофункциональные дискретные входы (H1-□□)

Функция каждого из дискретных входов задается параметрами H1-□□. Функции, выбранные по умолчанию (заводская настройка), указаны на схеме подключения инвертора на [стр. 9](#).

#### ■ Многофункциональные дискретные выходы (H2-□□)

Функция каждого из дискретных выходов задается параметрами H2-□□. Функции, выбранные по умолчанию (заводская настройка), указаны на схеме подключения инвертора на [стр. 9](#). Вводимое значение параметра состоит из трех цифр. Средняя и правая цифры задают функцию, а левая цифра определяет тип выхода (0: обычный выход; 1: инверсный выход).

#### ■ Многофункциональные аналоговые входы (H3-□□)

Функция каждого из аналоговых входов задается параметрами H3-□□. Для обоих входов по умолчанию установлена функция «Задание частоты». Вход A1 сконфигурирован для сигнала 0 ... 10 В, а вход A2 – для сигнала 4 ... 20 мА. Комбинация обоих входных сигналов определяет задание частоты.

**ЗАМЕЧАНИЕ!** *Выбирая тип сигнала (напряжение/ток) для входа A2, убедитесь, что DIP-переключатель переведен в правильное положение и что параметр H3-09 настроен правильно.*

#### ■ Выход контроля (H4-□□)

Для выбора величины, контролируемой на аналоговом выходе, а также для настройки уровней выходного напряжения используются параметры H4-□□. По умолчанию (заводская настройка) выбран контроль выходной частоты.

## ◆ Задание частоты и время разгона/торможения

### ■ Настройка способа ввода задания частоты (b1-01)

Выберите с помощью параметра b1-01 требуемый источник задания частоты.

b1-01	Источник задания	Способ ввода задания частоты
0	Пульт управления	Задания частоты вводятся в параметры d1-□□. Для переключения предустановленных заданий используются дискретные входы.
1	Аналоговый вход	Сигнал задания частоты подается на клемму A1 или A2.
2	Послед. интерфейс	Последовательный интерфейс с использованием порта RS422/485
3	Дополнительная плата	Дополнительная плата связи
4	Импульсный вход	Задание частоты подается на клемму RP в виде импульсной последовательности.

### ■ Продолжительность разгона/торможения и S-профили

С помощью параметров C1-□□ можно задать четыре комбинации времени разгона/торможения. По умолчанию используются значения C1-01/02. Настройте эти значения времени в соответствии с требованиями решаемой задачи. Для более плавного разгона/торможения при пуске/останове с помощью параметров C2-□□ можно задействовать S-профили.

## ◆ Пробный запуск

Завершив настройку всех параметров, выполните следующие действия, чтобы запустить систему.

1. Запустите двигатель без нагрузки и проверьте правильность состояний входов, выходов и правильность работы в целом (последовательность операций, выполнение команд и т.п.).
2. Подсоедините нагрузку к двигателю.
3. Запустите двигатель под нагрузкой и убедитесь в отсутствии вибраций, неравномерности вращения и опрокидывания двигателя.

После успешного выполнения перечисленных выше операций привод готов к работе. Информацию о настройке специальных параметров (ПИД-регулирования и т.п.) смотрите в руководстве по эксплуатации.

## 6 Таблица параметров

В таблице перечислены наиболее важные параметры. Исходные (заводские) значения выделены жирным шрифтом. Полный перечень параметров смотрите в руководстве по эксплуатации.

Парам.	Название	Описание
Параметры инициализации		
A1-01	Выбор уровня доступа к параметрам	Позволяет выбрать параметры, доступные с цифрового пульта управления. <b>0:</b> Только управление <b>1:</b> Параметры пользователя <b>2: Расширенный доступ</b>
A1-02	Выбор метода регулирования	Задаёт метод регулирования для привода. <b>0: V/f-регулирование:</b> <b>2:</b> Векторное с разомкнутым контуром (OLV) <b>5:</b> OLV для синхронных двигателей (PM) Примечание: Не инициализируется параметром A1-03!
A1-03	Инициализация параметров	Возврат всех параметров к значениям по умолчанию (возвращается в 0 после инициализации). Не инициализировать 1110: Инициализация пользователя (вначале пользователь должен задать значения параметров пользователя и сохранить их с помощью параметра o2-03) 2220: Инициализация (2-проводн. схема) 3330: Инициализация (3-проводн. схема)
Выбор режима работы		
b1-01	Выбор источника задания частоты	<b>0:</b> Пульт – Значения d1-□□ <b>1: Аналоговый вход A1 или A2</b> <b>2:</b> Послед. интерф. – RS-422/485 <b>3:</b> Дополнительная плата <b>4:</b> Импульсный вход (клемма RP)
b1-02	Выбор источника команды «Ход»	<b>0:</b> Пульт – клавиши RUN (Ход) и STOP (Стоп) <b>1: Клеммы – Дисcretные входы</b> <b>2:</b> Послед. интерф. – RS-422/485 <b>3:</b> Подключенная доп. плата

Парам.	Название	Описание
b1-03	Выбор способа остановки	Устанавливает способ остановки при снятии сигнала «Ход». <b>0: Торможение до полной остановки</b> <b>1:</b> Торможение выбегом <b>2:</b> Торможение с подпиткой пост. током до остановки <b>3:</b> Торможение выбегом с таймером (до истечения заданного времени новая команда «Ход» игнорируется)
b1-04	Запрет обратного хода	<b>0: Обратный ход разрешен</b> <b>1:</b> Обратный ход запрещен
b1-14	Выбор очередности фаз	Изменяет порядок чередования фаз выходного напряжения. <b>0: Стандартный</b> <b>1:</b> Изменение порядка чередования фаз
Торможение с подпиткой постоянным током		
b2-01	Частота начала торможения с подпиткой пост. током	Задаёт частоту, при которой начинается торможение с подпиткой пост. током, если выбрано торможение до остановки (b1-03 = 0). Если b2-01 < E1-09, торможение с подпиткой пост. током начинается при E1-09.
b2-02	Ток при торможении с подпиткой пост. током	Задаёт ток при торможении с подпиткой постоянным током в процентах от номинального тока привода. При OLV постоянный ток возбуждения задается параметром E2-03.
b2-03	Время торможения с подпиткой пост. током/ Время возбуждения пост. тока при пуске	Задаёт время торможения с подпиткой постоянным током при пуске с шагом 0,01 сек Значение 0,00 сек означает отключение функции.
b2-04	Время торможения с подпиткой пост. током при останове	Задаёт время торможения с подпиткой постоянным током при останове. Значение 0,00 сек означает отключение функции.

## 6 Таблица параметров

Парам.	Название	Описание
Разгон/торможение		
C1-01	Время разгона 1	Задаёт время разгона 1 от нулевой до максимальной выходной частоты.
C1-02	Время торможения 1	Задаёт время торможения 2 от максимальной выходной частоты до нуля.

Парам.	Название	Описание
C1-03 ... C1-08	Время разгона/торможения 2 ... 4	Задаёт время разгона/торможения 2 ... 4 (задаётся так же, как C1-01/02)
C2-01	S-профиль 1	S-профиль в начале разгона.
C2-02	S-профиль 2	S-профиль в конце разгона.
C2-03	S-профиль 3	S-профиль в начале торможения.
C2-04	S-профиль 4	S-профиль в конце торможения.

Компенсация скольжения		
C3-01	Коэффициент усиления для компенсации скольжения	<ul style="list-style-type: none"> <li>Увеличьте, если скорость двигателя ниже, чем задание частоты</li> <li>Уменьшите, если скорость двигателя выше, чем задание частоты.</li> </ul>
C3-02	Время задержки компенсации скольжения	<ul style="list-style-type: none"> <li>Уменьшите в случае слишком медленной компенсации скольжения.</li> <li>Увеличьте, если скорость не стабилизна.</li> </ul>

Компенсация вращающего момента		
C4-01	Коэффициент усиления для компенсации момента	<ul style="list-style-type: none"> <li>Увеличьте значение, если отклик по моменту мал.</li> <li>Уменьшите значение при возникновении колебаний скорости/момента.</li> </ul>
C4-02	Время задержки для компенсации вращающего момента	<ul style="list-style-type: none"> <li>Увеличьте значение при возникновении колебаний скорости/момента.</li> <li>Уменьшите значение, если отклик по моменту мал.</li> </ul>

Режим нагрузки и несущая частота		
C6-01	Выбор обычной/повышенной нагрузки	<b>0: Повышенная нагрузка (HD)</b> <b>Постоянный вращающий момент</b> <b>1: Обычная нагрузка (ND)</b> Переменный вращающий момент

Парам.	Название	Описание
C6-02	Выбор несущей частоты	1: 2,0 кГц 2: 5,0 кГц 3: 8,0 кГц 4: 10,0 кГц 5: 12,5 кГц 6: 15,0 кГц 7 ... A: Размах ШИМ 1 ... 4 F: Задаётся пользователем

Задания частоты		
d1-01... d1-16	Задание частоты 1 ... 16	Задают скорости 1 ... 16 для ступенчатого переключения
d1-17	Частота толчкового хода	Частота толчкового хода

V/f-характеристика		
E1-01	Задание входного напряжения	Входное напряжение
E1-04	Макс. вых. частота	Чтобы V/f-характеристика была линейной, необходимо задать одно и то же значение для E1-07 и E1-09. В этом случае значение E1-08 не используется. Чтобы не произошла ошибка OPE10, задавайте четыре значения частоты таким образом, чтобы для них выполнялось следующее условие:  $E1-04 \geq E1-06 \geq E1-07 \geq E1-09$
E1-05	Макс. вых. напряжение	
E1-06	Осн. частота	
E1-07	Средн. вых. частота.	
E1-08	Напр. при средн. вых. част.	
E1-09	Мин. вых. частота	
E1-10	Напряж. при мин. вых. частоте	
E1-13	Напряж. при осн. частоте	

Характеристики двигателя		
E2-01	Номинальный ток двигателя	Настраивается автоматически в процессе автонастройки.
E2-02	Номинальное скольжение двигателя	Номинальное скольжение двигателя в Герцах (Гц). Устанавливается автоматически при автонастройке.



## 6 Таблица параметров

Парам.	Название	Описание
E2-03	Ток холостого хода двигателя	Ток намагничивания в Амперах. Устанавливается автоматически при автонастройке.
E2-04	Полюсы двигателя	Число полюсов двигателя. Устанавливается автоматически при автонастройке.
E2-05	Междупазное сопротивление двигателя	Задаёт междупазное сопротивление двигателя в Омах. Устанавливается автоматически при автонастройке.
E2-06	Индуктивность рассеяния двигателя	Задаёт величину падения напряжения, вызываемого индуктивностью рассеяния двигателя, в процентах от номинального напряжения двигателя. Устанавливается автоматически при автонастройке.
Настройка дискретных входов		
H1-01 ... H1-06	Выбор функции дискр. входов S1 ... S6	Задаёт функции входов S1 ... S6.
Перечень основных функций приведен в конце таблицы.		
Настройка дискретных выходов		
H2-01	Функция дискр. выхода MA/MB	Задаёт функцию для релейного выхода MA-MB-MC.
H2-02	Функция дискр. выхода P1	Задаёт функцию для оптронного выхода P1.
H2-03	Функция дискр. выхода P2	Задаёт функцию для оптронного выхода P2.
Перечень основных функций приведен в конце таблицы.		
Настройка аналогового входа		
H3-01	Выбор уровня сигнала входа A1	<b>0: 0 ... +10 В (отриц. знач. приравн. к 0)</b> 1: 0 ... +10 В (биполярный вход)
H3-02	Выбор функции входа A1	Задаёт функцию для входа A1
H3-03	Коефф. масшт. входа A1	Задаёт входное значение (в %) при уровне 10 В на аналоговом входе.

Парам.	Название	Описание
H3-04	Смещение входа A1	Задаёт входное значение (в %) при уровне 0 В на аналоговом входе.
H3-09	Выбор уровня сигнала входа A2	0: 0 ... +10 В (отриц. знач. приравн. к 0) 1: 0 ... +10 В (биполярный вход) <b>2: 4 ... 20 мА (9 бит)</b> 3: 0 ... 20 мА
H3-10	Выбор функции входа A2	Задаёт функцию для входа A2.
H3-11	Коефф. масшт. входа A2	Задаёт входное значение (в %) при 10 В/20 мА на аналоговом входе.
H3-12	Смещение входа A2	Задаёт входное значение (в %) при 0 В/0 мА/4 мА на аналоговом входе.
Настройка аналогового выхода		
H4-01	Выбор контрол. параметра (AM)	Введите число, соответствующее U1-□□ (контролируемый параметр). Пример: Введите «103» для U1-03.
H4-02	Коефф. масшт. выхода AM	Задаёт уровень напряжения на выходе AM, соответствующий 100 % контролируемого значения.
H4-02	Смещение выхода AM	Задаёт уровень напряжения на выходе AM, соответствующий 0 % контролируемого значения.
Настройка импульсного входа (Вход задания частоты)		
H6-02	Масштаб входа RP	Задаёт число импульсов (в Гц), эквивалентное 100 % значению входного сигнала.
H6-03	Коефф. масшт. импульсного входа	Задаёт входное значение (в %), соответствующее частоте H6-02 на импульсном входе.
H6-04	Смещение импульсного входа	Задаёт входное значение (в %), соответствующее частоте 0 Гц на импульсном входе.
Настройка импульсного выхода		
H6-06	Выбор контр. параметра (MP)	Введите число, соответствующее U□-□□ (контролируемый параметр). Пример: Введите «102» для U1-02.
H6-07	Масштаб выхода контроля MP	Задаёт кол-во выходных импульсов (Гц), эквивалентное уровню 100 % контролируемого параметра.

## 6 Таблица параметров

Парам.	Название	Описание
Защита двигателя от перегрева		
L1-01	Настройка защиты двигателя от перегрузки.	Конфигурирует защиту двигателя от перегрузки. 0: Отключено <b>1: Стандартный двигатель с вентиляторным охлаждением</b> 2: Стандартный двигатель с нагнетательным охлаждением 3: Двигатель с векторным управлением
L1-02	Постоянная времени защиты двигателя	Задаёт в минутах постоянную времени защиты двигателя от перегрузки. Обычно этот параметр изменять не требуется.
Предотвращение опрокидывания ротора		
L3-01	Выбор режима предотвращения опрокидывания ротора во время разгона	0: Запрещено – Двигатель разгоняется с действующей скоростью разгона, и при чрезмерно высокой нагрузке или слишком коротком времени разгона возможно опрокидывание ротора. <b>1: Обычный – приостановка разгона, если ток превышает значение L3-02.</b> 2: Интеллектуальный – разгон за наименьшее время.
L3-02	Уровень предотв. опрок. ротора при разгоне.	Задаёт уровень тока для предотвращения опрокидывания ротора во время разгона.
L3-04	Уровень предотв. опрок. ротора при тормож.	0: Запрещено – Торможение в соответствии с настройкой. Может происходить превышение напряжения. <b>1: Обычный – Если напряжение шины пост. тока чрезмерно возрастает, торможение приостанавливается.</b>
L3-05	Выбор предотв. опрок. ротора в реж. вращения	0: Запрещено – Может произойти перегрузка двигателя или опрокидывание ротора. <b>1: Время торможения 1 – Скорость снижается с использованием C1-02.</b>

Парам.	Название	Описание
L3-06	Уровень предотв. опрок. ротора в реж. вращения	Задаёт уровень тока, при котором начинается предотвращение опрокидывания ротора во время вращения.
Автонастройка		
T1-01	Выбор режима автонастройки	0: Автонастройка -с вращением 2: Только для межфазного сопротивления 3: Автонастройка с вращением для функции энергосбережения
T1-02	Номинальная мощность	Задаёт номинальную мощность двигателя (кВт).
T1-03	Номинальное напряжение	Задаёт номинальное напряжение двигателя (В).
T1-04	Номинальный ток	Задаёт номинальный ток двигателя (А).
T1-05	Основная частота	Задаёт основную частоту двигателя (Гц).
T1-06	Полюсы двигателя	Задаёт число полюсов двигателя.
T1-07	Основная скорость	Задаёт основную скорость двигателя (об/мин).
T1-11	Потери в сердечнике двигателя	Задаёт потери в сердечнике двигателя для определения коэффициента энергосбережения. Если значение не известно, оставьте значение по умолчанию.
<b>Парам.</b>		<b>Описание</b>
U1-01	Задание частоты (Гц)	
U1-02	Выходная частота (Гц)	
U1-03	Выходной ток (А)	
U1-05	Скорость двигателя (Гц)	
U1-06	Выходное опорное напряжение (В-)	
U1-07	Напряжение шины постоянного тока (В=)	
U1-08	Выходная мощность (кВт)	
U1-09	Задание вращающего момента (в % от номинального вращающего момента двигателя)	

## 6 Таблица параметров

Парам.	Описание	Парам.	Описание
U1-10	Состояние входных клемм U1-10 = 00000000 <ul style="list-style-type: none"> <li>1: Дискретный вход 1 (вход S1 включен)</li> <li>1: Дискретный вход 2 (вход S2 включен)</li> <li>1: Дискретный вход 3 (вход S3 включен)</li> <li>1: Дискретный вход 4 (вход S4 включен)</li> <li>1: Дискретный вход 5 (вход S5 включен)</li> <li>1: Дискретный вход 6 (вход S6 включен)</li> </ul>	U2-06	Скорость двигателя при возникновении предыдущей ошибки
		U2-07	Выходное напряжение при возникновении предыдущей ошибки
		U2-08	Напряжение шины постоянного тока при возникновении предыдущей ошибки
		U2-09	Выходная мощность при возникновении предыдущей ошибки
		U2-10	Задание вращающего момента при возникновении предыдущей ошибки
		U2-11	Состояние входных клемм при возникновении предыдущей ошибки
U1-11	Состояние выходных клемм U1-11 = 000 <ul style="list-style-type: none"> <li>1: Релейный выход (клеммы MA-MC замкнуты МВ-МС разомкнуты)</li> <li>1: Выход 1 с открытым коллектором (клемма P1) включен</li> <li>1: Выход 2 с открытым коллектором (клемма P2) включен</li> </ul>	U2-12	Состояние выходных клемм при возникновении предыдущей ошибки
		U2-13	Состояние привода при возникновении предыдущей ошибки
		U2-14	Суммарное время работы при возникновении предыдущей ошибки
		U2-15	Задание скорости после мягкого пуска при возникновении предыдущей ошибки
		U2-16	Ток двигателя по оси q при возникновении предыдущей ошибки
		U2-17	Ток двигателя по оси d при возникновении предыдущей ошибки
U1-12	Состояние привода U1-12 = 00000000 <ul style="list-style-type: none"> <li>1: В режиме «Ход»</li> <li>1: При нулевой скорости</li> <li>1: В режиме «Обратный ход»</li> <li>1: При наличии входного сигнала сброса ошибки</li> <li>1: При согласовании скорости</li> <li>1: Привод в состоянии готовности</li> <li>1: При формировании предупреждения</li> <li>1: При обнаружении ошибки</li> </ul>	Протокол ошибок	
		U3-01 ... U3-04	Перечисляет в обратном хронологическом порядке ошибки, с самой последней по четвертую.
		U3-05 ... U3-08	Суммарное время наработки на момент возникновения ошибок, с самой последней по четвертую.
		U3-09 ... U3-14	Перечисляет в обратном хронологическом порядке самые последние ошибки, с пятой по десятую.
		U3-15 ... U3-20	Суммарное время наработки на момент возникновения ошибок, с пятой по десятую.
U1-13	Уровень сигнала на входе A1		
U1-14	Уровень сигнала на входе A2		
U1-16	Выход мягкого пуска (задание частоты после линейного разгона/торможения)		
U1-18	Параметр, вызвавший ошибку OPE		
U1-24	Частота на импульсном входе		
Детализация ошибки			
U2-01	Текущая ошибка		
U2-02	Предыдущая ошибка		
U2-03	Задание частоты при возникновении предыдущей ошибки		
U2-04	Выходная частота при возникновении предыдущей ошибки		
U2-05	Выходной ток при возникновении предыдущей ошибки		

Функция дискр.вх./вых.	Описание
Выбор функции дискретного входа	
3	Команда ступенчатого переключения скорости 1
4	Команда ступенчатого переключения скорости 2
5	Команда ступенчатого переключения скорости 3
6	Команда «Частота толчкового хода» (имеет приоритет над командой ступенчатого переключения скорости)
7	Выбор времени разгона/торможения 1
F	Не используется (это значение выбирается, когда клемма не используется)
14	Сброс ошибки (сброс осуществляется при переключении в состояние ВКЛ)
20 ... 2F	Внешняя ошибка; Тип входного контакта: нормально разомкнутый/нормально замкнутый. контакт, Режим обнаружения: обычный/во время работы
Выбор функции дискретного выхода	
0	В режиме «Ход» (ВКЛ: активна (ВКЛ) команда «Ход» или на выход подано напряжение)
1	Нулевая скорость
2	Согласование скоростей
6	Готовность привода
E	Ошибка
F	Не исполыз.
10	Незначительная ошибка (Предупреждение) (ВКЛ: отображается предупреждение)

### 7 Поиск и устранение неисправностей

#### ◆ Основные сообщения об ошибках и предупреждения

Сообщения об ошибках и предупреждения указывают на наличие проблем в работе привода или системы в целом.

Предупреждение сопровождается отображением кода предупреждения на дисплее и миганием индикатора ALM. При этом выход привода может не отключаться.

При возникновении ошибки на дисплей выводится код ошибки и непрерывно светится индикатор ALM. При этом выход привода немедленно отключается, и двигатель останавливается выбегом.

Для снятия предупреждения или сброса ошибки выясните причину, устраните ее, а затем произведите сброс привода нажатием клавиши Reset («Сброс») или снятием и повторной подачей напряжения питания.

**ЗАМЕЧАНИЕ!** *Здесь перечислены только самые важные предупреждения и ошибки. Полный перечень можно найти в руководстве по эксплуатации.*

Индикация на дисплее	Предупр.	Ошибка	Причина
Блокировка выхода bb	○		Для одного из дискретных входов задана функция программной блокировки выхода, и этот вход выключен. Команда «Ход» не воспринимается приводом.
Ошибка регулирования CF		○	При векторном регулировании с разомкнутым контуром в режиме торможения был достигнут предельный момент, который наблюдался дольше 3 сек. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Инерция нагрузки слишком велика.</li> <li>• Предельное значение вращающего момента слишком мало.</li> <li>• Заданы неправильные значения параметров двигателя.</li> </ul>
Ошибка схемы управления CPFD2 ... CPF24		○	Имеется проблема в схеме управления привода.
Внешний сигнал ошибки от доп. платы EF	○	○	Поступил внешний сигнал ошибки от управляющего устройства через дополнительную плату связи.
Внешняя ошибка EF	○		Команды прямого и обратного хода были поданы одновременно дольше 500 мс. Данное предупреждение приводит к остановке двигателя.
Внешние ошибки EF1 ... EF6	○	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Поступил внешний сигнал ошибки от управляющего устройства на один из дискретных входов S1 ... S6.</li> <li>• Неправильно сконфигурированы дискретные входы.</li> </ul>

## 7 Поиск и устранение неисправностей

Индикация на дисплее	Предупр.	Ошибка	Причина
Замыкание на землю $\square F$		○	Ток утечки на землю превысил 50 % номинального выходного тока привода. • Повреждена изоляция кабеля или двигателя. • Чрезмерная паразитная емкость на выходе привода.
Защитное отключение $Hbb$	○		Оба входа защитного отключения разомкнуты. Выход привода отключен, и пуск двигателя невозможен.
Ошибка защитного отключения $HbbF$	○		Выход привода отключен, хотя разомкнут только один из входов защитного отключения (при обычных условиях должны быть разомкнуты оба входа, H1 и H2). • Один канал имеет внутреннюю неисправность и не отключается даже при снятии внешнего сигнала. • Управляющий ПЛК выключил только один канал.
Потеря фазы на выходе $LF$		○	• Выходной кабель отсоединен, или повреждена обмотка двигателя. • Плохой контакт в выходных клеммах привода. • Двигатель слишком малой мощности (ток менее 5 % от номинального тока привода).
Перегрузка по току $\square L$		○	• Короткое замыкание или замыкание на землю на выходе привода • Двигатель слишком сильно нагружен. • Слишком короткое время разгона/торможения. • Неправильно заданы характеристики двигателя или параметры V/f-характеристик. • Был включен электромагнитный контактор на выходе.
Перегрев радиатора $\square H$ и $\square H I$	○	○	• Слишком высокая температура окружающей среды. • Не работает охлаждающий вентилятор. • Загрязнился радиатор. • Перекрыт приток воздуха к радиатору.
Перегрузка двигателя $\square L I$		○	• Двигатель нагружен слишком сильно. • Двигатель работает на низкой скорости при высокой нагрузке. • Слишком малые длительность цикла и время разгона/торможения. • Задано неверное значение номинального тока двигателя.
Перегрузка привода $\square L \square$		○	• Двигатель слишком сильно нагружен. • Мощность привода слишком мала. • Слишком высокий вращающий момент при низкой скорости.
Повышенное напряжение шины постоянного тока $\square U$	○	○	Напряжение шины постоянного тока чрезмерно возросло. • Время торможения слишком мало. • Предотвращение опрокидывания ротора отключено. • Неисправен встроенный/ внешний тормозной резистор. • Нестабильное управление двигателем в режиме OLV. • Слишком высокое входное напряжение.
Обрыв фазы входного напряжения $\square F$		○	• Падение входного напряжения или разбаланс фаз. • Обрыв одной из входных фаз. • Ослабленный контакт на входе привода.
Отказ тормозного транзистора $\square G$		○	Неисправен внутренний тормозной транзистор.

## 7 Поиск и устранение неисправностей

Индикация на дисплее	Предупр.	Ошибка	Причина
Сброс ошибки во время работы 	○		Была подана команда сброса ошибки во время действия команды «Ход».
Пониженное напряжение шины постоянного тока 	○	○	Напряжение в шине постоянного тока упало ниже уровня обнаружения пониженного напряжения (L2-05). • Пропадание электропитания или обрыв одной из входных фаз. • Мала мощность источника питания.
Пониженное напряжение на контроллере 		○	Напряжение питания контроллера привода слишком низкое.
Ошибка зарядного устройства 		○	Неисправна зарядная система для шины постоянного тока.

### ◆ Ошибки программирования

Ошибка программирования (OPE) возникает в случае задания неприменимого параметра или неправильной настройки значения отдельного параметра. Если происходит ошибка программирования, нажмите клавишу ENTER для вывода параметра U1-18 (Параметр, вызвавший OPE). В этом случае на дисплее будет отображен параметр, вызвавший ошибку OPE.

Светодиодный дисплей	Причина	Меры по устранению
OPE01 	Мощность привода и значение параметра o2-04 не совпадают.	Исправьте o2-04.
OPE02 	Заданные значения параметров выходят за допустимые пределы.	Задайте правильные значения.
OPE03 	Для многофункциональных дискретных входов (H1-01 ... H1-06) выбраны несовместимые функции. • Для двух входов задана одна и та же функция (кроме «Внешняя ошибка» и «Не используется») • Не были настроены те функции входов, настройка которых обязательна для работы других функций. • Были заданы функции, одновременная работа которых не допускается.	• Исправьте неправильные настройки. • Подробную информацию смотрите в руководстве по эксплуатации.

## 7 Поиск и устранение неисправностей

Светодиодный дисплей	Причина	Меры по устранению
оРЕ05 оРЕ05	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Параметрам, определяющим способ ввода команды «Ход» (b1-02) или способ ввода задания частоты (b1-01), присвоено значение 3, однако не установлено никаких дополнительных плат.</li> <li>• В качестве источника задания частоты выбран импульсный вход, однако Н6-01 не равен 0.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Установите требуемую дополнительную плату.</li> <li>• Задайте правильные значения b1-01 и b1-02.</li> </ul>
оРЕ07 оРЕ07	<p>Настройки параметров Н3-02 и Н3-10 для многофункциональных аналоговых входов конфликтуют с настройками для функций ПИД-регулирования.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Параметрам Н3-02 и Н3-10 присвоено одно и то же значение (за исключением значений «0» и «F»)</li> <li>• Для обоих аналоговых входов и одновременно для импульсного входа были заданы функции ПИД-регулирования.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Исправьте любые неверно настроенные параметры.</li> <li>• Подробную информацию смотрите в руководстве по эксплуатации.</li> </ul>
оРЕ08 оРЕ08	Была задана функция, использование которой в выбранном режиме невозможно (ошибка может возникнуть после изменения режима регулирования)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Исправьте любые неверно настроенные параметры.</li> <li>• Подробную информацию смотрите в руководстве по эксплуатации.</li> </ul>
оРЕ10 оРЕ10	Неправильная настройка V/f-характеристики.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте настройки V/f-характеристики.</li> <li>• Подробную информацию смотрите в руководстве по эксплуатации.</li> </ul>

### ◆ Ошибки автонастройки.

Светодиодный дисплей	Причина	Меры по устранению
Er-01 Er-01	Ошибка параметров двигателя Введены неверные данные двигателя (например, основная частота не соответствует основной скорости).	Введите данные еще раз и повторите автонастройку.
Er-02 Er-02	Незначительная ошибка <ul style="list-style-type: none"> <li>• Подключение выполнено с ошибками.</li> <li>• Двигатель слишком сильно нагружен.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте электрические соединения.</li> <li>• Проверьте нагрузку. Всегда выполняйте автонастройку, отсоединив нагрузку от двигателя.</li> </ul>
Er-03 Er-03	Была нажата клавиша STOP, поэтому автонастройка прекратилась.	Повторите автонастройку.



## 7 Поиск и устранение неисправностей

Светодиодный дисплей	Причина	Меры по устранению
Eg-04 <i>Eg-04</i>	Ошибка при измерении сопротивления <ul style="list-style-type: none"> <li>Введены неправильные данные.</li> <li>Превышено допустимое время выполнения автонастройки.</li> <li>Рассчитанные значения выходят за пределы диапазона.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте введенные значения.</li> <li>Проверьте электрические соединения.</li> <li>Введите данные еще раз и повторите автонастройку.</li> </ul>
Eg-05 <i>Eg-05</i>	Ошибка измерения тока холостого хода двигателя <ul style="list-style-type: none"> <li>Были введены неверные значения.</li> <li>Автонастройка длится слишком долго.</li> <li>Рассчитанные значения выходят за пределы диапазона.</li> </ul>	
Eg-08 <i>Eg-08</i>	Ошибка номинального скольжения двигателя <ul style="list-style-type: none"> <li>Были введены неверные значения.</li> <li>Превышено допустимое время выполнения автонастройки.</li> <li>Рассчитанные значения выходят за пределы диапазона.</li> </ul>	
Eg-09 <i>Eg-09</i>	Ошибка разгона Двигатель не разогнался за отведенное время.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Увеличьте время разгона C1-01.</li> <li>Проверьте настройку параметров L7-01 и L7-02, задающих предельные значения момента.</li> </ul>
Eg-11 <i>Eg-11</i>	Ошибка в связи со скоростью двигателя. Было задано слишком высокое значение момента.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Увеличьте время разгона (C1-01).</li> <li>Если возможно, отсоедините нагрузку двигателя.</li> </ul>
Eg-12 <i>Eg-12</i>	Ошибка определения тока <ul style="list-style-type: none"> <li>Обрыв одной или всех выходных фаз.</li> <li>Ток или чересчур мал, или превышает номинальный ток привода.</li> <li>Неисправен датчик тока.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте электрические соединения.</li> <li>Проверьте соответствие номинальных характеристик привода и двигателя.</li> <li>Проверьте нагрузку. (Автонастройка должна была выполняться без подсоединения нагрузки).</li> <li>Замените привод.</li> </ul>
End1 <i>End1</i>	Предупреждение в связи с номинальным током <ul style="list-style-type: none"> <li>Задание момента превысило 20 % во время автонастройки.</li> <li>Вычисленный ток холостого хода двигателя превысил 80 % номинального тока двигателя.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте параметры V/f-характеристики.</li> <li>Выполните автонастройку без подсоединения нагрузки.</li> <li>Введите данные еще раз и повторите автонастройку.</li> </ul>
End2 <i>End2</i>	Предупреждение в связи с насыщением сердечника двигателя <ul style="list-style-type: none"> <li>Вычисленные значения насыщения сердечника двигателя превышают допустимые пределы.</li> <li>Были введены неверные значения.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте введенные значения.</li> <li>Проверьте цепи двигателя.</li> <li>Выполните автонастройку без подсоединения нагрузки.</li> </ul>
End3 <i>End3</i>	Предупреждение в связи с номинальным током	Проверьте введенные данные и повторите настройку.

# V1000

## Hızlı Başlangıç Kılavuzu

1 Güvenlik Talimatları ve Genel Uyarılar .....	2
2 Mekanik Montaj .....	7
3 Elektriksel Montaj .....	9
4 Tuş Takımı Çalışması .....	15
5 Başlatma .....	17
6 Parametre Tablosu .....	22
7 Sorun giderme .....	27

# 1 Güvenlik Talimatları ve Genel Uyarılar

Omron Yaskawa Motion Control B.V. (OYMC) çok çeşitli endüstriyel uygulamalarda kullanım için bileşen parçaları sağlar. OYMC ürünlerinin seçimi ve uygulanması ekipman tasarımcısının veya son kullanıcının sorumluluğundadır. OYMC ürünlerinin nihai sistem tasarımında ne şekilde kullanıldığı konusunda hiç bir sorumluluk kabul etmez. Hiç bir durumda hiç bir OYMC ürünü bir ürün veya tasarımda özel ve ek güvenlik kontrolü olarak kullanılmamalıdır. İstisna olmaksızın, tüm kontroller hataları dinamik olarak algılayacak ve her durumda hata güvenliğini sağlayacak şekilde tasarlanmalıdır. OYMC tarafından üretilmiş bir bileşen içerecek şekilde tasarlanmış tüm ürünler son kullanıcıya bu parçanın güvenli kullanımı ve çalışmasını sağlayacak uyarılar ve talimatlarla sağlanmalıdır. OYMC tarafından sağlanmış tüm uyarılar son kullanıcıya aynen ulaştırılmalıdır. OYMC sadece kılavuzda belirtilen standartlar ve teknik özelliklerle ilgili olarak ürününün kalitesine yönelik açık garanti sağlar. DOĞRUDAN VEYA DOLAYLI BAŞKA HİÇ BİR GARANTİ SUNULMAZ. OYMC kişisel yaralanma, maddi hasar, kayıplar veya ürünün yanlış kullanılmasından doğan tazminatlar konusunda hiç bir sorumluluk kabul etmez.

## ◆ Genel Uyarılar

### ⚠ UYARI

- Bu sürücünün montajı, kullanımı veya bakımı öncesinde bu kılavuzu okuyun ve anlayın.
  - Tüm uyarılara, ve talimatlara kesinlikle uyulmalıdır.
  - Tüm işlemler kalifiye personel tarafından yapılmalıdır.
  - Sürücü bu kılavuza ve yerel yasalara uygun şekilde monte edilmelidir.
- Bu kılavuzdaki emniyet mesajlarına dikkat edin.  
Bu kılavuzdaki uyarılara dikkat edilmemesinden kaynaklanacak yaralanmalar veya ekipman hasarlarından kullanıcı firma sorumlu olacaktır.

### ⚠ UYARI

Uyarı ve talimatlara uyulmadığı takdirde ölüm veya ciddi yaralanmalara sebep olabilecek tehlikeli durumları gösterir.

Bu kılavuzdaki Emniyet mesajlarını göstermek için aşağıdaki standartlar kullanılmıştır:

### ⚠ DİKKAT

Uyulmadığı takdirde hafif veya orta yaralanmalara sebep olabilecek tehlikeli durumları gösterir.

### BİLDİRİM

Maddi hasar mesajı gösterir.

## ◆ Emniyet Uyarıları

<b>⚠ UYARI</b>
<b>Elektrik Çarpma Tehlikesi</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Sürücüyü bu kılavuzda açıklanmamış şekilde değiştirmeyin veya müdahale etmeyin.</b> Buna uyulmaması ölüm veya ciddi yaralanmalara yol açabilir. OYMC üründe kullanıcı tarafından yapılmış değişikliklerden sorumlu değildir. Bu üründe değişiklik yapılmamalıdır.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Kapasitörler tamamen deşarj olmadan terminallere dokunmayın.</b> Buna uyulmaması ölüm veya ciddi yaralanmalara yol açabilir. Terminalleri kablolamadan önce, ekipmana gelen tüm gücü kesin. Güç beslemesi kapatıldıktan sonra bile iç kapasitörler yüklü kalır. Şarj göstergesi LED'i DC bus gerilimi 50 VDC altında olduğunda sönecektir. Elektrik çarpmasını önlemek için, tüm göstergeler söndükten sonra en az beş dakika bekleyin ve emniyetli seviyeyi doğrulamak için DC bus gerilimini ölçün.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Kalifiye olmayan personelin ekipmanı kullanmasına izin vermeyin.</b> Buna uyulmaması ölüm veya ciddi yaralanmalara yol açabilir. Parçaların bakım, inceleme ve değişimi sadece AC sürücülerin montaj, ayarlama ve bakımı hakkında bilgili kişilerce yapılmalıdır.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Güç açık iken kapağı çıkartmayın veya devre kartlarına dokunmayın.</b> Buna uyulmaması ölüm veya ciddi yaralanmalara yol açabilir.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Motor tarafı topraklama terminalini her zaman topraklayın.</b> Ekipmanın uygun olmayan şekilde topraklanması motor şasisine dokunulması durumunda ölüme veya ciddi yaralanmalara sebep olabilir.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Sarkan kıyafetler, mücevher veya göz koruması olmadan bu sürücü üzerinde çalışmayın.</b> Buna uyulmaması ölüm veya ciddi yaralanmalara yol açabilir. Sürücü üzerinde çalışmaya başlamadan önce saat ve yüzük gibi tüm metal nesnelere çıkartın, sarkan giysileri sabitleyin ve göz koruması takın.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Sürücü çıkışlarını asla kısa devre yaptırmayın.</b> Sürücü çıkışlarını kısa devre yaptırmayın. Buna uyulmaması ölüm veya ciddi yaralanmalara yol açabilir.</li></ul>
<b>Ani Hareket Tehlikesi</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Rotasyonel Otomatik Ayarlama sırasında motordan uzak durun. Motor aniden çalışmaya başlayabilir.</b> Ekipmanın otomatik çalışması sırasında, makine aniden hareket etmeye başlayabilir, bu ölüme veya ciddi yaralanmalara yol açabilir.</li></ul>

# 1 Güvenlik Talimatları ve Genel Uyarılar

## UYARI

- **Güç verildiğinde, sistem beklenmedik şekilde çalışabilir, bu ölüme veya ciddi yaralanmalara yol açabilir.**

Güç verilmeden önce, tüm personel sürücüden, motordan ve makine alanından uzak durmalıdır. Sürücüye güç vermeden önce kapakları, bağlantıları, şaft anahtarlarını ve makine yüklerini sabitleyin.

### Yangın Tehlikesi

- **Uygun olmayan gerilim kaynağı kullanmayın.**  
Buna uyulmaması yangın sebebiyle ölüm veya ciddi yaralanmalara yol açabilir. Güç vermeden önce, sürücünün nominal geriliminin gelen gücün gerilimine uyduğundan emin olun.
- **Uygun olmayan yanıcı malzeme kullanmayın.**  
Buna uyulmaması yangın sebebiyle ölüm veya ciddi yaralanmalara yol açabilir. Sürücüyü metal veya yanıcı olmayan bir malzemeye bağlayın.
- **AC hat gücünü U, V, ve W çıkış terminallerine bağlamayın.**  
• **Güç besleme hatlarının ana devre giriş terminaleri R/L1, S/L2, T/L3'ye/e (veya tek faz için R/L1 ve S/L2) bağlı olduğundan emin olun.**  
AC güç hattını sürücünün motor çıkış terminallerine bağlamayın. Buna uyulmaması çıkış terminallerine hat gerilimi uygulanması sebebiyle sürücünün hasar görmesinden çıkabilecek yangın sonucunda ölüm veya ciddi yaralanmaya sebep olabilir.
- **Tüm terminal vidalarını belirtilen sıkma torku ile sıkın.**  
Gevşek bağlantılar elektrik bağlantılarının aşırı ısınması sebebiyle çıkabilecek yangın sonucu ölüm veya ciddi yaralanmalara yol açabilir.

## DİKKAT

### Çarpma Tehlikesi

- **Sürücüyü ön kapağından taşımayın.**  
Buna uyulmaması sürücünün düşmesinden kaynaklanabilecek hafif veya orta yaralanmalara sebep olabilir.

### Yanma Tehlikesi

- **Soğutucu veya frenleme rezistör donanımına güç kapandıktan sonraki soğuma süresi geçene kadar dokunmayın.**

## BİLDİRİM

### Ekipman Tehlikesi

- **Sürücü ve devre kartlarını kullanırken uygun elektrostatik deşarj prosedürlerine (ESD) uyun.**  
Uyulmaması sürücü devrelerinde ESD hasarlarına yol açabilir.
- **Sürücüden gerilim çıkışı varken asla motor bağlamayın veya ayırmayın.**  
Uygun olmayan ekipman dizilimi sürücüye zarar verebilir.
- **Sürücünün hiç bir bölümüne gerilim dayanıklılık testi uygulamayın.**  
Uyulmaması sürücü içindeki hassas aygıtlarda hasara yol açabilir.
- **Hasarlı ekipmanları kullanmayın.**  
Uyulmaması ekipmana daha fazla zarar verebilir.  
Görülebilir hasarı veya eksik parçası bulunan ekipmanları bağlamayın veya çalıştırmayın.
- **Yürürlükteki yasalara uygun şekilde yeterli kısa devre koruması monte edin.**  
Uyulmaması sürücüye zarar verebilir.  
Sürücü 100.000 RMS simetrik Amper, 240 VAC maksimum (200 V Sınıfı) ve 480 VAC maksimum (400 V Sınıfı) dan fazla sağlamayacak devrelerde çalışmak için uygundur.
- **Kontrol kabloları için korumasız kablo kullanmayın.**  
Uyulmaması kötü sistem performansına sebep olacak girişim yaratabilir. Korumalı bükülmüş çift kablo kullanın ve korumayı cihazın toprağına topraklayın.
- **Kalifiye olmayan personelin ekipmanı kullanmasına izin vermeyin.**  
Uyulmaması sürücü veya frenleme devresinde hasara yol açabilir.  
Sürücüye frenleme opsiyonu bağlarken frenleme opsiyonunu kullanma kılavuzunu dikkatle gözden geçirin.
- **Sürücü devresini değiştirmeyin.**  
Uyulmaması sürücüye hasar verebilir ve garantiyi geçersiz kılar.  
Yaskawa üründe kullanıcı tarafından yapılmış değişikliklerden sorumlu değildir. Bu üründe değişiklik yapılmamalıdır.
- **Sürücü ve diğer cihazları bağladıktan sonra tüm bağlantıların doğru olduğundan emin olmak için kabloları kontrol edin.**  
Uyulmaması sürücüye zarar verebilir.
- **Onaylanmamış LC veya RC girişim bastırma filtreleri, kapasitörler veya aşırı gerilim koruma aygıtlarını sürücü çıkışında kullanmayın.**  
Onaylanmamış filtrelerin kullanılması sürücü veya motor ekipmanına hasar verebilir.

## 1 Güvenlik Talimatları ve Genel Uyarılar

---

### ◆ CE Düşük Gerilim Yönetmeliği Uyumluluğu için Uyarılar

---

Bu sürücü Avrupa Standartı EN61800-5-1 ile uyumlu şekilde test edilmiştir ve Düşük Gerilim Yönetmeliğine tam olarak uygundur. Bu cihaz başka cihazlarla kullanılırken aşağıdaki koşullar sağlanmalıdır:

Sürücüyü kirlilik derecesi 2'den yüksek ve IEC 664'e göre aşırı gerilim kategorisi 3'den yüksek yerlerde kullanmayın.

400 V sınıfı sürücüler için ana gücün nötr ucunu topraklayın.

### ◆ UL/cUL Stndartları Uyumluluğu için Uyarılar

---

Bu sürücü UL standartı UL508C'ye göre test edilmiştir ve UL gereksinimleri ile uyumludur. Bu cihaz başka cihazlarla birlikte kullanılırken aşağıdaki koşullar sağlanmalıdır:

Sürücüyü kirlilik derecesi 2'den yüksek (UL standartı) yerlere monte etmeyin.

UL standartlarına uygun bakır kablolar (nominal 75°C) ve kapalı döngü konnektörler veya CSA sertifikalı halka konnektörler kullanın. Detaylar için kullanma kılavuzuna bakın.

Düşük gerilim kabloları NEC Sınıf 1 devre iletkenleri ile kablolayın. Kablolama için ulusal veya yerel yasalara uyun. Kontrol devresi terminali için sınıf 2 (UL yönetmelikleri) güç kaynağı kullanın. Detaylar için kullanma kılavuzuna bakın.

Bu sürücü UL kısa devre testinden geçmiştir, bu test 200 V sürücü için maksimum 240 V, 400 V sınıfı sürücü için maksimum 480 V'ta güç kaynağında kısa devre olduğunda akım akışının 30.000 amperin üstüne çıkmayacağını belgeler.

Sürücünün dahili motor aşırı yük koruması UL standartlarına ve NEC ve CEC uygundur. Ayarlama L1-01/02 parametreleri ile yapılabilir. Detaylar için kullanma kılavuzuna bakın.

### ◆ Güvenli Devre Dışı Fonksiyonu için Uyarılar

---

Sürücünün Güvenli Devre Dışı fonksiyonu EN954-1, güvenlik kategorisi 3 ve EN61508, SIL2 ile uyumlu olarak dizayn edilmiştir ve EN60204-1, durdurma kategorisi 0 ile tanımlanan güvenli duruşu sağlamak için kullanılabilir (gücün kesilmesi ile kontrolsüz durma). Bu fonksiyonun uygulanması ile ilişkili detaylar için kullanma kılavuzuna bakın.

## 2 Mekanik Montaj

### ◆ Aldıktan Sonra

Sürücüyü aldıktan sonra lütfen aşağıdaki işlemleri gerçekleştirin:

- Sürücüyü hasarlara karşı kontrol edin. Eğer aldığınızda sürücü hasarlı görünüyorsa, tedarikçinizle görüşün.
- İsim plakası üzerindeki bilgiyi kontrol ederek doğru modelin geldiğinden emin olun. Eğer yanlış model geldiyse, tedarikçinizle görüşün.

### ◆ Montaj Ortamı

Sürücünün optimum ömür performansı için, sürücüyü aşağıdaki koşulları karşılayan bir ortamda kurun.

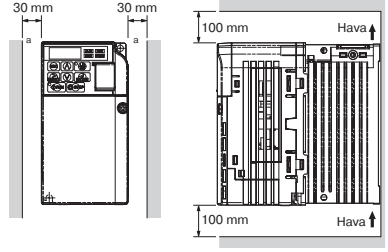
Ortam	Koşullar
Montaj Alanı	İç Mekanlar
Çevre Sıcaklığı	-10°C ila +40°C (NEMA Tip 1) -10°C ila +50°C (Açık Şasi Tipi) Ek paneli kullanırken, alanda soğutma fanı veya klima kullanarak ek panel içerisindeki sıcaklığın belirlenen seviyeleri aşmadığından emin olun. Sürücü üzerinde buzlanmaya izin vermeyin.
Nem	% 95 RH veya daha düşük, yoğunlaşmasız
Depolama Sıcaklığı	-20°C ila +60°C
Çevreleyen Alan	Sürücünün monte edildiği yerde aşağıdakiler olmamalıdır: <ul style="list-style-type: none"> <li>• yağ, buğu ve toz</li> <li>• metal talaşları, yağ, su veya diğer yabancı cisimler</li> <li>• radyoaktif malzemeler</li> <li>• yanıcı malzemeler (örn., ağaç)</li> <li>• zararlı gazlar ve sıvılar</li> <li>• aşırı vibrasyon</li> <li>• kloridler</li> <li>• direkt güneş ışığı</li> </ul>
Yükseklik	1.000 m veya daha az
Vibrasyon	10 - 20 Hz, 9,8 m/s <sup>2</sup> , 20 - 55 Hz, 5,9 m/s <sup>2</sup>
Yön	Maksimum soğutma etkisi için sürücü dikey olarak monte edin.



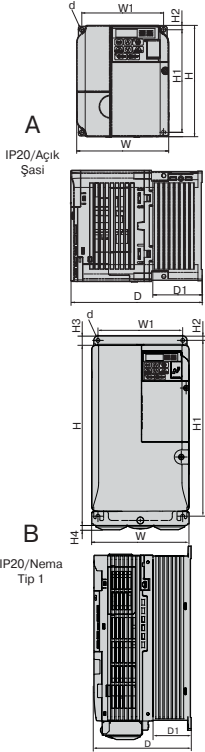
### ◆ Montaj Yönü ve Boşluklar

Sürücüyü daima dik olarak monte edin. Ünite çevresinde sağdaki şekilde gösterildiği şekilde yeterli soğutma için alan bırakın.

**Not:** “Yan yana” montaj kullanılarak birden fazla ünite şekilde gösterilenden daha yakın monte edilebilir. Detaylar için lütfen kullanma kılavuzuna bakın.



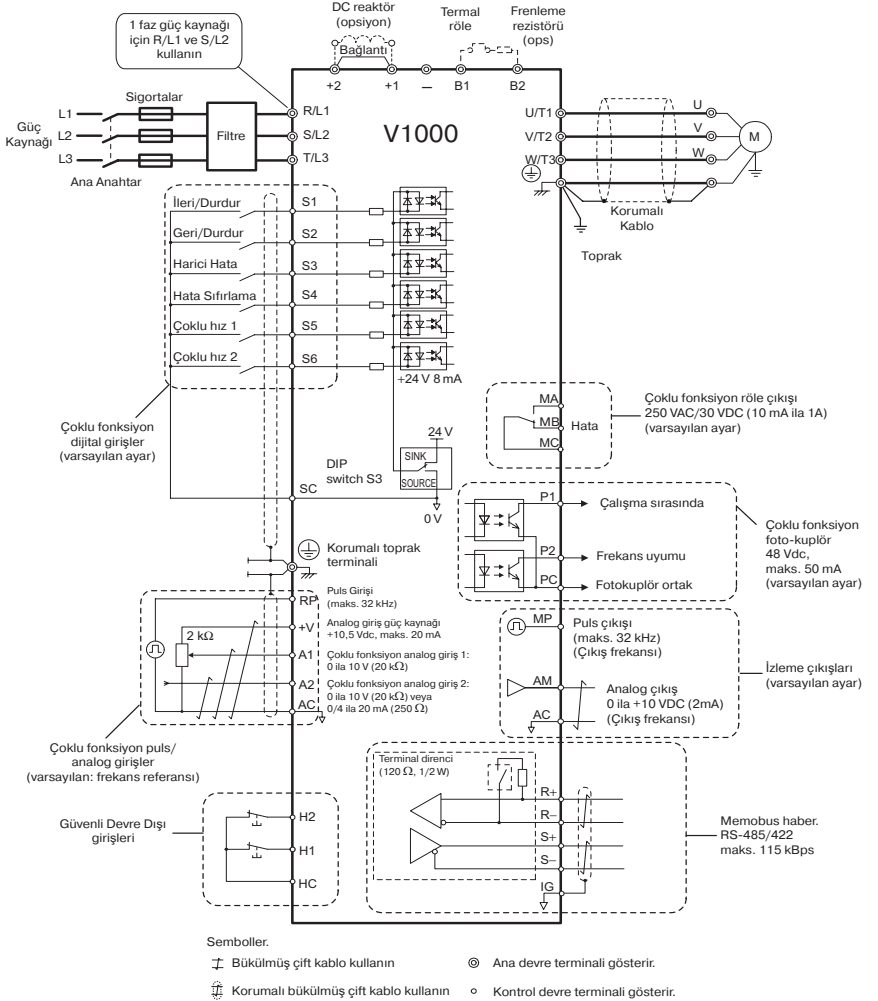
### ◆ Boyutlar



Model VZA*	Boyutlar (mm)										Ağırlık (kg)	
	Şek.	G	Y	D	G1	Y1	Y2	Y3	Y4	D1		d
B0P1	A	68	128	76	56	118	5	-	-	6,5	M4	0,6
B0P2		68	128	76	56	118	5	-	-	6,5	M4	0,7
B0P4		68	128	118	56	118	5	-	-	38,5	M4	1,0
B0P7		108	128	137,5	96	118	5	-	-	58	M4	1,5
B1P5		108	128	154	96	118	5	-	-	58	M4	1,5
B2P2		140	128	163	128	118	5	-	-	65	M4	2,1
B4P0		geliştiriliyor										
20P1		68	128	76	56	118	5	-	-	6,5	M4	0,6
20P2		68	128	76	56	118	5	-	-	6,5	M4	0,6
20P4		68	128	108	56	118	5	-	-	38,5	M4	0,9
20P7	68	128	128	56	118	5	-	-	38,5	M4	1,1	
21P5	108	128	129	96	118	5	-	-	58	M4	1,3	
22P2	108	128	137,5	96	118	5	-	-	58	M4	1,4	
24P0	140	128	143	128	118	5	-	-	65	M4	2,1	
25P5	B	140	254	140	122	248	6	13	6,2	55	M5	3,8
27P5		140	254	140	122	248	6	13	6,2	55	M5	3,8
2011		180	290	163	160	284	8	15	6,2	75	M5	5,5
2015		220	358	187	192	336	7	15	7,2	78	M5	9,2
40P2	108	128	81	96	118	5	-	-	10	M4	0,8	
40P4	108	128	99	96	118	5	-	-	28	M4	1,0	
40P7	108	128	137,5	96	118	5	-	-	58	M4	1,4	
41P5	A	108	128	154	96	118	5	-	-	58	M4	1,5
42P2		108	128	154	96	118	5	-	-	58	M4	1,5
43P0		108	128	154	96	118	5	-	-	58	M4	1,5
44P0		140	128	143	128	118	5	-	-	65	M4	2,1
45P5	B	140	254	140	122	248	6	13	6	55	M5	3,8
47P5		140	254	140	122	248	6	13	6,2	55	M5	3,8
4011		180	290	143	160	284	8	15	6	55	M5	5,2
4015		180	290	163	160	284	8	15	6	75	M5	5,5

## 3 Elektriksel Montaj

Aşağıdaki şekil ana devre ve kontrol devresi kablolamasını gösterir.



## ◆ Kablolama Özellikleri

### ■ Ana Devre

Ana devreyi kabloların aşağıdaki tabloda listelenmiş sigortaları ve hat filtrelerini kullanın. Verilen sıkma torklarını aşmadığınızdan emin olun.

Model VZA*	EMC Filtre Tipi		Ana Sigorta (Ferraz)	Tavsiye Edilen Motor kablosu [mm <sup>2</sup> ]	Ana Devre Terminal Boyutları		
	Rasmi	Schaffner			R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, -, +1, +2	B1, B2	GND
B0P1	A1000-FIV1010-RE	A1000-FIV1010-SE	TRS5R	1,5	M3.5	M3.5	M3.5
B0P2			TRS10R	1,5	M3.5	M3.5	M3.5
B0P4			TRS20R	1,5	M3.5	M3.5	M3.5
B0P7	A1000-FIV1020-RE	A1000-FIV1020-SE	TRS35R	2,5	M4	M4	M4
B1P5			TRS50R	4	M4	M4	M4
B2P2	A1000-FIV1030-RE	A1000-FIV1030-SE	TRS60R	4	M4	M4	M4
B4P0	geliştiriliyor						
20P1	A1000-FIV20010-RE	A1000-FIV20010-SE	TRS5R	1,5	M3.5	M3.5	M3.5
20P2			TRS5R	1,5	M3.5	M3.5	M3.5
20P4			TRS10R	1,5	M3.5	M3.5	M3.5
20P7			TRS15R	1,5	M3.5	M3.5	M3.5
21P5	A1000-FIV2020-RE	A1000-FIV2020-SE	TRS25R	2,5	M4	M4	M4
22P2			TRS35R	4	M4	M4	M4
24P0	A1000-FIV2030-RE	A1000-FIV2030-SE	TRS60R	4	M4	M4	M4
25P5	A1000-FIV2060-RE	A1000-FIV2050-SE	A6T70<1>	6	M4	M4	M5
27P5			A6T100<1>	10	M4	M4	M5
2011	A1000-FIV2100-RE	-	A6T150<1>	16	M6	M5	M6
2015			A6T200<1>	25	M8	M5	M6
40P2			A1000-FIV30005-RE	A1000-FIV30005-SE	TRS2.5R	2,5	M4
40P4	TRS5R	2,5			M4	M4	M4
40P7	TRS10R	2,5			M4	M4	M4
41P5	A1000-FIV3010-RE	A1000-FIV3010-SE			TRS20R	2,5	M4
42P2			TRS20R	2,5	M4	M4	M4
43P0			TRS20R	2,5	M4	M4	M4
44P0	A1000-FIV3020-RE	A1000-FIV3020-SE	TRS30R	4	M4	M4	M4
45P5	A1000-FIV3030-RE	A1000-FIV3030-SE	A6T50<1>	4	M4	M4	M5
47P5			A6T60<1>	6	M4	M4	M5
4011	A1000-FIV3050-RE	-	A6T70<1>	10	M5	M5	M5
4015			A6T80<1>	10	M5	M5	M6

<1> UL uyumluluğu için farklı tipte sigorta kullanılmalıdır. Detaylar için kullanma kılavuzuna bakın.

### Sıkma Tork Değerleri

Ana devre terminallerini aşağıdaki tabloda verilen sıkma değerleri ile sıkın.

Terminal Boyutu	M3.5	M4	M5	M6	M8
Sıkma Torku [Nm]	0,8 ila 1,0	1,2 ila 1,5	2,0 ila 2,5	4,0 ila 5,0	9,0 ila 11,0

#### ■ Kontrol Devreleri

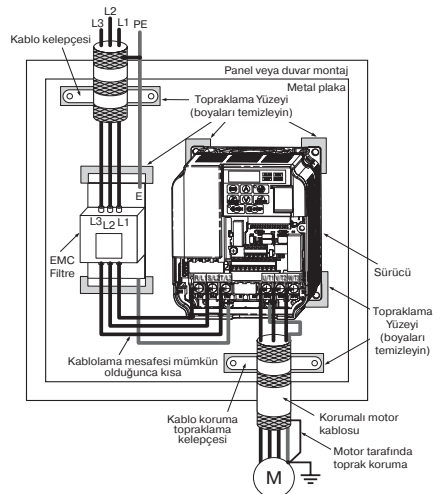
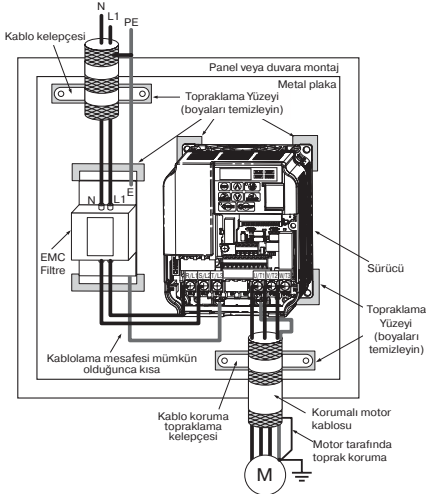
Kontrol terminal kartı vidasız terminallerle donatılmıştır. Daima aşağıda listelenmiş özelliklerde kablo kullanın. Güvenli kablolama için esnek veya esnek olmayan pabuçlu kablo kullanın. Pabuç uzunluğuna göre sıyırma uzunluğu 8 mm olmalıdır.

Kablo Tipi	Kablo boyutu
Solid	0,2 ila 1,5 mm <sup>2</sup>
Esnek	0,2 ila 1,0 mm <sup>2</sup>
Pabuçlu esnek	0,25 ila 0,5 mm <sup>2</sup>

#### ◆ EMC Filtre Montajı

Bu sürücü Avrupa standardı EN61800-3'e göre test edilmiştir. EMC standartlarına uyum için ana devreyi aşağıda açıklanan şekilde kablolayın.

1. Giriş tarafına uygun EMC gürültü filtresi monte edin. Detaylar için yukarıdaki listeye veya kullanma kılavuzuna bakın.
2. Sürücü ve EMC gürültü filtresini aynı pano içine yerleştirin.
3. Sürücü ve motor kabloları için korumalı kablo kullanın
4. Minimum toprak empedansı için toprak bağlantılarındaki boya ve kiri temizleyin
5. EN61000-3-2 ile uyum için 1 kW'den küçük sürücülere AC reaktör monte edin. Detaylar için kullanma kılavuzuna bakın veya tedarikçinize danışın



**Tek ve Üç Faz Ünitelerin EMC Standartları ile Uyumlu Kablolanması**

### ◆ Ana Devre ve Kontrol Devresi Kablolama

---

#### ■ Ana Devre Girişini Kablolama

Ana devre giriş için aşağıdaki uyarıları dikkate alın.

- Sadece özellikle sürücüler için dizayn edilmiş devre kesiciler kullanın.
- Eğer toprak hatası devre kesici kullanılıyorsa, bunun hem DC hem de yüksek frekans akımını algılayabileceğinden emin olun.
- Eğer giriş anahtarı kullanılıyorsa, anahtarın her 30 dakikada birden fazla çalışmadığından emin olun.
- Sürücünün giriş tarafında DC reaktör veya AC reaktör kullanın:
- Harmonik akımı bastırmak için.
- Güç besleme tarafında güç faktörünü artırmak için.
- Kapasitör anahtarlama yapıldığında.
- Büyük kapasiteli besleme transistörü ile (600 kVA üzerinde).

#### ■ Ana Devre Çıkışı Kablolama

Ana devre çıkış kablolaması için aşağıdaki uyarıları dikkate alın.

- Sürücü çıkışlarına 3 fazlı motor dışında bir yük bağlamayın.
- Sürücünün çıkışlarına asla güç kaynağı bağlamayın.
- Çıkış terminallerini asla kısa devre yaptırmayın veya topraklamayın.
- Faz düzeltici kapasitör kullanmayın.
- Eğer sürücü ile motor arasında kontaktör kullanılıyorsa, sürücünden gerilim çıkışı varken asla çalıştırılmamalıdır. Gerilim olduğunda kullanılması büyük pik akımlarına sebep olabilir bu da aşırı akım algılamayı tetikleyebilir veya sürücüye zarar verebilir.

#### ■ Toprak Bağlantısı

Sürücüyü topraklarken aşağıdaki uyarılara dikkat edin.

- Toprak hattını kaynak makinası gibi başka bir cihazla asla paylaşmayın.
- Daima elektrik ekipman teknik standartlarına uygun topraklama kablosu kullanın. Topraklama kablolarını mümkün olduğunca kısa tutun Sürücü sızıntı akımına sebep olur. Bu yüzden, eğer toprak elektrodu ile mesafe çok uzun olursa, sürücünün toprak terminalindeki voltaj dengesizleşecektir.
- Birden fazla sürücü kullanıldığında, topraklama kablosunu döngü içine sokmayın.


#### ■ Kontrol Devresi Kablolama Uyarıları

Kontrol devrelerini kablolarken aşağıdaki uyarılara dikkat edin.

- Kontrol devresi kablolarını ana devre ve diğer yüksek güç kablolarından ayırın.
- Kontrol devresi terminalleri MA, MB, MC (kontak çıkış) kablolarını diğer kontrol devresi terminalleri kablolarından ayırın.

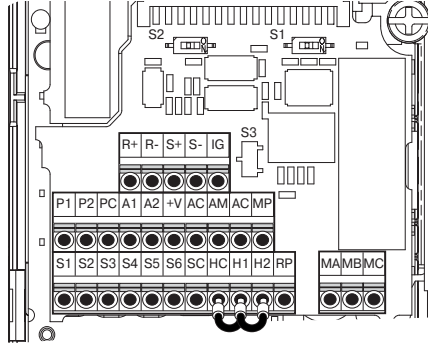
- Harici güç kaynağı için UL standartlarına uygun Sınıf 2 güç kaynağı kullanın.
- Kontrol devreleri için çalışma hatalarını önlemek amacıyla bükülmüş çift veya korumalı bükülmüş çift kablo kullanın.
- Kablo korumalarını korumanın ve toprağın maksimum temas alanı ile topraklayın.
- Kablo korumaları kablonun her iki ucunda da topraklanmalıdır.

#### ■ Ana Devre Terminalleri

Terminal	Tip	Fonksiyon
R/L1, S/L2, T/L3	Ana devre güç besleme girişi	Güç girişini sürücüyü bağlar. Tek faz 200 V girişli sürücüler sadece R/L1 ve S/L2 terminallerini kullanır (T/L3 kullanılmaz).
U/T1, V/T2, W/T3	Sürücü çıkış	Motora bağlanır.
B1, B2	Frenleme rezistörü	Frenleme rezistörü ve frenleme rezistör ünitesi opsiyonu için.
+1, +2	DC reaktör bağlantısı	Gönderimde bağlanır. DC reaktör bağlamak için bağlantıyı sökün.
+1, -	DC güç besleme girişi	DC güç kaynağı bağlamak için.
 (2 terminal)	Toprak Terminal	200 V sınıf için: Toprak (100 Ω veya daha az) 400 V sınıf için: Toprak (10 Ω veya daha az)

#### ■ Ana Devre Terminalleri

Aşağıdaki şekil kontrol devresi terminal düzenini gösterir. Sürücü vidasız terminallerle donatılmıştır.



Terminal kartında üç adet DIP switch, S1 ile S3 bulunur

<b>SW1</b>	Analog giriş A2'yi akım veya gerilim girişi olarak ayarlar
<b>SW2</b>	Dahili haberleşme portu RS422/485 terminal direncini etkinleştirir veya devre dışı bırakır.
<b>SW3</b>	dijital girişler için PNP/NPN (varsayılan) mod seçmek için kullanılır (PNP harici 24 VDC güç kaynağı gerektirir)

## 3 Elektriksel Montaj

### ■ Kontrol Devre Terminalleri

Tip	No.	Terminal Adı (Sinyal)	Fonksiyon (Sinyal Seviyesi), Varsayılan Ayar
Çoklu Fonksiyon Dijital Girişler	S1 ila S6	Çoklu fonksiyon dijital giriş 1 ila 6	Fotokuplör girişleri, 24 Vdc, 8 mA Not: Sürücü NPN mod için önceden ayarlıdır. PNP modu kullanılırken, DIP switch S3 "PNP" olarak ayarlanmalı ve harici 24 VDC ( $\pm\%$ 10) güç kaynağı kullanılmalıdır.
	SC	Çoklu fonksiyonlu giriş ortak uç	Çoklu fonksiyon girişleri ortak uç
Çoklu Fonksiyon Analog/Puls Girişleri	RP	Puls girişi	Yanıt frekansı 0,5 ila 32 kHz, Oran: % 30 ila 70, Yüksek: 3,5 ila 13,2 V, Düşük: 0,0 ila 0,8 V, giriş empedansı: 3 k $\Omega$ )
	+V	Analog giriş güç kaynağı	+10,5 V (izin verilen maks akım 20 mA)
	A1	Çok fonksiyonlu analog giriş 1	0 ila +10 VDC (20 k $\Omega$ ) çözünürlük 1/1.000
	A2	Çok fonksiyonlu analog giriş 2	0/4 ila 20 mA (250 $\Omega$ ) çözünürlük: 1/500 (sadece A2)
AC	Frekans referans ortak uç	0 V	
Güvenli Devre Dışı Bırakma Girişleri	HC	Güvenli Devre Dışı Bırakma Girişleri ortak uç	+24 V (izin verilen maks akım 10 mA)
	H1	Güvenli Devre Dışı Bırakma Girişi 1	Bir veya her ikisi açık: Sürücü çıkışı devre dışı (girişin açılmasından sürücünün çıkışı kesmesine kadar geçen süre 1 ms'den kısa)
	H2	Güvenli Devre Dışı Bırakma Girişi 2	Her ikisi Kapalı: Normal çalışma
Çoklu Fonksiyon Röle Çıkış	MA	N.A. (hata)	Dijital röle çıkışı
	MB	N.K. çıkış (hata)	30 VDC, 10 mA ila 1 A
	MC	Dijital çıkış ortak uç	250 VAC, 10 mA ila 1 A
Çoklu Fonksiyon PHC Çıkış	P1	Fotokuplör çıkış 1	Dijital fotokuplör çıkış 48 VDC, 0 ila 50 mA
	P2	Fotokuplör çıkış 2	
	PC	Fotokuplör çıkış ortak	
İzleme Çıkış	MP	Puls çıkışı	32 kHz (maks)
	AM	Analog izleme çıkışı	0 ila 10 VDC (2 mA veya daha az), Çözünürlük: 1/1.000 (10 Bit)
	AC	İzleme ortak uç	0 V
MEMOBUS/ Haberleşme	R+	Haberleşme girişi (+)	MEMOBUS/Modbus haberleşme.: RS-485 veya RS-422, 115,2 kbps (maks)
	R-	Haberleşme girişi (-)	
	S+	Haberleşme çıkışı (+)	
	S-	Haberleşme çıkışı (-)	

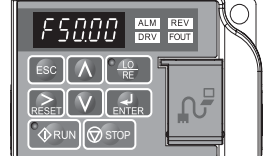
### BİLDİRİM!

*Terminaller HC, H1, H2 Güvenli Devre Dışı Bırakma fonksiyonu için kullanılır, bu fonksiyon H1 veya H2 girişlerinden biri açıldığında çıkış gerilimini 1 ms'den kısa sürede keser. EN954-1, güvenlik kategorisi 3 ve EN61508, SIL2 ile uyumlu olarak dizayn edilmiştir. EN60204-1, durdurma kategorisi 0 ile tanımlanan güvenli duruşu sağlamak için kullanılabilir. Güvenli Devre Dışı fonksiyonu kullanılmadıkça HC, H1, veya H2 arasındaki kabloyu çıkartmayın.*

## 4 Tuş Takımı Çalışması

### ◆ LED Operatör ve Tuşlar

LED operatör sürücüyü programlamak, başlatmak/ durdurmak ve hata bilgisini göstermek için kullanılır. LED'ler sürücü durumunu gösterir.



### ■ Tuşlar ve Fonksiyonlar

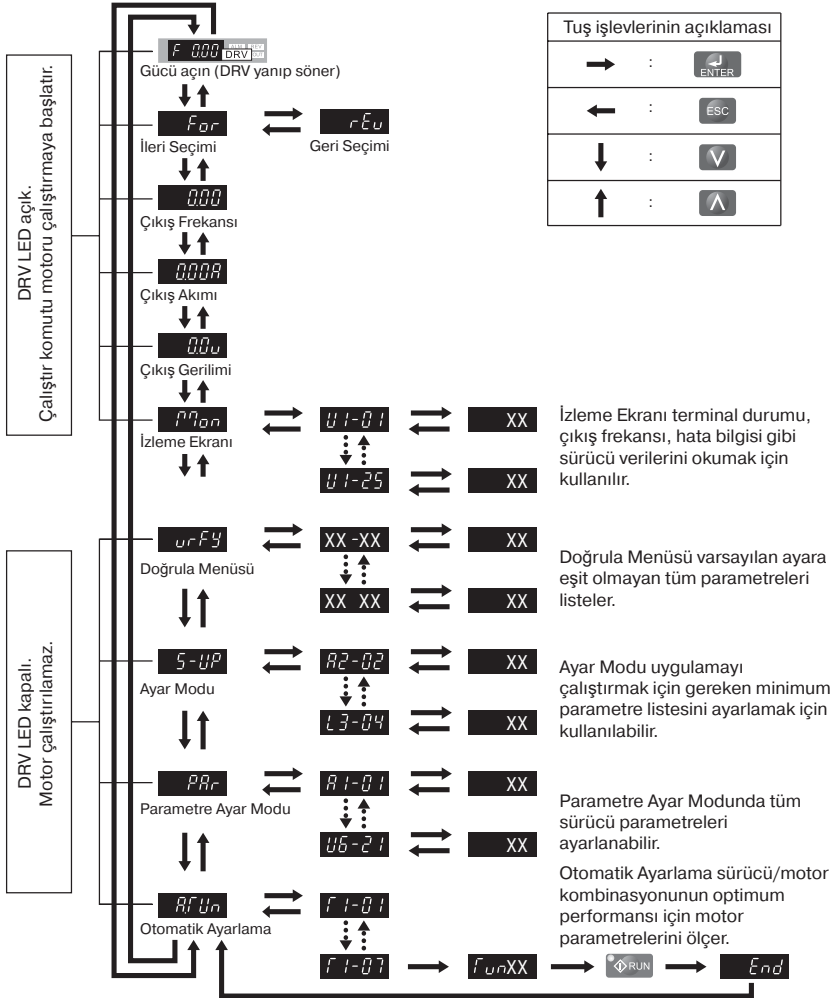
Ekran	İsim	Fonksiyon
	Veri Gösterim Alanı	Frekans referansını, parametre numarasını vs gösterir.
	ESC Tuşu	Önceki menüye döner.
	RESET Tuşu	İmleci sağa hareket ettirir. Hatayı sıfırlar.
	RUN Tuşu	Sürücüyü LOKAL modda çalıştırır. Çalışma LED'i <ul style="list-style-type: none"> <li>• sürücü motoru çalışırken yanar.</li> <li>• durmak için yavaşlarken veya frekans referansı 0 iken yanıp söner.</li> <li>• sürücü DG ile devre dışı kaldığında, sürücü hızlı durdurma ile durdurulduğunda ve güç açılırken çalıştır komutu aktif olduğunda hızla yanıp söner.</li> </ul>
	Yukarı Ok Tuşu	Parametre numarası, ayar değeri vs seçmek için yukarı hareket ettirir.
	Aşağı Ok Tuşu	Parametre numarası, ayar değeri vs seçmek için aşağı hareket ettirir.
	STOP Tuşu	Sürücüyü durdurur.
	ENTER Tuşu	Modları, parametreleri seçer ve ayarları saklamak için kullanılır.
	LO/RE Seçim Tuşu	Sürücü kontrolünü operatör (LOKAL) ve kontrol devresi terminalleri (UZAK) arasında değiştirir. Sürücü LOKAL moddayken LED yanar (tuş takımı ile kullanma).
	ALM LED Işıığı	Yanıp söntüyor: Sürücü alarm durumundadır. Yanıyor: Sürücü hata durumundadır ve çıkış durdurulmuştur.
	REV LED Işıığı	Yanıyor: Motor dönüşü geri yönde. Sönük: Motor dönüşü ileri yönde.
	DRV LED Işıığı	Yanıyor: Sürücü motoru çalıştırmaya hazır Sönük: Sürücü Doğrulama, Ayarlama, Parametre Ayarı veya Otomatik Ayarlama modunda.
	FOUT LED Işıığı	Yanıyor: Veri ekranında çıkış frekansı gösterilir. Sönük: Veri ekranında çıkış frekansından başka bir şey gösterilir.



## 4 Tuş Takımı Çalışması

### ◆ Menü Yapısı ve Modları

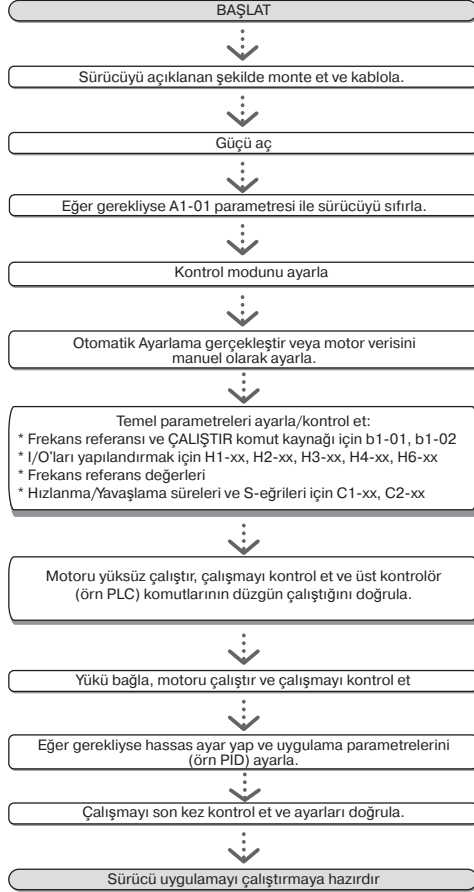
Aşağıdaki çizim operatör tuş takımı menü yapısını açıklar.



## 5 Başlatma

### ◆ Sürücü Ayarlama Prosedürü

Aşağıdaki çizim temel ayarlama prosedürünü gösterir. Her adım sonraki sayfalarda daha detaylı açıklanmıştır.



## 5 Başlatma

### ◆ Güç Açık

Güç kaynağını açmadan önce,

- Tüm kabloların düzgün şekilde bağlandığından emin olun.
- Sürücü içinde vida, gevşek kablo ucu veya takım bırakılmadığından emin olun.
- Gücü açtıktan sonra, sürüş modu ekranı gösterilmeli ve hata ya da alarm gösterilmemelidir.

### ◆ Kontrol Modu Seçimi (A1-02)

Kullanabileceğiniz üç kontrol modu vardır. Sürücünün kontrol edeceği uygulamaya en iyi uyan kontrol modunu seçin.

Kontrol Modu	Parametre	Ana Uygulamalar
V/f Kontrol	A1-02 = 0 (varsayılan)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Genel değişken hız uygulamaları, özellikle tek sürücüden birden fazla motor çalıştırıldığında kullanışlıdır</li><li>• Parametre ayarları bilinmeyen bir sürücü değiştirilirken</li></ul>
Açık Çevrim Vektör Kontrolü (OLV)	A1-02 = 2	<ul style="list-style-type: none"><li>• Genel değişken hız uygulamaları</li><li>• Yüksek hassasiyet, yüksek hız kontrolü gerektiren uygulamalar</li></ul>
PM Açık Çevrim Vektör Kontrolü	A1-02 = 5	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sabit miktatsız motorlar (SPM, IPM) ve enerji tasarrufu kullanan azaltılmış tork-yük uygulamaları.</li></ul>

### ◆ Otomatik Ayarlama (T1-□□)

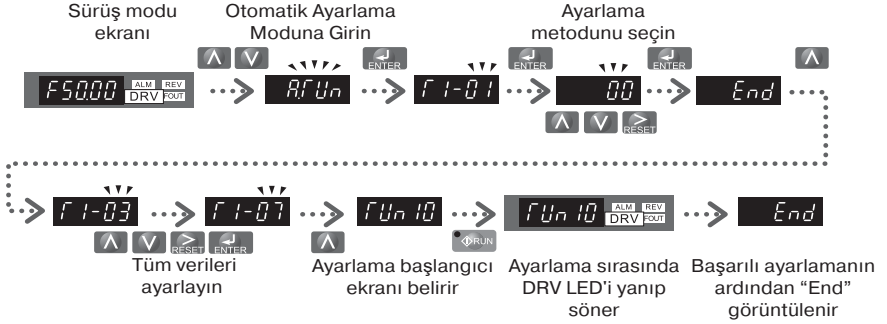
Otomatik Ayarlama sürücü ile ilişkili motor versini otomatik olarak ayarlar. Üç farklı mod desteklenir

Ayarlama Modu	Parametre	Kontrol Modu	Açıklama
Rotasyonel Otomatik Ayarlama	T1-01 = 0	OLV	Sürücüyü Açık Çevrim Vektör kontrolde çalışmak için ayarlanır. Yüksek hassasiyet elde edebilmek için ayarlama sırasında motor yüksüz olarak dönebilir.
Terminal direnci ayarlama	T1-01 = 2	OLV, V/f kontrol	Eğer motor kablosu uzunsa veya motor kablosu değiştirildiyse V/f kontrol gerçekleştirir.
Enerji Tasarrufu için Rotasyonel Otomatik Ayarlama	T1-01 = 3	V/f kontrol	Enerji Tasarrufu veya Hız Arama kullanırken gerçekleştirilir. Yüksek hassasiyet elde edebilmek için ayarlama sırasında motor yüksüz olarak dönebilir.

### ⚠ DİKKAT

Otomatik Ayarlama bitene kadar motora asla dokunmayın. Otomatik Ayarlama sırasında motor dönmüyor olsa bile, ayarlama işlemi sırasında motorda hala gerilim vardır.

Otomatik Ayarlama için Otomatik Ayarlama menüsüne girin ve aşağıdaki şekilde gösterilen adımları gerçekleştirin. Girilmesi gereken veri sayısı seçilen Otomatik Ayarlama tipine bağlıdır. Bu örnek Rotasyonel Otomatik Ayarlamayı gösterir.



Eğer herhangi bir sebepten dolayı otomatik ayarlama yapılamazsa (yüksüz çalışma mümkün değil vs.), bu durumda E1-□□ parametrelerinde maksimum frekans ve gerilimi ayarlayın ve motor parametrelerini manuel olarak E2-□□ parametrelerine girin.

### BİLDİRİM!

*Güvenli Devre Dışı Bırakma girişleri Otomatik Ayarlama sırasında kapalı olmalıdır.*

### ◆ Referans ve Çalışma Kaynağı

Sürücü LOKAL ve UZAK moda sahiptir. LO/RE tuşundaki LED sürücü durumunu gösterir.

Durum	Açıklama	LO/RE LED
LOKAL	Çalıştır/Durdur komutu ve frekans referansı operatör tuş takımından girilir.	AÇIK
UZAK	Parametre b1-02 içinde girilen çalıştır komutu kaynağı ve b1-02 içinde girilen frekans referans kaynağı kullanılır.	KAPALI

Eğer sürücü UZAK moda çalıştırılıyorsa, b1-01/02 parametreleri içinde ayarlanan frekans referansı ve çalıştır komutunu kullanın ve sürücü UZAK moda olsun.

### ◆ I/O Ayarlama

#### ■ Çoklu Fonksiyon Dijital Girişler (H1-□□)

Her dijital girişin fonksiyonu H1-□□ parametrelerinde atanabilir. Varsayılan ayar fonksiyonları için bağlantı şemasına bakın, bkz [sayfa 9](#).

#### ■ Çoklu Fonksiyon Dijital Çıkışlar (H2-□□)

Her dijital çıkışın fonksiyonu H2-□□ parametrelerinde atanabilir. Varsayılan ayar fonksiyonları için bağlantı şemasına bakın, bkz [sayfa 9](#). Bu parametrelerin ayar değeri 3 dijitten oluşur, orta ve sağ dijit fonksiyonu ayarlar sol dijit çıkış karakteristiklerini ayarlar (0: Çıkış seçilen şekilde; 1: Ters çıkış).

#### ■ Çoklu Fonksiyon Analog Girişler (H3-□□)

Her analog girişin fonksiyonu H3-□□ parametrelerinde atanabilir. Her iki giriş için varsayılan ayar "Frekans referansı" şeklindedir. A1 0 ila 10V giriş için ve A2 4-20 mA giriş için ayarlanır. Her iki girişin eklenmesi frekans referansını oluşturur.

**BİLDİRİM!** *Eğer giriş A2 giriş sinyal seviyesi gerilim ve akım arasında değiştirildiyse, DIP switch S1 doğru pozisyonda olmalı ve H3-09 parametresi doğru ayarlanmalıdır.*

#### ■ İzleme Çıkışı (H4-□□)

Analog izleme çıkışını ve çıkış gerilim seviyelerini ayarlamak için H4-□□ parametrelerini kullanın. Varsayılan izleme değeri ayarı "Çıkış frekansı" şeklindedir.

## ◆ Frekans Referansı ve Hızlanma/Yavaşlama Süreleri

### ■ Frekans Referans Ayarı (b1-01)

Parametre b1-01 kullanılan frekans referansına göre ayarlanmalıdır.

b1-01	Referans kaynağı	Frekans referans giriř
0	Operatör tuř takımı	Frekans referanslarını d1-□□ parametrelerinde ayarlayın ve farklı referans deęerler arasında geçiř için dijital giriřleri kullanın.
1	Analog giriř	Frekans referans sinyalini terminal A1 veya A2'ye uygulayın.
2	Seri Haberleřme	RS422/485 port üzerinden Seri Haberleřme
3	Opsiyon Kartı	Haberleřme opsiyon kartı
4	Puls giriři	Puls kullanarak frekans referansını terminal RP'den ayarlayın.

### ■ Hızlanma/Yavaşlama Süreleri ve S-Eęrileri

C1-□□ parametrelerinde ayarlanabilecek dört set hızlanma ve yavaşlama süresi vardır. Varsayılan aktif hızlanma/yavaşlama süreleri C1-01/02 şeklindedir. Bu deęerleri uygulamanın gerektirdięi uygun deęerlere ayarlayın. Gerektiğinde daha yumuřak hızlanma/yavaşlama için S-eęriler C2-□□ parametreleri ile aktiveřtirilebilir.

## ◆ Test Çalışması

Tüm parametre ayarları tamamlandıktan sonra makineyi başlatmak için ařaęıdaki adımları uygulayın.

1. Motoru yüksüz çalıştırın ve tüm giriřlerin ve çıkıřların istenen şekilde çalışıp çalışmadıęını kontrol edin.
2. Yükü motora baęlayın.
3. Motoru yükte çalıştırın ve vibrasyon, salınım veya motor durması olmadıęından emin olun.

Yukarıdaki adımları geręekleřtirdikten sonra, sürücü uygulamayı çalıştırmaya ve temel adımları geręekleřtirmeye hazır olacaktır. PID kontrol gibi özel ayarlamalar için kullanma kılavuzuna bakın.

## 6 Parametre Tablosu

Bu parametre tablosu en önemli parametreleri gösterir. Varsayılan ayarlar koyu renklidir. Parametre listesinin tamamı için kullanma kılavuzuna bakın.

Par.	İsim	Açıklama
Sıfırlama Parametreleri		
A1-01	Erişim Seviyesi Seçimi	Dijital operatör ile hangi parametrelere erişilebileceğini seçer. 0:Sadece çalışma 1:Kullanıcı Parametreleri <b>2:İleri Seviyeli Erişim</b>
A1-02	Kontrol Metodu Seçimi	Sürücünün kontrol metodunu seçer. <b>0:V/f Kontrol</b> 2:Açık Çevrim Vektör (OLV) 5:PM Açık Çevrim Vektör (PM) Not: A1-03 ile sıfırlanmaz!
A1-03	Parametrel eri Sıfırla	Tüm parametreleri varsayılanlara sıfırlar. (sıfırlama sonrasında 0 olur) Sıfırlama yok 1110: Kullanıcı Sıfırlar (Kullanıcı önce parametre değerlerini ayarlamalı sonra bunları o2-03 parametresi ile saklamalıdır) 2220: 2-Kablolu sıfırlama 3330: 3-Kablolu sıfırlama
Çalışma Modu Seçimi		
b1-01	Frekans Referans Seçimi	0:Operatör - d1-□□ değerleri <b>1:Analog giriş A1 veya A2</b> 2:Seri Haberleşme - RS-422/485 3:Opsiyon kartı 4:Puls Giriş (Terminal RP)
b1-02	Çalıştır Komut Seçimi	0:Operatör – RUN ve STOP tuşları <b>1:Terminaller - Dijital Girişler</b> 2:Seri Haberleşme - RS-422/485 3:Opsiyon kartı bağlı

Par.	İsim	Açıklama
b1-03	Durdurma Metodu Seçimi	Çalışma komutu kaldırıldığında durdurma metodunu seçer. <b>0:Rampalı Durma</b> 1:Serbest Durma 2:DC Enjeksiyon Frenleme ile Durma 3:Zamanlayıcı ile Serbest Durma (zamanlayıcı sona ermeden yeni komut gelirse, yeni komut göz ardı edilir)
b1-04	Geri Yönde Çalışma Seçimi	<b>0:Geri yönde çalışılabilir</b> 1:Geri yön yasaklı
b1-14	Faz Sırası Seçimi	Çıkış faz sırasını değiştirir. <b>0:Standart</b> 1:Faz sırası değiştir
DC Enjeksiyon Frenleme		
b2-01	DC Enjeksiyon Frenleme Başlama Frekans	Rampalı Durma (b1-03 = 0) seçildiğinde DC Enjeksiyon Frenlemenin başlayacağı frekans ayarlar. Eğer b2-01< E1-09 ise, DC Enjeksiyon Frenleme E1-09'da başlar.
b2-02	DC Enjeksiyon Frenleme Akımı	DC Enjeksiyon Frenleme akımını sürücü nominal akımının yüzdesi olarak ayarlar. OLV'de DC uyarım akımı E2-03 ile belirlenir.
b2-03	DC Enj. Frenleme Süresi/ Başlangıçta DC Uyarım Süresi	0,01 saniyelik birimle başlangıçtaki DC Enjeksiyon Frenleme süresini ayarlar. 0.00 saniye ayarlandığında devre dışıdır.
b2-04	DC Enj. Duruşta Frenleme Süresi	Duruşta DC Enjeksiyon Frenleme süresini ayarlar. 0.00 saniye ayarlandığında devre dışıdır.
Hızlanma/Yavaşlama		
C1-01	Hızlanma Süre 1	0'dan maks çıkış frekansına hızlanma süresi 1'i ayarlar.
C1-02	Yavaşlama Süre 1	Maks. çıkış frekansından 0'a yavaşlama süresi 2'1'i ayarlar.

Par.	İsim	Açıklama
C1-03 ila C1-08	Hızlanma/ Yavaşlama Süreleri 2 ila 4	Hızlanma/yavaşlama süreleri 2 ila 4'ü ayarlar (C1-01/02 gibi ayarlayın)
C2-01	S-Eğrisi 1	Hızlanma başlangıcında S-eğrisi
C2-02	S-Eğrisi 2	Hızlanma sonunda S-eğrisi
C2-03	S-Eğrisi 3	Yavaşlama başlangıcında S-eğrisi
C2-04	S-Eğrisi 4	Yavaşlama sonunda S-eğrisi
Kayma Kompanzasyonu		
C3-01	Kayma Kompanza syonu Kazancı	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eğer hız frekans referansından düşükse artırın</li> <li>Eğer hız frekans referansından yüksekse azaltın.</li> </ul>
C3-02	Kayma Kompanza syonu Gecikme Süresi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kayma kompanzasyonu çok yavaşken ayarı azaltın.</li> <li>Hız dengeli değilken ayarı artırın.</li> </ul>
Tork Kompanzasyonu		
C4-01	Tork Kompanza syon Kazancı	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tork yanıtı yavaşken bu ayarı artırın.</li> <li>Hız/tork osilasyonu olduğunda bu ayarı azaltın.</li> </ul>
C4-02	Tork Kompanza syonu Gecikme Süresi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hız/tork osilasyonu olduğunda bu ayarı artırın.</li> <li>Tork yanıtı çok yavaşken ayarı azaltın.</li> </ul>
İş Modu ve Taşıyıcı Frekansı		
C6-01	Normal/ Ağır İş Seçimi	<p><b>0:Ağır İş (HD)</b> <b>Sabit tork uygulamaları</b></p> <p>1:Normal İş (ND) Değişken tork uygulaması</p>
C6-02	Taşıyıcı Frekans Seçimi	<p>1:2.0 kHz 2:5.0 kHz 3:8.0 kHz 4:10.0 kHz 5:12.5 kHz 6:15.0 kHz 7 ila A: Swing PWM1 ila 4 F:Kullanıcı tanımlı</p>
Frekans Referansları		
d1-01 ila d1-16	Frekans Referansı 1 ila 16	Çoklu hız referansları 1 ila 16'yı ayarlar
d1-17	Jog Hızı	Jog hızı

Par.	İsim	Açıklama
V/f Modeli		
E1-01	Giriş Gerilim Ayarı	Giriş Gerilimi
E1-04	Maks. Çıkış Frekansı	Lineer V/f karakteristiği için, E1-07 ve E1-09 için aynı değerleri ayarlayın. Bu durumda E1-08 ayarı göz ardı edilir.
E1-05	Maks. Çıkış Gerilimi	Dört frekansın bu kurallara göre ayarlandığından emin olun aksi halde OPE10 hatası oluşacaktır:
E1-06	Baz Frekans	$E1-04 \geq E1-06 \geq E1-07 \geq E1-09$ <small>Çıkış gerilimi</small>
E1-07	Orta Çıkış Frekansı	
E1-08	Orta Çıkış Gerilimi	
E1-09	Min. Çıkış Frekansı	
E1-10	Min. Çıkış Gerilimi	
E1-13	Baz Gerilim	
Motor Verisi		
E2-01	Motor Nominal Akımı	Otomatik Ayarlama sırasında otomatik olarak ayarlanır.
E2-02	Motor Nominal Kayma	Hertz (Hz) olarak motor nominal kayması. Rotasyonel Otomatik Ayarlama ile otomatik olarak ayarlanır.
E2-03	Motor Yüksüz Akımı	Amper olarak mıknatıslama akımı. Rotasyonel Otomatik Ayarlama ile otomatik olarak ayarlanır.
E2-04	Motor Kutupları	Motor kutuplarının sayısı. Otomatik Ayarlama ile otomatik olarak ayarlanır.
E2-05	Motor Hattan Hata Direnci	Fazdan faza motor direncini ohm olarak ayarlar. Otomatik Ayarlama ile otomatik olarak ayarlanır.



## 6 Parametre Tablosu

Par.	İsim	Açıklama
E2-06	Motor Sızıntı İndüktansı	Motor sızıntı indüktansı sebebiyle gerilim düşüşünü motor nominal geriliminin yüzdesi olarak ayarlar. Otomatik Ayarlama ile otomatik olarak ayarlanır.
Dijital Giriş Ayarları		
H1-01 ila H1-06	DG S1 to S6 Fonksiyon Seçimi	S1 ila S6 terminalerin fonksiyonlarını seçer.
Önemli fonksiyonların listesi sondaki tabloda bulunabilir.		
Dijital Çıkış Ayarları		
H2-01	DÇ MA/MB Fonksiyonu	Röle çıkışı MA-MB-MC için fonksiyon ayarlar.
H2-02	DÇ P1 Fonksiyonu	Fotokuplör çıkışı P1 için fonksiyon ayarlar.
H2-03	DÇ P2 Fonksiyonu	Fotokuplör çıkışı P2. için fonksiyon ayarlar.
Önemli fonksiyonlar sondaki tabloda listelenmiştir.		
Analog Giriş Ayarı		
H3-01	A1 Sinyal Seviyesi Seç.	<b>0:0 ila +10 V (neg. giriş sıfırlandı)</b> 1:0 ila +10 V (bipolar giriş)
H3-02	A1 Fonksiyon Seç.	Terminal A1'e bir fonksiyon ata.
H3-03	A1 Kazanç	10 V analog girişte giriş değerini % olarak ayarlar.
H3-04	A1 Eğimi	0 V analog girişte giriş değerini % olarak ayarlar.
H3-09	A2 Sinyal Seviyesi Seçimi	0:0 ila +10 V (neg. giriş sıfırlandı) 1:0 ila +10 V (bipolar giriş) <b>2:4 ila 20 mA (9 bit giriş)</b> 3:0 ila 20 mA
H3-10	A2 Fonksiyon Seç.	Terminal A2.'ye bir fonksiyon atar.
H3-11	A2 Kazanç	10 V/20 mA analog girişte giriş değerini % olarak ayarlar.
H3-12	A2 Eğim	0 V/0 mA/4 mA analog girişte giriş değerini % olarak ayarlar.

Par.	İsim	Açıklama
Analog Giriş Ayarı		
H4-01	AM İzleme Seçimi	U1-□□ izleme değerlerine eşit değer girin. Örnek: U1-03 için "103" girin.
H4-02	AM Kazanç	Terminal AM çıkış gerilimini izleme değerinin % 100'üne eşit olarak ayarlar.
H4-03	AM Eğim	Terminal AM çıkış gerilimini izleme değerinin % 0'ına eşit olarak ayarlar.
Puls Giriş Ayarı (Frek. ref. giriş)		
H6-02	RP Giriş Ölçekleme	Puls sayısını giriş değerinin % 100'üne eşit olarak (Hz şeklinde) ayarlar.
H6-03	Puls Girişi	Giriş değerini H6-02'deki puls frekansının yüzdesi olarak ayarlar.
H6-04	Puls Girişi Eğimi	Giriş değerini % olarak 0 Hz puls giriş frekansında ayarlar.
Puls Çıkış Ayarı		
H6-06	MP İzleme Seç.	U□-□□ izleme değerlerine eşit değer girin. Örnek: U1-02 için "102" girin.
H6-07	MP İzleme Ölçekleme	İzleme % 100 (Hz olarak) olduğunda çıkış pulslarının sayısını ayarlar.
Motor Aşırı Isınma Koruması		
L1-01	Motor Aşırı Yük Kor. Seç.	Motor aşırı yük korumasını ayarlar. 0:Devre dışı <b>1:Standart fan soğutmalı motor</b> 2:Standart üfleyci soğutmalı motor 3:Vektör motor
L1-02	Motor Aşırı Yük Kor. Süre	Motor aşırı yük korumasını dak. olarak ayarlar. Normalde değişiklik gerekli değildir.

Par.	İsim	Açıklama
Durmanın Önlenmesi		
L3-01	Hızlanma Sırasında Durma Önleme Seçimi	0:Devre dışı - Motor aktif hızlanma oranında hızlanır ve çok ağır yük ya da çok kısa hızlanma süresinde durabilir. <b>1:Genel Amaç – Akım L3-02 üzerinde olduğunda hızlanmayı tutar.</b> 2:Akıllı – Mümkün olan en kısa sürede hızlanma.
L3-02	Hızlanma sırasında Durmanın Önleme Seviyesi	Hızlanma sırasında durmanın önlenmesi için akım seviyesini ayarlar.
L3-04	Yavaşlama sırasında Durmanın Önlenmesi	0:Devre dışı – Yavaşlama ayarlandığı şekilde. AG oluşabilir. <b>1:Genel Amaç – Eğer DC bus gerilimi yükselirse yavaşlama durdurulur.</b>
L3-05	Çalışma sırasında Durmanın Önlenmesi	0:Devre dışı – Motor durması veya aşırı yük oluşabilir. <b>1:Yavař. Zamanı 1 – C1-02 kullanarak hızı azaltın.</b>
L3-06	Çalışma sırasında Durmanın Önleme Seviyesi	Çalışma sırasında durmanın önleneceği akım seviyesini ayarlar.
Otomatik Ayarlama		
T1-01	Otomatik Ayarlama Mod Seçimi	0:Rotasyonel Otomatik-Ayarlama 2: Sadece terminal direnci 3: Enerji Tasarrufu için Rotasyonel Otomatik Ayarlama
T1-02	Nominal Güç	Motor nominal gücünü (kW) ayarlar.
T1-03	Nominal Gerilim	Motor nominal gerilimini (V) ayarlar.
T1-04	Nominal Akım	Motor nominal akımını (A) ayarlar.
T1-05	Baz Frekans	Motor baz frekansını (Hz) ayarlar.
T1-06	Motor Kutupları	Motor kutuplarının sayısını ayarlar.
T1-07	Baz Hız	Motor baz hızını (dev/dak) ayarlar.

Par.	İsim	Açıklama
T1-11	Motor Demir Kaybı	Enerji Tasarrufu kat sayısı için demir kaybı. Bilinmiyorsa varsayılan şekilde bırakın.
İzleme		Açıklama
U1-01		Frekans Referansı (Hz)
U1-02		Çıkış Frekans (Hz)
U1-03		Çıkış Akımı (A)
U1-05		Motor Hızı (Hz)
U1-06		Çıkış Gerilim Referansı (Vdc)
U1-07		DC Bus Gerilimi (Vdc)
U1-08		Çıkış Gücü (kW)
U1-09		Tork Referansı (motor nominal torkunun %'si)
U1-10		Giriş Terminal Durumu U1-10 = 00000000
		<ul style="list-style-type: none"> <li>1: Dijital giriş 1 (terminal S1 etkin)</li> <li>1: Dijital giriş 2 (terminal S2 etkin)</li> <li>1: Dijital giriş 3 (terminal S3 etkin)</li> <li>1: Dijital giriş 4 (terminal S4 etkin)</li> <li>1: Dijital giriş 5 (terminal S5 etkin)</li> <li>1: Dijital giriş 6 (terminal S6 etkin)</li> <li>1: Dijital giriş 7 (terminal S7 etkin)</li> </ul>
U1-11		Çıkış Terminal Durumu U1-11 = 000
		<ul style="list-style-type: none"> <li>1: Röle Çıkış (terminal MA-MC kapalı MB-MC açık)</li> <li>1: Açık Kolektör Çıkış 1 (terminal P1) etkin</li> <li>1: Açık kolektör Çıkış 2 (terminal P2) etkin</li> </ul>
U1-12		Sürücü Durumu U1-12 = 00000000
		<ul style="list-style-type: none"> <li>1: Çalışma sırasında</li> <li>1: Sıfır hız sırasında</li> <li>1: REV sırasında</li> <li>1: Hata sıfırlama sinyali girişi sırasında</li> <li>1: Hız uyumu sırasında</li> <li>1: Sürücü hazır</li> <li>1: Alarm algılama sırasında</li> <li>1: Hata algılama sırasında</li> </ul>

## 6 Parametre Tablosu

Izleme	Açıklama
U1-13	Terminal A1 giriş seviyesi
U1-14	Terminal A2 giriş seviyesi
U1-16	Soft Starter Çıkış (hızlanma/yavaşlama rampa sonrası fref)
U1-18	OPE Hata Parametresi
U1-24	Puls Giriş frekansı
<b>Hata İzleme</b>	
U2-01	Son Hata
U2-02	Önceki Hata
U2-03	Önceki Hatada Frekans Referansı
U2-04	Önceki Hatada Çıkış Referansı
U2-05	Önceki Hatada Çıkış Akımı
U2-06	Önceki Hatada Motor Hızı
U2-07	Önceki Hatada Çıkış Gerilimi
U2-08	Önceki Hatada DC Bus Gerilimi
U2-09	Önceki Hatada Çıkış Gücü
U2-10	Önceki Hatada Tork Referansı
U2-11	Önceki Hatada Giriş Terminali Durumu
U2-12	Önceki Hatada Çıkış Terminali Durumu
U2-13	Önceki Hatada Sürücü Çalışma Durumu
U2-14	Önceki Hatada Kümülatif Çalışma Süresi
U2-15	Önceki Hatada Soft Starter Referansı
U2-16	Önceki Hatada Motor q Ekseni Akımı
U2-17	Önceki Hatada Motor d Ekseni Akımı
<b>Hata Geçmişi</b>	
U3-01 ila U3-04	En son gerçekleşen dört hatayı listeler.
U3-05 ila U3-08	En son gerçekleşen dört hata için toplam çalışma sürelerini listeler.
U3-09 ila U3-14	En son gerçekleşen beşinci hatadan onuncu hataya kadar listeler.
U3-15 ila U3-20	beşinci hatadan onuncu hataya kadar olan hatalar için toplam çalışma sürelerini listeler.
* Aşağıdaki hatalar hata günlüğüne kaydedilmez: CPF00, 01, 02, 03, UV1, ve UV2.	

DG/DÇ Seç.	Açıklama
<b>Dijital Giriş Fonksiyon Seçimleri</b>	
3	Multi-step hız referansı 1
4	Multi-step hız referansı 2
5	Multi-step hız referansı 3
6	Jog frekans komutu (multi-step hız referansına göre daha yüksek öncelik)
7	Hızlanma/yavaşlama süresi seçimi 1
F	Kullanılmaz (Terminal kullanılmadığında ayarlanır)
14	Hata sıfırlama (AÇIK iken sıfırlanır)
20 - 2F	Harcı hata; Giriş modu: N.A. kontak/N.K. kontak, Algılama modu: Normal/çalışma sırasında
<b>Dijital Çıkış Fonksiyon Seçimleri</b>	
0	Çalışma Sırasında (AÇIK: Çalıştır komutu AÇIK veya gerilim çıkışı var)
1	Sıfır Hız
2	Hız Uyumu
6	Sürücü Hazır
E	Hata
F	Kullanılmaz
10	Küçük hata (Alarm) (AÇIK: Alarm gösterilir)

## 7 Sorun giderme

### ◆ Genel Hatalar ve Alarmlar

Hatalar ve alarmlar sürücü veya makinadaki sorunları gösterir.

Alarm veri ekranında bir kod ve yanıp sönen ALM LED'i ile gösterilir. Sürücü çıkışının kapatılması gerekli değildir.

Hata veri ekranında bir kod ve yanan ALM LED'i ile gösterilir. Sürücü çıkışı daima hemen kapatılır ve motor serbest duruşla durur.

Alarmı kaldırmak veya hata sıfırlamak için, sebebi belirleyin, kaldırın ve operatör üzerindeki Reset tuşuna basarak veya güç kaynağını kapatıp açarak sürücüyü sıfırlayın.

#### BİLDİRİM!

*Bu sadece en önemli alarmları ve hataları listeler. Listenin tamamı için lütfen kullanma kılavuzuna bakın.*

LED Ekran	ALM	FLT	SebeP
Base Blok bb	○		Yazılımın base block fonksiyonu dijital girişlerden birine atanmış ve giriş kapalı. Sürücü Çalıştır komutunu kabul etmez.
Kontrol Hatası CF		○	Açık Çevrim Vektör kontrolündeyken yavaşlama sırasında 3 sn'den uzun süre tork limitine ulaşıldı • Yük ataleti çok büyük. • Tork limiti çok düşük. • Motor parametreleri yanlış.
Kontrol Devresi Hatası CPFD2 ila CPF24		○	Sürücünün kontrol devresinde bir sorun var.
Opsiyon Harici Hata EF	○	○	Üst kontrolör opsiyon kartı üzerinden harici hata tetiklendi.
Harici Hata EF	○		İleri ve geri komutları 500 ms'den uzun süre aynı anda girildi. Bu alarm çalışan motoru durdurur.
Harici Hatalar EF1 ila EFG	○	○	• Harici hata dijital girişlerden S1 ila S6'nın biri üzerinden harici bir cihaz ile tetiklendi. • Dijital girişler yanlış ayarlanmış.
Topraklama Hatası GF		○	Toprak sızıntı akımı sürücünün nominal akımının % 50'sinden yüksek. • Kablo veya motor izolasyonu bozuk. • Sürücü çıkışında aşırı parazit kapasitesi.
Güvenli Devre Dışı Bırakma Hbb	○		Her İki Güvenli Devre Dışı Bırakma girişi açık. Sürücü çıkışı güvenli şekilde devre dışı bırakılır ve motor başlatılamaz.

## 7 Sorun giderme

LED Ekran	ALM	FLT	Sebeup
Güvenli Devre Dışı Bırakma Hatası <i>HbbF</i>	○		Güvenli Devre Dışı Bırakma girişlerinden biri açık iken sürücü çıkışı devre dışı. (normalde her iki sinyal H1 ve H2 açık olmalıdır) • Harici sinyal kaldırılrsa bile bir kanal dahili olarak kesik ve kapanmıyor. • Üst kontrolör sadece bir sinyali kapattı.
Çıkış Faz Kaybı <i>LF</i>	○		• Çıkış bağlantı kablosu kesik veya motor sargıları hasarlı. • Sürücü çıkışında gevşek kablolar. • Motor çok küçük (sürücü akımının % 5'inden az).
Aşırı akım <i>aL</i>	○		• Sürücü çıkış tarafında kısa devre veya topraklama hatası • Yük çok ağır. • Hızlanma/yavaşlama süreleri çok kısa. • Yanlış motor verisi veya V/f model ayarı. • Çıkışta manyetik kontaktör çalıştırıldı.
Soğutucu Aşırı Isınması <i>aH veya aH I</i>	○	○	• Ortam sıcaklığı çok yüksek. • Soğutma fanı durdu. • Soğutucu kirlı. • Soğutucuya gelen hava akışı engelleniyor.
Motor Aşırı Yük <i>aL I</i>	○		• Motor yükü çok ağır. • Motor ağır yük ile düşük hızda çalıştırılıyor. • Hızlanma/yavaşlama döngü süreleri çok kısa. • Yanlış motor nominal akımı ayarlanmıř.
Sürücü Aşırı Yük <i>aL 2</i>	○		• Yük çok ağır. • Sürücü kapasitesi çok küçük. • Düşük hızda çok fazla tork.
DC Aşırı Gerilim <i>au</i>	○	○	DC bus gerilimi çok fazla yükseldi • Yavaşlama süresi çok kısa. • Durma önleme devre dışı • Frenleme dişlisi/rezistör kırık • OLV'de dengesiz motor kontrolü • Çok yüksek giriş gerilimi
Giriş Faz Kaybı <i>pF</i>	○		• Giriş gerilim düşüşü veya faz dengesizliğı. • Giriş fazlarından biri eksik. • Sürücü girişinde gevşek kablolar.
Frenleme Transistör Hatası <i>rr</i>		○	Dahili frenleme transistörü bozuk.
Çalışma Sırasında Hata Sıfırlama <i>rÜnL</i>	○		Çalıştır komutu aktifken hata sıfırlama girildi.
DC Düşük Gerilim <i>üü I</i>	○	○	DC bus gerilimi düşük gerilim algılama seviyesinin altında (L2-05). • Güç kaynağı arızalı veya giriş fazı kayıp. • Güç kaynağı çok zayıf.

LED Ekran	ALM	FLT	SebeP
Kontrolör Düşük Gerilim U <sub>02</sub>		<input type="radio"/>	Sürücü kontrolör güç besleme gerilimi çok düşük.
DC Şarj Devresi Hatası U <sub>03</sub>		<input type="radio"/>	DC bus için şarj devresi arızalı.

## ◆ Operatör Programlama Hataları

Operatör Programlama Hatası (OPE) bir parametre uygulanmadığında veya bir parametrenin ayarı uygun olmadığında oluşur. Bir OPE hatası görüntülediğinde, ENTER tuşuna basarak U1-18 (OPE hata sabiti) görüntüleyin. Bu OPE hatasına sebep olan parametreyi gösterecektir.

LED Operatör Ekranı	SebeP	Düzeltilme İşlemleri
oPE01 oPE01	Sürücü kapasitesi ile o2-04 için ayarlanan değer uyumsuz.	o2-04 için ayarlanan değeri düzeltin.
oPE02 oPE02	Parametreler izin verilen ayar aralığı dışında.	Parametreleri uygun değerlere getirin.
oPE03 oPE03	Çoklu fonksiyon girişleri H1-01 ile H1-07 için çelişkili ayarlar atanmış. • Aynı fonksiyon iki girişe atanmış ("Harici hata" ve "Kullanılmıyor" buna dahil değildir) • Başka giriş fonksiyonlarının ayarlanmasını gerektiren giriş fonksiyonları tek olarak ayarlanmış. • Eş zamanlı kullanılmalarına izin verilmeyen fonksiyonlar ayarlanmış.	• Yanlış ayarları düzeltin. • Daha fazla detay için kullanma kılavuzuna bakın.
oPE05 oPE05	• Çalıştır komutu kaynağı (b1-02) veya frekans referans kaynağı (b1-01) 3 olarak ayarlanmış ancak opsiyon kartı monte edilmemiş. • Frekans referans kaynağı puls girişe ayarlanmış ancak H6-01 0 değil.	• Gereken opsiyon kartını monte edin. • b1-01 ve b1-02 için ayarlanan değerleri düzeltin.
oPE07 oPE07	Çoklu fonksiyon analog girişleri H3-02 ve H3-10 ve PID fonksiyonları çıkışıyor. • H3-02 ve H3-10 aynı değere ayarlanmış ("0" ve "F" ayarları hariçtir) • PID fonksiyonları her iki analog girişe ve puls girişe aynı anda atanmıştır.	• Yanlış ayarları düzeltin. • Daha fazla detay için kullanma kılavuzuna bakın.
oPE08 oPE08	Seçilen kontrol modunda kullanılmayacak fonksiyon ayarlandı (kontrol modu değişikliğinden sonra belirebilir)	• Yanlış ayarları düzeltin. • Daha fazla detay için kullanma kılavuzuna bakın.
oPE10 oPE10	V/f model ayarı yanlış.	• V/f model ayarını kontrol edin. • Daha fazla detay için kullanma kılavuzuna bakın.

### ◆ Otomatik Ayarlama Hataları

LED Operatör Ekranı	Sebebi	Düzeltilme İşlemleri
Er-01 <i>Er-01</i>	Motor veri hatası. Girilen motor verisi geçerli değil (örn. baz frekans ve baz hız uyuşmuyor).	Veriyi tekrar girin ve Otomatik Ayarlamayı tekrarlayın.
Er-02 <i>Er-02</i>	Küçük Hata • Kablolama hatalı. • Yük çok ağır.	• Kablolamayı kontrol edin. • Yükü kontrol edin. Otomatik Ayarlamayı daima yük motordan ayırdıktan sonra yapın.
Er-03 <i>Er-03</i>	STOP düğmesine basıldı ve Otomatik Ayarlama iptal edildi.	Otomatik Ayarlamayı tekrarlayın.
Er-04 <i>Er-04</i>	Direnç hatası • Yanlış giriş verisi. • Otomatik ayarlama belirlenen zaman dilimini aştı. • Hesaplanmış değer aralık dışında.	• Giriş verisini kontrol edin. • Kablolamayı kontrol edin. • Veriyi tekrar girin ve Otomatik Ayarlamayı tekrarlayın.
Er-05 <i>Er-05</i>	Yüksüz Akım Hatası • Yanlış veri girildi. • Otomatik ayarlama çok uzun sürdü. • Hesaplanmış değer aralık dışında.	
Er-08 <i>Er-08</i>	Nominal Kayma Hatası • Yanlış veri girişi. • Otomatik ayarlama belirlenen zaman dilimini aştı. • Hesaplanmış değer aralık dışında.	
Er-09 <i>Er-09</i>	Hızlanma hatası Motor belirlenmiş hızlanma süresinde hızlanmadı.	• Hızlanma süresini C1-01 artırın. • Tork sınırlarını L7-01 ve L7-02 kontrol edin.
Er-11 <i>Er-11</i>	Motor hız hatası. Tork referansı çok yüksek.	• Hızlanma süresini (C1-01) artırın. • Mümkünse yük bağlantısını kesin.
Er-12 <i>Er-12</i>	Akım algılama hatası • Bir veya tüm çıkış fazları kesik. • Akım ya çok düşük ya da sürücü nominal değerini aşiyor. • Akım sensörleri arızalı.	• Kablolamayı kontrol edin. • Sürücü nominal değerlerinin motora uyduğundan emin olun. • Yükü kontrol edin. (Otomatik Ayarlama yük bağlı değilken yapılmalıdır). • Sürücüyü değiştirin.
End1 <i>End1</i>	Nominal akım alarmı • Otomatik Ayarlama sırasında tork referansı % 20'yi aştı. • Hesaplanan yüksüz akım motor nominal akımının % 80'inin üzerinde.	• V/f model ayarını kontrol edin. • Yük bağlı değilken Otomatik Ayarlama gerçekleştirin. • Giriş verisini kontrol edin ve Otomatik Ayarlamayı tekrarlayın.
End2 <i>End2</i>	Motor demir çekirdek satürasyon alarmı • Hesaplanmış çekirdek satürasyon değerleri aralık dışında. • Yanlış veri girildi.	• Giriş verisini kontrol edin. • Motor kablolamasını kontrol edin. • Yük bağlı değilken Otomatik Ayarlama gerçekleştirin.
End3 <i>End3</i>	Nominal akım alarmı	Giriş verisini kontrol edin ve ayarlamayı tekrarlayın.