

GE

AF-650 GP™ General Purpose Drive

Quick Guide
Guia rapida
Kurzanleitung
Guide rapide
Guida rapida



a product of
ecomagination



1 Safety

1.1.1 Safety

⚠ WARNING

HIGH VOLTAGE!

Adjustable frequency drives contain high voltage when connected to AC line power. Installation, start-up, and maintenance should be performed by qualified personnel only. Failure to perform installation, start-up, and maintenance by qualified personnel could result in death or serious injury.

High Voltage

Adjustable frequency drives are connected to hazardous AC line voltage. Extreme care should be taken to protect against shock. Only trained personnel familiar with electronic equipment should install, start, or maintain this equipment.

⚠ WARNING

UNINTENDED START!

When the adjustable frequency drive is connected to AC line power, the motor may start at any time. The adjustable frequency drive, motor, and any driven equipment must be in operational readiness. Failure to be in operational readiness when the adjustable frequency drive is connected to AC line power could result in death, serious injury, equipment, or property damage.

Unintended Start

When the adjustable frequency drive is connected to the AC line power, the motor may be started by means of an external switch, a serial bus command, an input reference signal, or a cleared fault condition. Use appropriate precautions to guard against an unintended start.

⚠ WARNING

DISCHARGE TIME!

Adjustable frequency drives contain DC link capacitors that can remain charged even when AC line power is disconnected. To avoid electrical hazards, remove AC line power from the adjustable frequency drive before doing any service or repair and wait the amount of time specified in *Table 1.1*. Failure to wait the specified time after power has been removed prior to doing service or repair on the unit could result in death or serious injury.

Voltage	Power Size	Minimum Waiting Time
200–240V	0.25–3.7kW 0.33–5HP	4 minutes
	5.5–37kW 7.5–50HP	15 minutes
380–480V	0.37–7.5kW 0.5–10HP	4 minutes
	11–75kW 15–100HP	15 minutes
	90–200kW 125–300HP	20 minutes
	250–800kW 350–1200HP	40 minutes
525–600V	0.37–7.5kW 0.5–10HP	4 minutes
	11–75kW 15–100HP	15 minutes
525–690V	11–75kW 15–100HP	15 minutes
	90–315kW 125–400HP	20 minutes
	355–1200kW 500–1350HP	30 minutes

Table 1.1 Discharge Time

Symbols

The following symbols are used in this manual.

⚠ WARNING

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

⚠ CAUTION

Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, may result in minor or moderate injury. It may also be used to alert against unsafe practices.

CAUTION

Indicates a situation that may result in equipment or property damage-only accidents.

NOTE

Indicates highlighted information that should be observed in order to avoid mistakes or operate equipment at less than optimal performance.

Approvals



2 Introduction

2

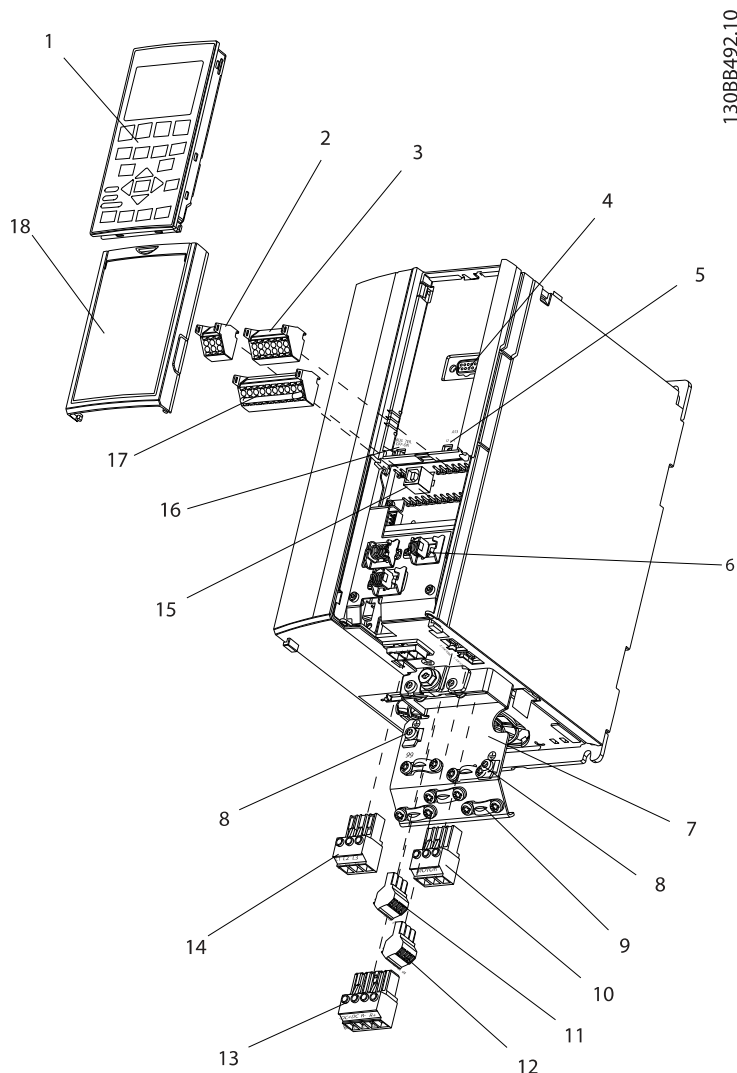


Illustration 2.1 Exploded View Unit Sizes 12-13, IP20

NOTE

Please consult the AF-650 GP Instruction Manual for other unit sizes.

1	Keypad	10	Motor output terminals 96 (U), 97 (V), 98 (W)
2	RS-485 serial bus connector (+68, -69)	11	Relay 1 (01, 02, 03)
3	Analog I/O connector	12	Relay 2 (04, 05, 06)
4	Keypad input plug	13	Brake (-81, +82) and load sharing (-88, +89) terminals
5	Analog switches (A53), (A54)	14	Line power input terminals 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
6	Cable strain relief / PE ground	15	USB connector
7	Decoupling plate	16	Serial bus terminal switch
8	Grounding clamp (PE)	17	Digital I/O and 24 V power supply
9	Shielded cable grounding clamp and strain relief	18	Control cable coverplate



3 Installation

3.1 Installation Site Checklist

- The drive relies on the ambient air for cooling. Observe the limits on ambient air temperature for optimal operation
- Ensure that the installation location has sufficient support strength to mount the drive
- Keep the drive interior free from dust and dirt. Ensure that the components stay as clean as possible. In construction areas, provide a protective covering. Optional IP54 (NEMA 12) enclosures may be necessary.
- Keep the manual, drawings, and diagrams accessible for detailed installation and operation instructions. It is important that the manual is available for equipment operators.
- Locate equipment as near to the motor as possible. Keep motor cables as short as possible. Check the motor characteristics for actual tolerances. Do not exceed
 - 1000 ft [300 m] for unshielded motor leads
 - 500 ft [150 m] for shielded cable.

3.2 Adjustable Frequency Drive and Motor Pre-installation Checklist

- Compare the model number of unit on the nameplate to what was ordered to verify the proper equipment
- Ensure each of the following are rated for the same voltage:
 - Line power
 - Drive
 - Motor
- Ensure that drive output current rating is equal to or greater than motor full load current for peak motor performance.
 - Motor size and drive power must match for proper overload protection.
 - If drive rating is less than motor, full motor output cannot be achieved.

3.3 Mechanical Installation

3.3.1 Cooling

- To provide cooling airflow, mount the unit to a solid flat surface or to the optional backplate (see 3.3.3 Mounting)
- Top and bottom clearance for air cooling must be provided. Generally, 4–10 in [100–225 mm] is required. See *Illustration 3.1* for clearance requirements
- Improper mounting can result in overheating and reduced performance.
- Derating for temperatures starting between 104°F [40°C] and 122°F [50°C] and elevation 3,300 ft [1,000 m] above sea level must be considered. See the equipment Design Guide for detailed information.

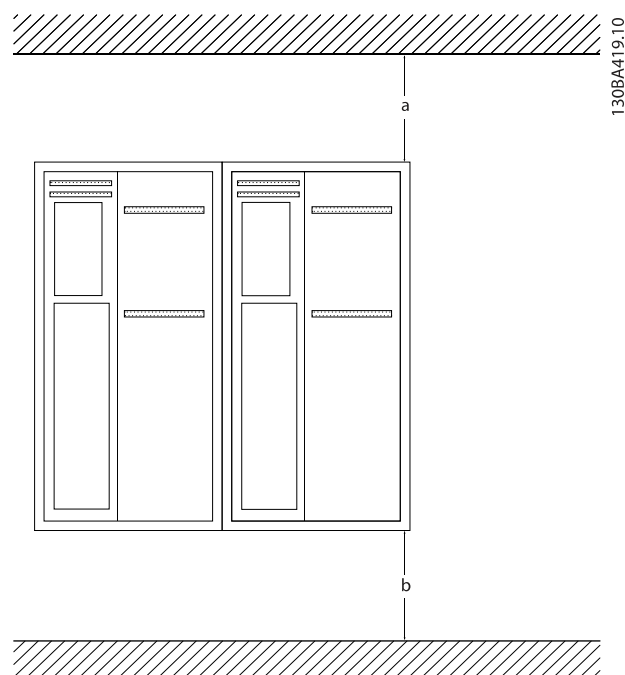


Illustration 3.1 Top and Bottom Cooling Clearance

Installation AF-650 GP Quick Guide

Voltage	Power Size	Clearance a/b
200–240V	0.25–3.7kW 0.33–5HP	100mm / 4in
	5.5–22kW 7.5–30HP	200mm / 8in
	> 22kW / 30HP	225mm / 10in
380–480V	0.37–7.5kW 0.5–10HP	100mm / 4in
	11–45kW 15–60HP	200mm / 8in
	> 45kW / 60HP	225mm / 10in
525–600V	0.37–7.5kW 0.5–10HP	100mm / 4in
	11–45kW 15–60HP	200mm / 8in
	> 45kW / 60HP	225mm / 10in
525–690V	all	225mm / 10in

Table 3.1 Minimum Airflow Clearance Requirements

3.3.2 Lifting

- Check the weight of the unit to determine a safe lifting method
- Ensure that the lifting device is suitable for the task
- If necessary, plan for a hoist, crane, or forklift with the appropriate rating to move the unit
- For lifting, use hoist rings on the unit, when provided

3.3.3 Mounting

- Mount the unit vertically
- The drive allows side by side installation.
- Ensure that the strength of the mounting location will support the unit weight
- Mount the unit to a solid flat surface or to the optional backplate to provide cooling airflow (see *Illustration 3.2* and *Illustration 3.3*).
- Improper mounting can result in overheating and reduced performance.
- Use the slotted mounting holes on the unit for wall mounting, when provided.

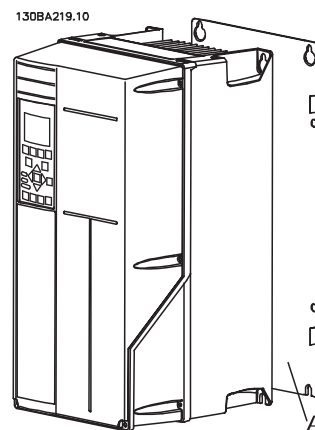


Illustration 3.2 Proper Mounting with Backplate

Item A is a backplate properly installed for required airflow to cool the unit.

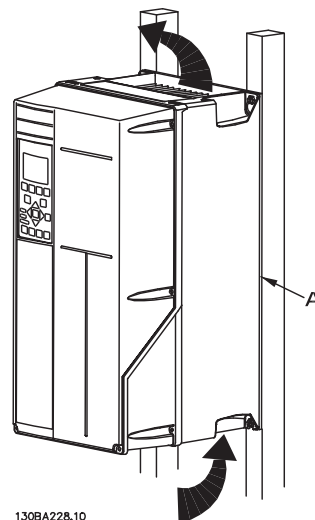


Illustration 3.3 Proper Mounting with Railings

NOTE

Backplate is needed when mounted on railings.

3.4 Electrical Installation

This section contains detailed instructions for wiring the drive. The following tasks are described.

- Wiring the motor to the drive output terminals
- Wiring the AC line power to the drive input terminals
- Connecting control and serial communication wiring
- After power has been applied, checking input and motor power; programming control terminals for their intended functions

3

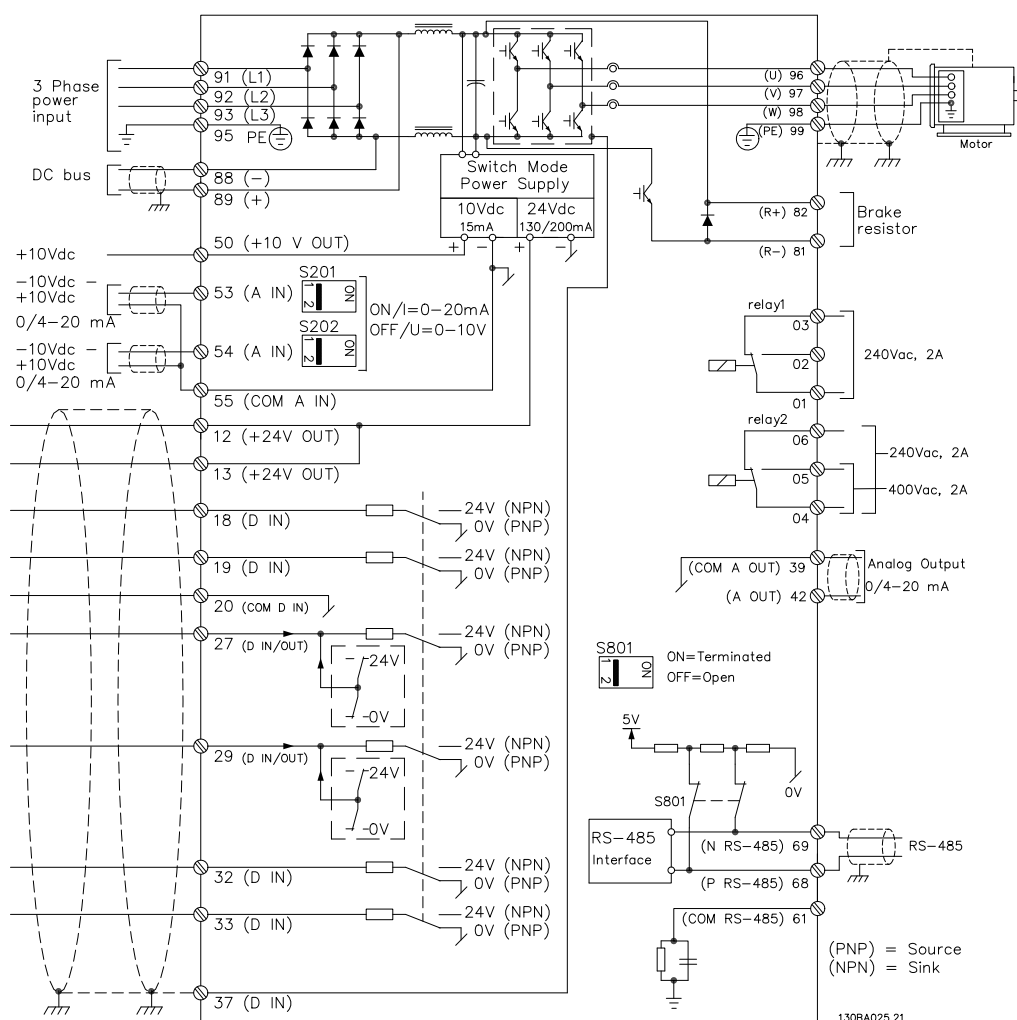


Illustration 3.4 Basic Wiring Schematic Drawing.

A=Analog, D=Digital

Terminal 37 is used for Safe Stop. For Safe Stop installation instructions, refer to the Design Guide.

*The brake chopper factory option must be ordered to use dynamic braking resistors.

**This is available when ordering the brake chopper option on unit size 23 and above drives.

3.4.1 Requirements

⚠ WARNING

EQUIPMENT HAZARD!

Rotating shafts and electrical equipment can be hazardous. All electrical work must conform to national and local electrical codes. It is strongly recommended that installation, start-up, and maintenance be performed only by trained and qualified personnel. Failure to follow these guidelines could result in death or serious injury.

CAUTION

WIRING ISOLATION!

Run input power, motor wiring and control wiring in three separate metallic conduits or use separated shielded cable for high frequency noise isolation. Failure to isolate power, motor and control wiring could result in less than optimum adjustable frequency drive and associated equipment performance.

For your safety, comply with the following requirements.

- Electronic controls equipment is connected to hazardous AC line voltage. Extreme care should be taken to protect against electrical hazards when applying power to the unit.
- Run motor cables from multiple adjustable frequency drives separately. Induced voltage from output motor cables run together can charge equipment capacitors even with the equipment turned off and locked out.

Overload and Equipment Protection

- An electronically activated function within the adjustable frequency drive provides overload protection for the motor. The overload calculates the level of increase to activate timing for the trip (controller output stop) function. The higher the current draw, the quicker the trip response. The overload provides Class 20 motor protection. See *7 Warnings and Alarm* for details on the trip function.
- Because the motor wiring carries high frequency current, it is important that wiring for line power, motor power, and control is run separately. Use metallic conduit or separated shielded wire. Failure to isolate power, motor, and control wiring could result in less than optimum equipment performance.
- All adjustable frequency drives must be provided with short-circuit and overcurrent protection. Input fusing is required to provide this protection, see *Illustration 3.5*. Fuses must be

provided by the installer as part of installation.

See maximum fuse ratings in *9.1.2 CE Compliance*.

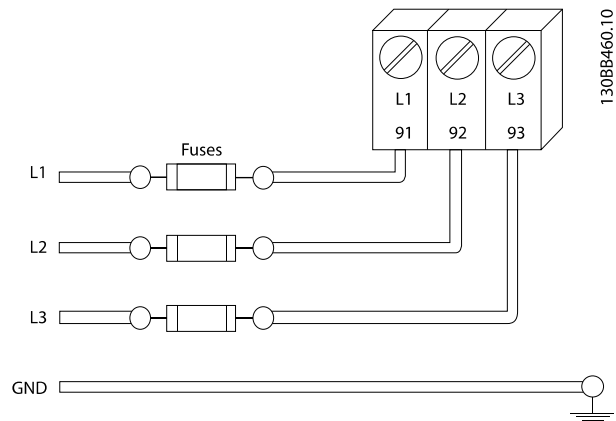


Illustration 3.5 Fuses

Wire Type and Ratings

- All wiring must comply with local and national regulations regarding cross-section and ambient temperature requirements.
- GE recommends that all power connections be made with a minimum 167°F [75°C] rated copper wire.

3.4.2 Grounding Requirements

⚠ WARNING

GROUNDING HAZARD!

For operator safety, it is important to ground drive properly in accordance with national and local electrical codes as well as instructions contained within these instructions. Ground currents are higher than 3.5 mA. Failure to ground drive properly could result in death or serious injury.

NOTE

It is the responsibility of the user or certified electrical installer to ensure correct grounding of the equipment in accordance with national and local electrical codes and standards.

- Follow all local and national electrical codes to ground electrical equipment properly.
- Proper protective grounding for equipment with ground currents higher than 3.5 mA must be established, see *Leakage Current (>3.5 mA)*
- A dedicated ground wire is required for input power, motor power and control wiring
- Use the clamps provided with on the equipment for proper ground connections

- Do not ground one drive to another in a “daisy chain” fashion
- Keep the ground wire connections as short as possible
- Use of high-strand wire to reduce electrical noise is recommended
- Follow the motor manufacturer wiring requirements

3.4.2.1 Leakage Current (>3.5 mA)

Follow national and local codes regarding protective grounding of equipment with a leakage current > 3.5 mA. Drive technology implies high frequency switching at high power. This will generate a leakage current in the ground connection. A fault current in the drive at the output power terminals might contain a DC component which can charge the filter capacitors and cause a transient ground current. The ground leakage current depends on various system configurations including RFI filtering, shielded motor cables, and drive power.

EN/IEC61800-5-1 (Power Drive System Product Standard) requires special care if the leakage current exceeds 3.5mA. Grounding must be reinforced in one of the following ways:

- Ground wire of at least 0.0155 in² [10mm²]
- Two separate ground wires both complying with the dimensioning rules

See EN 60364-5-54 § 543.7 for further information.

Using RCDs

Where residual current devices (RCDs), also known as ground leakage circuit breakers (ELCBs), are used, comply with the following:

- Use RCDs of type B only which are capable of detecting AC and DC currents
- Use RCDs with an inrush delay to prevent faults due to transient ground currents
- Dimension RCDs according to the system configuration and environmental considerations

3.4.2.2 Grounding Using Shielded Cable

Grounding clamps are provided for motor wiring (see *Illustration 3.6*).

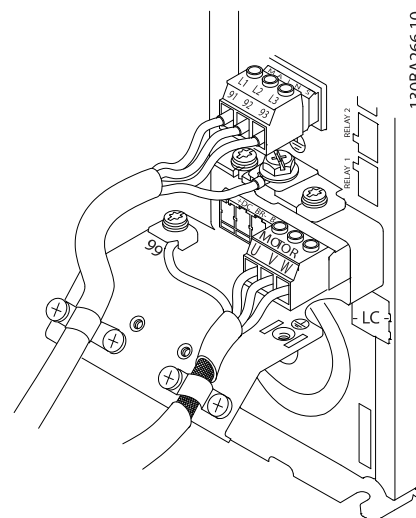


Illustration 3.6 Grounding with Shielded Cable

3.4.3 Motor Connection

WARNING

INDUCED VOLTAGE!

Run output motor cables from multiple adjustable frequency drives separately. Induced voltage from output motor cables run together can charge equipment capacitors even with the equipment turned off and locked out. Failure to run output motor cables separately could result in death or serious injury.

- For maximum wire sizes, see *Table 10.1*
- Comply with local and national electrical codes for cable sizes.
- Motor wiring knockouts or access panels are provided at the base of IP21 and higher (Nema 1, 12, and 4/4X Indoor) units
- Do not install power factor correction capacitors between the adjustable frequency drive and the motor
- Do not wire a starting or pole-changing device between the adjustable frequency drive and the motor.
- Connect the 3-phase motor wiring to terminals 96 (U), 97 (V), and 98 (W).
- Ground the cable in accordance with grounding instructions provided.
- Torque terminals in accordance with the information provided in
- Follow the motor manufacturer wiring requirements

Illustration 3.7 represents line power input, motor, and ground grounding for basic adjustable frequency drives.

Installation

AF-650 GP Quick Guide

Actual configurations vary with unit types and optional equipment.

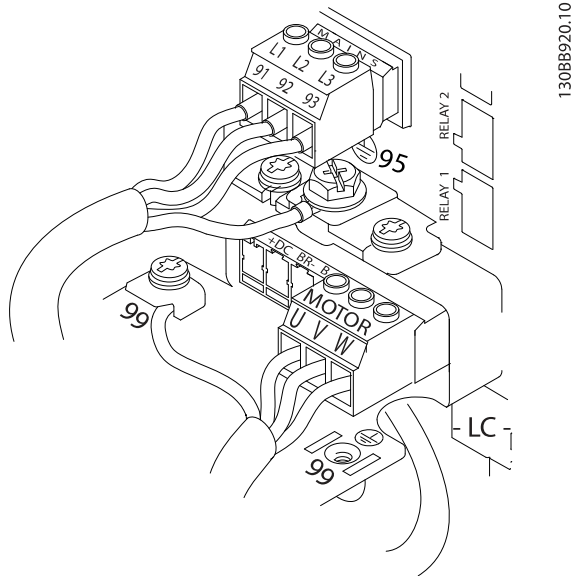


Illustration 3.7 Example of Motor, Line Power and Ground Wiring

3.4.4 AC Line Power Connection

- Size wiring based upon the input current of the drive. For maximum wire sizes, see *Table 10.1*.
- Comply with local and national electrical codes for cable sizes.
- Connect 3-phase AC input power wiring to terminals L1, L2, and L3 (see *Illustration 3.7*).
- Depending on the configuration of the equipment, input power will be connected to the line power input terminals or the input disconnect.
- Ground the cable in accordance with grounding instructions provided in *3.4.2 Grounding Requirements*
- All adjustable frequency drives may be used with an isolated input source as well as with ground reference power lines. When supplied from an isolated line power source (IT line or floating delta) or TT/TN-S power line with a grounded leg (grounded delta), set *14-50 RFI Filter* to OFF. When off, the internal RFI filter capacitors between the chassis and the intermediate circuit are isolated to avoid damage to the intermediate circuit and to reduce ground capacity currents in accordance with IEC 61800-3.

3.4.5 Control Wiring

- Isolate control wiring from high power components in the adjustable frequency drive.
- If the adjustable frequency drive is connected to a thermistor, for PELV isolation, optional thermistor control wiring must be reinforced/double insulated. A 24 VDC supply voltage is recommended.

3.4.5.1 Access

- Remove access coverplate with a screwdriver. See *Illustration 3.8*.
- Or remove front cover by loosening attaching screws. See *Illustration 3.9*.
Tightening torque for front cover is 2.0Nm for unit size 15 and 2.2Nm for unit sizes 2X and 3X.

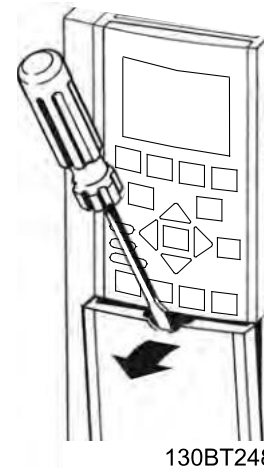


Illustration 3.8 Control Wiring Access for IP20 / Open Chassis Enclosures



Illustration 3.9 Control Wiring Access for IP55 / Nema 12 and IP66 / Nema 4/4X Indoor

3.4.5.2 Control Terminal Types

Illustration 3.10 and shows the removable adjustable frequency drive connectors. Terminal functions and default settings are summarized in Table 3.2.

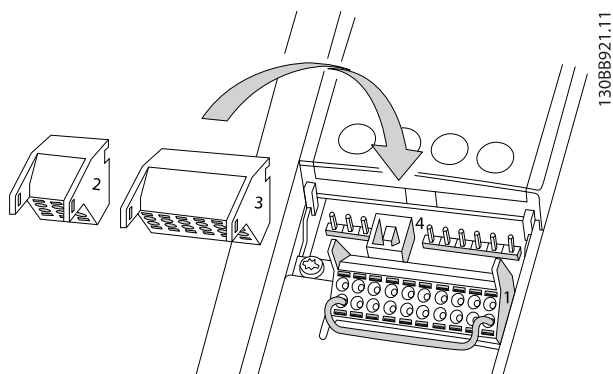


Illustration 3.10 Control Terminal Locations

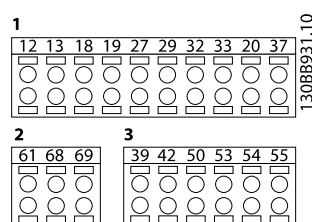


Illustration 3.11 Terminal Numbers

- **Connector 1** provides four programmable digital input terminals, two additional digital terminals programmable as either input or output, a 24V DC terminal supply voltage, and a common DC voltage for optional customer-supplied 24 V. A digital input for STO (Safe Torque Off) function.
- **Connector 2** terminals (+)68 and (-)69 are for an RS-485 serial communications connection
- **Connector 3** provides two analog inputs, one analog output, 10V DC supply voltage, and commons for the inputs and output
- **Connector 4** is a USB port available for use with the DCT-10
- Also provided are two Form C relay outputs that are in various locations depending upon the adjustable frequency drive configuration and size.
- Some options available for ordering with the unit may provide additional terminals. See the manual provided with the equipment option.

See 8.1 General Technical Data for terminal ratings details.

Terminal description			
Terminal	Parameter	Default setting	Description
Digital inputs/outputs			
12, 13	-	+24V DC	24 V DC supply voltage. Maximum output current is 200mA total for all 24V loads. Usable for digital inputs and external transducers.
18	E-01	[8] Start	Digital inputs.
19	E-02	[10] Reversing	
32	E-05	[0] No operation	
33	E-06	[0] No operation	
27	E-03	[0] No operation	Selectable for either digital input or output. Default setting is input.
29	E-04	[14] JOG	
20	-		Common for digital inputs and 0V potential for 24V supply.
37	-	Safe Torque Off (STO)	Safe input. Used for STO.
Analog inputs/outputs			
39	-		Common for analog output
42	AN-50	[0] No operation	Programmable analog output. The analog signal is 0–20 mA or 4–20 mA at a maximum of 500Ω
50	-	+10V DC	10V DC analog supply voltage. 15mA maximum commonly used for potentiometer or thermistor.
53	AN-1#	Reference	Analog input. Selectable for voltage or current. Switches A53 and A54 select mA or V.
54	AN-2#	Feedback	
55	-		Common for analog input

Installation

AF-650 GP Quick Guide

Terminal description			
Terminal	Parameter	Default setting	Description
Serial communication			
61	-		Integrated RC filter for cable screen. ONLY for connecting the shield when experiencing EMC problems.
68 (+)	O-3#		RS-485 Interface. A control card switch is provided for termination resistance.
69 (-)	O-3#		
Relays			
01, 02, 03	E-24	[0] No operation	Form C relay output. Usable for AC or DC voltage and resistive or inductive loads.
04, 05, 06	E-24	[0] No operation	

Table 3.2 Terminal Description

3.4.5.3 Wiring to Control Terminals

Control terminal connectors can be unplugged from the drive for ease of installation, as shown in *Illustration 3.10*.

1. Open the contact by inserting a small screwdriver into the slot above or below the contact, as shown in *Illustration 3.12*.
2. Insert the bared control wire into the contact.
3. Remove the screwdriver to fasten the control wire into the contact.
4. Ensure the contact is firmly established and not loose. Loose control wiring can be the source of equipment faults or less than optimal operation.

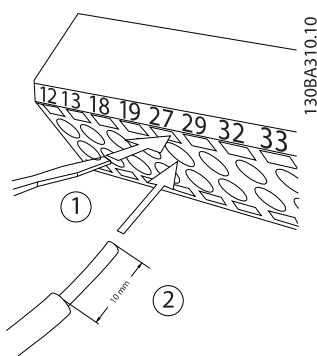


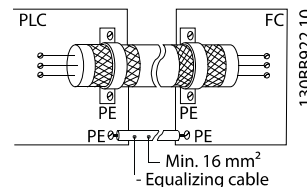
Illustration 3.12 Connecting Control Wiring

3.4.5.4 Using Shielded Control Cables

Correct shielding

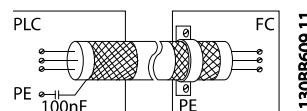
The preferred method in most cases is to secure control and serial communication cables with shielding clamps provided at both ends to ensure best possible high frequency cable contact.

If the ground potential between the adjustable frequency drive and the PLC is different, electric noise may occur that will disturb the entire system. Solve this problem by fitting an equalizing cable next to the control cable. Minimum cable cross-section: 0.025 in² (16 mm²).



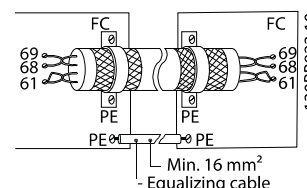
50/60Hz ground loops

With very long control cables, ground loops may occur. To eliminate ground loops, connect one end of the shield-to-ground with a 100nF capacitor (keeping leads short).

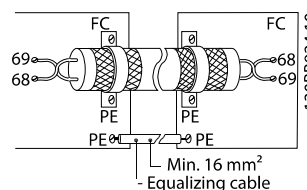


Avoid EMC noise on serial communication

This terminal is grounded via an internal RC link. Use twisted-pair cables to reduce interference between conductors. The recommended method is shown below:



Alternatively, the connection to terminal 61 can be omitted:



3.4.5.5 Control Terminal Functions

Drive functions are commanded by receiving control input signals.

- Each terminal must be programmed for the function it will be supporting in the parameters associated with that terminal. See Table 3.2 for terminals and associated parameters.
- It is important to confirm that the control terminal is programmed for the correct function. See 5 User Interface for details on accessing parameters and for details on programming.

- The default terminal programming is intended to initiate drive functioning in a typical operational mode.

3.4.5.6 Terminal 53 and 54 Switches

- Analog input terminals 53 and 54 can select either voltage (-10–10V) or current (0/4–20mA) input signals
- Remove power to the drive before changing switch positions
- Set switches A53 and A54 to select the signal type. U selects voltage, I selects current.
- The switches are accessible when the Keypad has been removed (see *Illustration 3.13*). Note that some option cards available for the unit may cover these switches and must be removed to change switch settings. Always remove power to the unit before removing option cards.
- Terminal 53 default is for a speed reference signal in open-loop set in *DR-61 Terminal 53 Switch Setting*
- Terminal 54 default is for a feedback signal in closed-loop set in *DR-63 Terminal 54 Switch Setting*

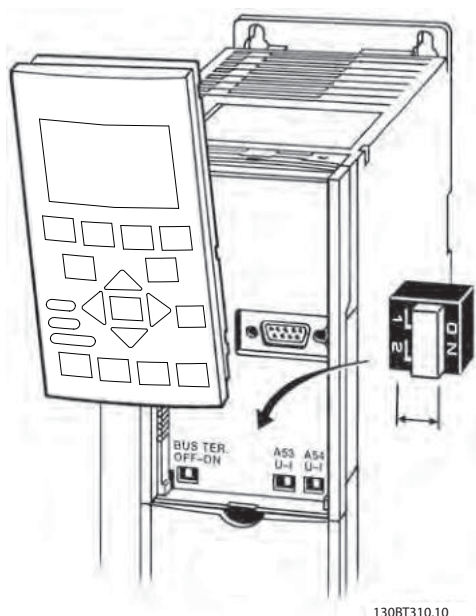


Illustration 3.13 Location of Terminals 53 and 54 Switches and Bus Termination Switch

3.4.5.7 Terminal 37

Terminal 37 Safe Stop Function

The AF-650 GP is available with safe stop functionality via control terminal 37. Safe stop disables the control voltage of the power semiconductors of the drive output stage which in turn prevents generating the voltage required to rotate the motor. When the Safe Stop (T37) is activated, the drive issues an alarm, trips the unit, and coasts the motor to a stop. Manual restart is required. The safe stop function can be used for stopping the drive in emergency stop situations. In the normal operating mode when safe stop is not required, use the adjustable frequency drive's regular stop function instead. When automatic restart is used – the requirements under ISO 12100-2 paragraph 5.3.2.5 must be fulfilled.

Liability Conditions

It is the responsibility of the user to ensure personnel installing and operating the Safe Stop function:

- Read and understand the safety regulations concerning health and safety/accident prevention
- Understand the generic and safety guidelines given in this description and the extended description in the *Design Guide*
- Have a good knowledge of the generic and safety standards applicable to the specific application

User is defined as: integrator, operator, servicing, maintenance staff.

Standards

Use of safe stop on terminal 37 requires that the user satisfies all provisions for safety including relevant laws, regulations and guidelines. The optional safe stop function complies with the following standards.

EN 954-1: 1996 Category 3

IEC 60204-1: 2005 category 0 – uncontrolled stop

IEC 61508: 1998 SIL2

IEC 61800-5-2: 2007 – safe torque off (STO) function

IEC 62061: 2005 SIL CL2

ISO 13849-1: 2006 Category 3 PL d

ISO 14118: 2000 (EN 1037) – prevention of unexpected start-up

The information and instructions of the instruction manual are not sufficient for a proper and safe use of the safe stop functionality. The related information and instructions of the relevant *Design Guide* must be followed.



Installation

AF-650 GP Quick Guide

Protective Measures

- Safety engineering systems may only be installed and commissioned by qualified and skilled personnel
- The unit must be installed in an IP54 cabinet or in an equivalent environment
- The cable between terminal 37 and the external safety device must be short circuit protected according to ISO 13849-2 table D.4
- If any external forces influence the motor axis (e.g. suspended loads), additional measures (e.g. a safety holding brake) are required in order to eliminate hazards.

Safe Stop Installation and Set-up

⚠ WARNING

SAFE STOP FUNCTION!

The safe stop function does NOT isolate AC line voltage to the drive or auxiliary circuits. Perform work on electrical parts of the drive or the motor only after isolating the AC line voltage supply and waiting the length of time specified under Safety in this manual. Failure to isolate the AC line voltage supply from the unit and waiting the time specified could result in death or serious injury.

- It is not recommended to stop the drive by using the Safe Torque Off function. If a running drive is stopped by using the function, the unit will trip and stop by coasting. If this is not acceptable, e.g. causes danger, the drive and machinery must be stopped using the appropriate stopping mode before using this function. Depending on the application, a mechanical brake may be required.
- Concerning synchronous and permanent magnet motor adjustable frequency drives in case of a multiple IGBT power semiconductor failure: In spite of the activation of the Safe torque off function, the drive system can produce an alignment torque which maximally rotates the motor shaft by $180/p$ degrees. p denotes the pole pair number.
- This function is suitable for performing mechanical work on the drive system or affected area of a machine only. It does not provide electrical safety. This function should not be used as a control for starting and/or stopping the drive.

The following requirements have to be met to perform a safe installation of the drive:

1. Remove the jumper wire between control terminals 37 and 12 or 13. Cutting or breaking

the jumper is not sufficient to avoid short-circuiting. (See jumper on *Illustration 3.14.*)

2. Connect an external Safety monitoring relay via a NO safety function (the instruction for the safety device must be followed) to terminal 37 (safe stop) and either terminal 12 or 13 (24V DC). The safety monitoring relay must comply with Category 3 (EN 954-1) / PL "d" (ISO 13849-1).

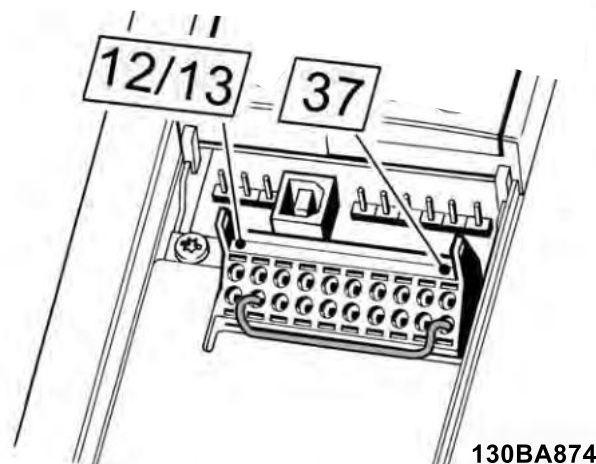
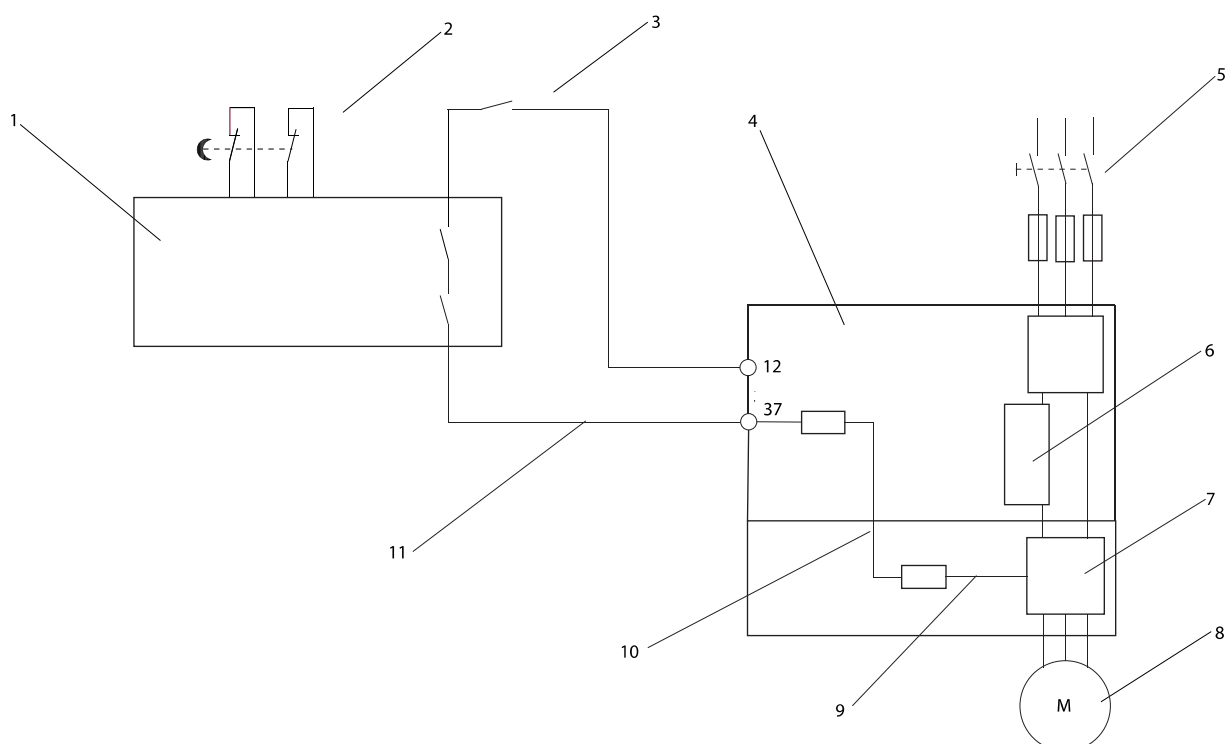


Illustration 3.14 Jumper between Terminal 12/13 (24V) and 37



13088749.10

3

Illustration 3.15 Installation to Achieve a Stopping Category 0 (EN 60204-1) with Safety Cat. 3 (EN 954-1) / PL "d" (ISO 13849-1).

1	Safety device Cat. 3 (circuit interrupt device, possibly with release input)	7	Inverter
2	Door contact	8	Motor
3	Contactor (Coast)	9	5V DC
4	Drive	10	Safe channel
5	Line power	11	Short-circuit protected cable (if not inside installation cabinet)
6	Control board		

Safe Stop Commissioning Test

After installation and before first operation, perform a commissioning test of the installation making use of safe stop. In addition, perform the test after each modification of the installation.

3.4.6 Serial Communication

Connect RS-485 serial communication wiring to terminals (+)68 and (-)69.

- A shielded serial communication cable is recommended
- See 3.4.2 *Grounding Requirements* for proper grounding

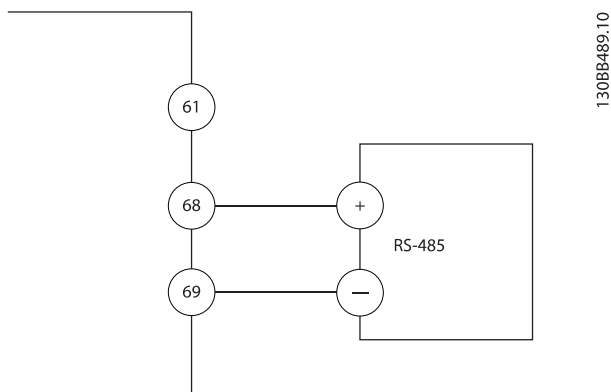


Illustration 3.16 Serial Communication Wiring Diagram

For basic serial communication set-up, select the following

1. Protocol type in *O-30 Protocol*.
 2. Adjustable frequency drive address in *O-31 Address*.
 3. Baud rate in *O-32 Drive Port Baud Rate*.
- Two communication protocols are internal to the drive.

Drive profile

Modbus RTU

- Functions can be programmed remotely using the protocol software and RS-485 connection or in parameter group *O-## Options / Comms*
- Selecting a specific communication protocol changes various default parameter settings to match that protocol's specifications along with making additional protocol-specific parameters available.
- Option cards which can be installed in the adjustable frequency drive are available to provide additional communication protocols. See the option card documentation for installation and operation manual.



4 Start Up and Functional Testing

4.1 Pre-start

4.1.1 Safety Inspection

⚠ WARNING

HIGH VOLTAGE!

If input and output connections have been connected improperly, there is potential for high voltage on these terminals. If power leads for multiple motors are improperly run through the same conduit, there is a potential for leakage current to charge capacitors within the drive, even when disconnected from line power input. For initial start-up, make no assumptions about power components. Follow pre-start procedures. Failure to follow pre-start procedures could result in personal injury or damage to equipment.

1. Input power to the unit must be OFF and locked out. Do not rely on the drive disconnect switches for input power isolation.
2. Verify that there is no voltage on input terminals L1 (91), L2 (92), and L3 (93), phase-to-phase and phase-to-ground,
3. Verify that there is no voltage on output terminals 96 (U), 97 (V), and 98 (W), phase-to-phase and phase-to-ground.
4. Confirm continuity of the motor by measuring ohm values on U-V (96-97), V-W (97-98), and W-U (98-96).
5. Check for proper grounding of the drive as well as the motor.
6. Inspect the drive for loose connections on terminals.
7. Record the following motor nameplate data: power, voltage, frequency, full load current, and nominal speed. These values are needed to program motor nameplate data later.
8. Confirm that the supply voltage matches voltage of drive and motor.



4.1.2 Start-up Check List

CAUTION

Before applying power to the unit, inspect the entire installation as detailed in *Table 4.1*. Check mark those items when completed.

4

Inspect for	Description	☒
Auxiliary equipment	- Look for auxiliary equipment, switches, disconnects, or input fuses/circuit breakers that may reside on the input power side of the adjustable frequency drive or output side to the motor. Ensure that they are ready for full speed operation. - Check function and installation of any sensors used for feedback to the drive. - Remove power factor correction caps on motor(s), if present.	
Cable routing	Ensure that input power, motor wiring, and control wiring are separated or in three separate metallic conduits for high frequency noise isolation.	
Control wiring	- Check for broken or damaged wires and loose connections. - Check that control wiring is isolated from power and motor wiring for noise immunity. - Check the voltage source of the signals, if necessary. - The use of shielded cable or twisted pair is recommended. Ensure that the shield is terminated correctly.	
Cooling clearance	Measure to make sure that the top and bottom clearance is adequate to ensure proper airflow for cooling.	
EMC considerations	Check for proper installation regarding electromagnetic compatibility.	
Environmental considerations	- See equipment label for the maximum ambient operating temperature limits. - Humidity levels must be 5%–95% non-condensing.	
Fusing and circuit breakers	- Check for proper fusing or circuit breakers. - Check that all fuses are inserted firmly and in operational condition and that all circuit breakers are in the open position.	
Grounding	- The unit requires a ground wire from its chassis to the building ground. - Check for good ground connections that are tight and free of oxidation. - Grounding to conduit or mounting the back panel to a metal surface is not a suitable ground.	
Input and output power wiring	- Check for loose connections. - Check that motor and line power are in separate conduits or separated shielded cables.	
Panel interior	Inspect to ensure that the unit interior is free of dirt, metal chips, moisture, and corrosion.	
Switches	Ensure that all switch and disconnect settings are in the proper positions.	
Vibration	- Check that the unit is mounted solidly or that shock mounts are used, as necessary. - Check for an unusual amount of vibration.	

Table 4.1 Start-up Check List



4.2 Applying Power to the Adjustable Frequency Drive

⚠ WARNING

HIGH VOLTAGE!

Adjustable frequency drives contain high voltage when connected to AC line power. Installation, start-up and maintenance should be performed by qualified personnel only. Failure to perform installation, start-up and maintenance by qualified personnel could result in death or serious injury.

⚠ WARNING

UNINTENDED START!

When adjustable frequency drive is connected to AC line power, the motor may start at any time. The drive, motor, and any driven equipment must be in operational readiness. Failure to be in operational readiness when the drive is connected to AC line power could result in death, serious injury, equipment, or property damage.

1. Confirm input voltage is balanced within 3%. If not, correct input voltage imbalance before proceeding. Repeat procedure after voltage correction.
2. Ensure optional equipment wiring, if present, matches installation application.
3. Ensure that all operator devices are in the OFF position. Panel doors closed or cover mounted.
4. Apply power to the unit. DO NOT start the drive at this time. For units with a disconnect switch, turn to the ON position to apply power to the drive.

4.3 Basic Operational Programming

Adjustable frequency drives require basic operational programming prior to running for best performance. Basic operational programming requires entering motor nameplate data for the motor being operated and the minimum and maximum motor speeds. Enter data in accordance with the following procedure. Parameter settings recommended are intended for start-up and checkout purposes. Application settings may vary. See *5 User Interface* for detailed instructions on entering data through the Keypad.

Enter data with power ON, but prior to operating the adjustable frequency drive.

1. Press [Quick Menu] on the Keypad.
2. Use the navigation keys to scroll to Quick Start and press [OK].

3. Select language and press [OK]. Then enter the motor data in parameters P-02, P-03, P-06, P-07, F-04 and F-05. The information can be found on the motor nameplate.

P-07 Motor Power [kW] or P-02 Motor Power [HP]

F-05 Motor Rated Voltage

F-04 Base Frequency

P-03 Motor Current

P-06 Base Speed

4. Enter *3-15 Reference Resource 1* and press [OK].
5. Enter *3-13 Reference Site*. Local, Remote, or Linked to Hand/Auto. In local, the reference is entered on the keypad, and in remote, that reference is sourced depending on .
6. Enter the accel/decel time in *3-41 Ramp 1 Ramp up Time* and *3-42 Ramp 1 Ramp Down Time*.
7. For *1-90 Motor Thermal Protection* enter Elec OL Trip 1 for Class 20 overload protection. For further information, please see *3.4.1 Requirements*.
8. For *4-13 Motor Speed High Limit [RPM]* or *4-14 Motor Speed High Limit [Hz]*, enter the application requirements.
9. For *4-11 Motor Speed Low Limit [RPM]* or *4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]*, enter the application requirements.
10. Set *4-10 Motor Speed Direction* to Clockwise, Counterclockwise or Both directions.
11. In *1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)*, select Reduced Auto Tune or Full Auto Tune and follow on-screen instructions. See *4.4 Auto Tune*

This concludes the quick set-up procedure. Press [Status] to return to the operational display.

4.4 Auto Tune

Auto tune is a test procedure that measures the electrical characteristics of the motor to optimize compatibility between the drive and the motor.

- The drive builds a mathematical model of the motor for regulating output motor current. The procedure also tests the input phase balance of electrical power. It compares the motor characteristics with the data entered in parameters P-0#.
- It does not cause the motor to run or harm to the motor

- Some motors may be unable to run the complete version of the test. In that case, select *Reduced Auto Tune*
- If an output filter is connected to the motor, select *Reduced Auto Tune*.
- If warnings or alarms occur, see *7 Warnings and Alarm*

3. Note any acceleration problems.
4. Press [OFF].
5. Note any deceleration problems.

If acceleration problems were encountered

- If warnings or alarms occur, see *7 Warnings and Alarm*
- Check that motor data is entered correctly
- Increase the ramp time in *F-07 Accel Time 1*
- Increase current limit in *F-43 Current Limit*
- Increase torque limit in *F-40 Torque Limiter (Driving)*

If deceleration problems were encountered

- If warnings or alarms occur, see *7 Warnings and Alarm*
- Check that motor data is entered correctly
- Increase the ramp time in *F-08 Decel Time 1*
- Enable overvoltage control in *B-17 Over-voltage Control*

See *7.4 Warning and Alarm Definitions* for resetting the drive after a trip.

NOTE

4.1 Pre-start through 4.6 Local Control Test in this chapter conclude the procedures for applying power to the drive, basic programming, set-up, and functional testing.

4.7 System Start-up

The procedure in this section requires user-wiring and application programming to be completed. The following procedure is recommended after application set-up by the user is completed.

CAUTION

MOTOR START!

Ensure that the motor, system, and any attached equipment is ready for start. It is the responsibility of the user to ensure safe operation under any operational condition. Failure to ensure that the motor, system, and any attached equipment is ready for start could result in personal injury or equipment damage.

1. Press [Hand].
2. Accelerate the drive by pressing [▲] to full speed. Moving the cursor left of the decimal point provides quicker input changes.

4.5 Check Motor Rotation

Prior to running the adjustable frequency drive, check the motor rotation.

1. Press [Hand].
2. Press [►] for positive speed reference.
3. Check that the speed displayed is positive.

When *H-48 Clockwise Direction* is set to [0]* Normal (default clockwise):

- 4a. Verify that the motor turns clockwise.
- 5a. Verify that the Keypad direction arrow is clockwise.

When *H-48 Clockwise Direction* is set to [1] Inverse (counterclockwise):

- 4b. Verify that the motor turns counterclockwise.
- 5b. Verify that the Keypad direction arrow is counterclockwise.

4.6 Local Control Test

CAUTION

MOTOR START!

Ensure that the motor, system, and any attached equipment is ready for start. It is the responsibility of the user to ensure safe operation under any operational condition. Failure to ensure that the motor, system, and any attached equipment is ready for start could result in personal injury or equipment damage.

NOTE

The Hand key on the Keypad provides a local start command to the drive. The OFF key provides the stop function.

When operating in local mode, the up and down arrows on the Keypad increase and decrease the speed output of the drive. The left and right arrow keys move the display cursor in the numeric display.



1. Press [Auto].
2. Ensure that external control functions are properly wired to the drive and all programming completed.
3. Apply an external run command.
4. Adjust the speed reference throughout the speed range.
5. Remove the external run command.
6. Note any problems.

If warnings or alarms occur, see *7 Warnings and Alarm*.

5 User Interface

5.1 Local Control Panel Keypad

The Keypad is the combined display and keys on the front of the unit. The Keypad is the user interface to the adjustable frequency drive.

The Keypad has several user functions.

- Start, stop, and control speed when in local control
- Display operational data, status, warnings and cautions
- Programming adjustable frequency drive functions
- Manually reset the adjustable frequency drive after a fault when auto-reset is inactive

NOTE

The display contrast can be adjusted by pressing [STATUS] and the up/down key.

5.1.1 Keypad Layout

The Keypad is divided into four functional groups (see *Illustration 5.1*).

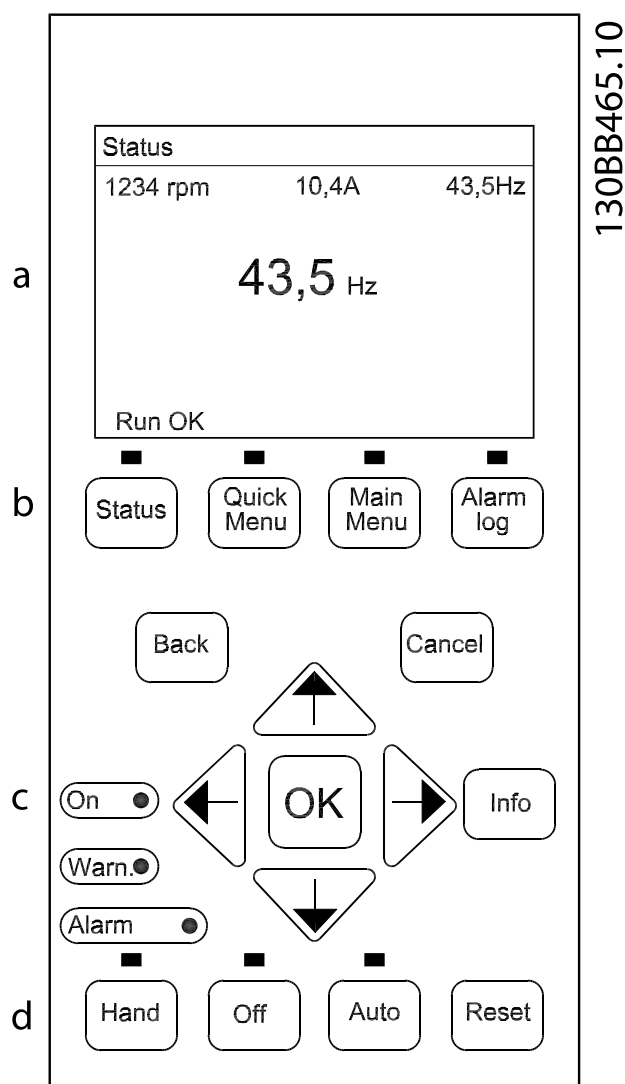


Illustration 5.1 Keypad

- Display area.
- Display menu keys for changing the display to show status options, programming, or error message history.
- Navigation keys for programming functions, moving the display cursor, and speed control in local operation. Also included are the status indicator lights.
- Operational mode keys and reset.



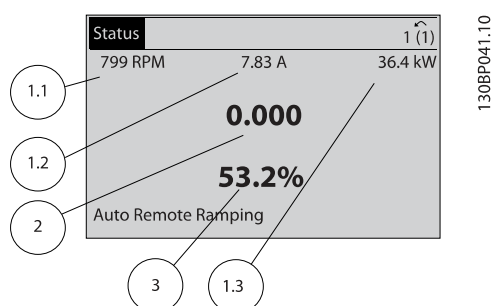
5.1.2 Setting Keypad Display Values

The display area is activated when the adjustable frequency drive receives power from AC line voltage, a DC bus terminal, or an external 24 V supply.

The information displayed on the Keypad can be customized for user application.

- Each display readout has a parameter associated with it.
- Options are selected in main menu *K-2#*
- The adjustable frequency drive status at the bottom line of the display is generated automatically and is not selectable.

Display	Parameter number	Default setting
1.1	K-20	Speed [RPM]
1.2	K-21	Motor Current
1.3	K-22	Power [kW] [HP]
2 2.7	K-23	Frequency
3	K-24	Reference [%]



5.1.3 Display Menu Keys

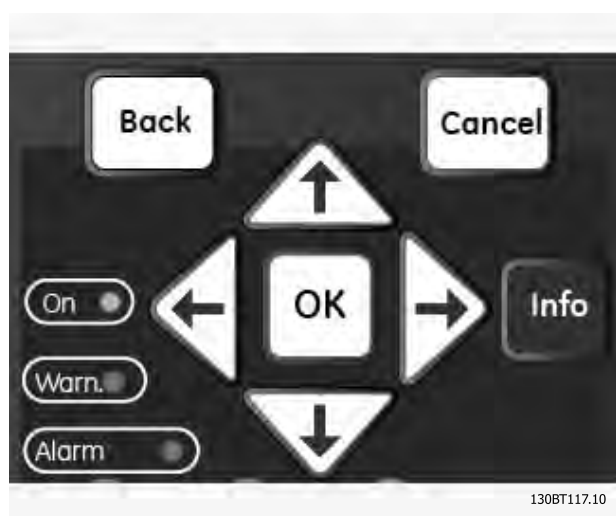
Menu keys are used for menu access for parameter set-up, toggling through status display modes during normal operation, and viewing fault log data.



Key	Function
Status	Press to show operational information. • Press repeatedly to scroll through each status display. • Press and hold [Status] plus [▲] or [▼] to adjust the display brightness • The symbol in the upper right corner of the display shows the direction of motor rotation and which set-up is active. This is not programmable.
Quick Menu	Allows access to programming parameters for initial set-up instructions and many detailed application instructions. • Press to access <i>Quick Start</i> for sequenced instructions to program the basic frequency controller set up • Press to access <i>Trending</i> for realtime logging on the keypad display. • Press to access <i>Parameter Data Check</i> for changes in the parameter data set. • Follow the sequence of parameters as presented for the function set-up
Main Menu	Allows access to all programming parameters. • Press twice to access top level index. • Press once to return to the last location accessed. • Press and hold to enter a parameter number for direct access to that parameter.
Alarm Log	Displays a list of current warnings, the last 10 alarms, and the maintenance log. • For details about the adjustable frequency drive before it entered the alarm mode, select the alarm number using the navigation keys and press [OK].

5.1.4 Navigation Keys

Navigation keys are used for programming functions and moving the display cursor. The navigation keys also provide speed control in local (hand) operation. Three drive status indicator lights are also located in this area.



Key	Function
Back	Reverts to the previous step or list in the menu structure.
Cancel	Cancels the last change or command as long as the display mode has not changed.
Info	Press for a definition of the function being displayed.
Navigation Keys	Use the four navigation arrows to move between items in the menu.
OK	Use to access parameter groups or to enable a choice.

Light	Indicator	Function
Green	ON	The ON light activates when the drive receives power from AC line voltage, a DC bus terminal, or an external 24V supply.
Yellow	WARN	When warning conditions are met, the yellow WARN light comes on and text appears in the display area identifying the problem.
Red	ALARM	A fault condition causes the red alarm light to flash and an alarm text is displayed.

5.1.5 Operation Keys

Operation keys are found at the bottom of the Keypad.



Key	Function
Hand	Press to start the drive in local control. - Use the navigation keys to control drive speed - An external stop signal by control input or serial communication overrides the local hand
Off	Stops the motor but does not remove power to the drive.
Auto	Puts the system in remote operational mode. - Responds to an external start command by control terminals or serial communication - Speed reference is from an external source
Reset	Resets the drive manually after a fault has been cleared.

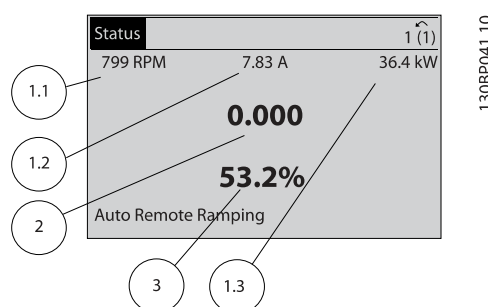
5.1.6 Setting Keypad Display Values

The display area is activated when the adjustable frequency drive receives power from AC line voltage, a DC bus terminal, or an external 24 V supply.

The information displayed on the Keypad can be customized for user application.

- Each display readout has a parameter associated with it.
- Options are selected in main menu *K-2#*
- The adjustable frequency drive status at the bottom line of the display is generated automatically and is not selectable.

Display	Parameter number	Default setting
1.1	K-20	Speed [RPM]
1.2	K-21	Motor Current
1.3	K-22	Power [kW] [HP]
2 2.7	K-23	Frequency
3	K-24	Reference [%]





5.2 Backup and Copying Parameter Settings

Programming data is stored internally in the drive.

- The data can be uploaded into the Keypad memory as a storage backup
- Once stored in the Keypad, the data can be downloaded back into the drive
- Data can also be downloaded into other adjustable frequency drives by connecting the Keypad into those units and downloading the stored settings. (This is a quick way to program multiple units with the same settings.)
- Initialization of the drive to restore factory default settings does not change data stored in the Keypad memory

WARNING

UNINTENDED START!

When the drive is connected to AC line power, the motor may start at any time. The drive, motor, and any driven equipment must be in operational readiness. Failure to comply could result in death, serious injury, equipment or property damage.

5.2.1 Uploading Data to the Keypad

1. Press [OFF] to stop the motor before uploading or downloading data.
2. Go to *K-50 Keypad Copy*.
3. Press [OK].
4. Select *All* to Keypad.
5. Press [OK]. A progress bar shows the uploading progress.
6. Press [Hand] or [Auto] to return to normal operation.

5.2.2 Downloading Data from the Keypad

1. Press [OFF] to stop the motor before uploading or downloading data.
2. Go to *K-50 Keypad Copy*.
3. Press [OK].
4. Select *All from Keypad*.
5. Press [OK]. A progress bar shows the downloading process.
6. Press [Hand] or [Auto] to return to normal operation.

5.3 Restoring Default Settings

CAUTION

Initialization restores the unit to factory default settings. Any programming, motor data, localization, and monitoring records will be lost. Uploading data to the Keypad provides a backup prior to initialization.

Restoring the drive parameter settings back to default values is done by initialization of the adjustable frequency drive. Initialization can be through *H-03 Restore Factory Settings* or manually.

- Initialization using *H-03 Restore Factory Settings* does not change drive data such as operating hours, serial communication selections, personal menu settings, fault log, alarm log, and other monitoring functions
- Using *H-03 Restore Factory Settings* is generally recommended.
- Manual initialization erases all motor, programming, localization, and monitoring data and restores factory default settings.

5.3.1 Recommended Initialization

1. Press [Main Menu] twice to access parameters.
2. Scroll to *H-03 Restore Factory Settings*.
3. Press [OK].
4. Scroll to [2] *Restore Factory Settings*.
5. Press [OK].
6. Remove power to the unit and wait for the display to turn off.
7. Apply power to the unit.

Default parameter settings are restored during start-up. This may take slightly longer than normal.

8. Alarm 80 is displayed.
9. Press [Reset] to return to operation mode.

5.3.2 Manual Initialization

1. Remove power to the unit and wait for the display to turn off.
2. Press and hold [Status], [Main Menu], and [OK] at the same time and apply power to the unit.

Factory default parameter settings are restored during startup. This may take slightly longer than normal.

User Interface**AF-650 GP Quick Guide**

Manual initialization does not reset the following drive information

- *ID-00 Operating Hours*
- *ID-03 Power Up's*
- *ID-04 Over Temp's*
- *ID-05 Over Volt's*



Parameter Menu Structure

AF-650 GP Quick Guide

Main Menu Structure		Parameter Menu Structure	
6.1.1	K-0# Keypad Set-up	F-11 Motor External Fan	E-24 Function Relay
	K-0# Keypad Basic Set.	F-12 Motor Thermistor Input	E-26 On Delay, Relay
	K-01 Language	F-18 Motor Speed Low Limit [RPM]	E-27 Off Delay, Relay
	K-02 Motor Speed Unit	F-16 Motor Speed Low Limit [Hz]	E-3# X46 Digital Inputs
	K-03 Regional Settings	F-17 Motor Speed High Limit [RPM]	Terminal X46/1 Digital Input
	K-04 Operating State at Power-up	F-15 Motor Speed High Limit [Hz]	Terminal X46/3 Digital Input
	K-09 Performance Monitor	F-2# Fundamental 2	Terminal X46/5 Digital Input
	K-1# Keypad Set-up Ops	F-24 Holding Time	Terminal X46/7 Digital Input
	K-10 Active Set-up	F-25 Start Function	Terminal X46/9 Digital Input
	K-11 Edit Set-up	F-22 Start Speed [RPM]	Terminal X46/11 Digital Input
	K-12 This Set-up Linked to	F-23 Start Speed [Hz]	I/O Mode / Add On I/O
	K-13 Readout: Linked Set-ups	F-29 Start Current	Terminal 27 Mode
	K-14 Readout: Edit Set-ups / Channel	F-26 Motor Noise (Carrier Freq)	Terminal 29 Mode
	K-2# Keypad Display	F-27 Motor Tone Random	Terminal X30/2 Digital Input
	K-20 Display Line 1:1 Small	F-28 Dead Time Compensation	Terminal X30/3 Digital Input
	K-21 Display Line 1:2 Small	F-3# Fundamental 3	Terminal X30/4 Digital Input
	K-22 Display Line 1:3 Small	F-37 Adv. Switching Pattern	Term X30/6 Digi Out (OPCGPIO)
	K-23 Display Line 2 Large	F-38 Overmodulation	Pulse Input
	K-24 Display Line 3 Large	F-4# Fundamental 4	Term. 29 Low Frequency
	K-25 Quick Start	F-40 Torque Limiter (Driving)	Term. 29 High Frequency
	K-3# Keypad Custom Readout	F-41 Torque Limiter (Braking)	E-61 Term. 29 Low Ref./Feedb. Value
	K-30 Unit for Custom Readout	F-43 Current Limit	E-62 Term. 29 High Ref./Feedb. Value
	K-31 Min Value of Custom Readout	F-5# Extended References	E-63 Term. 29 High Ref./Feedb. Value
	K-32 Max Value of Custom Readout	F-50 Reference Range	E-64 Pulse Filter Time Constant #29
	K-37 Display Text 1	F-51 Reference/Feedback Unit	E-65 Term. 33 Low Frequency
	K-38 Display Text 2	F-52 Minimum Reference	E-66 Term. 33 High Frequency
	K-39 Display Text 3	F-53 Maximum Reference	E-67 Term. 33 Low Ref./Feedb. Value
	K-4# Keypad Buttons	F-54 Reference Function	E-68 Term. 33 High Ref./Feedb. Value
	K-40 [Hand] Button on Keypad	F-6# References	E-69 Pulse Filter Time Constant #33
	K-41 [Off] Button on Keypad	F-62 Catch up/slow-down value	Pulse Output
	K-42 [Auto] Button on Keypad	F-64 Preset Relative Reference	Terminal 27 Pulse Output Variable
	K-43 [Reset] Button on Keypad	F-68 Relative Scaling Reference Resource	Pulse Output Max Freq #27
	K-44 [Off/Reset] Key on Keypad	F-9# Digital Potentiometer	Terminal 29 Pulse Output Variable
	K-5# Copy/Save	F-90 Step Size	Pulse Output Max Freq #29
	K-50 Keypad Copy	F-91 Accel/Decel Time	Terminal X30/6 Pulse Output Variable
	K-51 Set-up Copy	F-92 Power Restore	Pulse Output Max Freq #X30/6
	K-6# Password Protect.	F-93 Maximum Limit	24V Encoder Input
	K-60 Main Menu Password	F-94 Minimum Limit	Term 32/33 Pulses Per Revolution
	K-61 Access to Main Menu w/o Password	E-# Digital In/Out	Term 32/33 Encoder Direction
	K-65 Quick Menu Password	E-0# Digital Inputs	Bus Controlled
	K-66 Access to Quick Menu w/o Password	E-00 Digital I/O Mode	Digital & Relay Bus Control
	K-67 Bus Password Access	E-01 Terminal 18 Digital Input	Pulse Out #27 Bus Control
	Parameter Data Set	E-02 Terminal 19 Digital Input	Pulse Out #27 Timeout Preset
	F-# Fundamental Params	E-03 Terminal 27 Digital Input	Pulse Out #29 Bus Control
	F-0# Fundamental 0	E-04 Terminal 29 Digital Input	Pulse Out #29 Timeout Preset
	F-05 Motor Rated Voltage	E-05 Terminal 32 Digital Input	Pulse Out #X30/6 Bus Control
	F-04 Base Frequency	E-06 Terminal 33 Digital Input	Pulse Out #X30/6 Timeout Preset
	F-09 Torque Boost	E-07 Terminal 37 Safe Stop	Freq Ctrl Functions
	F-02 Operation Method	E-1# Additional Accel Decel Ramps	Freq Ctrl Functions
	F-01 Operation Setting 1	E-10 Accel Time 2	Multi-step Functions 1 - 8
	F-07 Accel Time 1	E-11 Decel Time 2	Jump Speed From [RPM]
	F-08 Decel Time 1	E-12 Accel Time 3	Jump Speed From [Hz]
	F-03 Max Output Frequency 1	E-13 Decel Time 3	Jump Frequency To [RPM]
	F-1# Fundamental 1	E-14 Accel Time 4	Jump Speed To [Hz]
	F-10 Electronic Overload	E-15 Decel Time 4	Jog Setup
		E-2# Digital Output	Jog Speed [Hz]
		E-20 Terminal 27 Digital Output	Jog Speed [RPM]
		E-21 Terminal 29 Digital Output	Jog Accel/Decel Time

Parameter Menu Structure

AF-650 GP Quick Guide

AN-31 Terminal X30/11 High Voltage	SP-43 Motor Cos Phi	O-10 Control Word Profile	DN-31 Store Data Values	EN-20 Control Instance
AN-34 Term. X30/11 Low Ref./Feedb. Value	SP-5# Environment	O-13 Configurable Status Word STW	DN-32 Devicenet Revision	EN-21 Process Data Config Write
AN-35 Term. X30/11 High Ref./Feedb. Value	SP-50 RFI Filter	O-14 Configurable Control Word CTW	DN-33 Store Always	EN-22 Process Data Config Read
AN-4# Analog Input X30/12	SP-51 DC Link Compensation	O-3# Drive Port Settings	DN-34 Devicenet Product Code	EN-28 Store Data Values
AN-40 Terminal X30/12 Low Voltage	SP-52 Fan Operation	O-30 Protocol	DN-39 Devicenet F Parameters	EN-29 Store Always
AN-41 Terminal X30/12 High Voltage	SP-53 Fan Monitor	O-31 Address	DN-5# Devicenet Proc Data	EN-3# EtherNet/IP
AN-44 Term. X30/12 Low Ref./Feedb. Value	SP-55 Output Filter	O-32 Drive Port Baud Rate	PB-# Profibus	EN-30 Warning Parameter
AN-45 Term. X30/12 High Ref./Feedb. Value	SP-56 Capacitance Output Filter	O-33 Drive port parity	PB-00 Setpoint	EN-31 Net Reference
AN-5# Analog Output 42	SP-57 Inductance Output Filter	O-34 Estimated cycle time	PB-07 Actual Value	EN-32 Net Control
AN-50 Terminal 42 Output	SP-59 Actual Number of Inverter Units	O-36 Minimum Response Delay	PB-15 PCD Write Configuration	EN-33 CIP Revision
AN-51 Terminal 42 Output Min Scale	SP-6# Automatic Derate	O-37 Max Inter-Char Delay	PB-16 PCD Read Configuration	EN-34 CIP Product Code
AN-52 Terminal 42 Output Max Scale	SP-63 Option Supplied by External 24VDC	O-4# Drive MC Port Set.	PB-18 Node Address	EN-35 EDS Parameter
AN-53 Terminal 42 Output Bus Control	SP-7# Add ACC/DEC settings	O-40 Telegram Selection	PB-22 Telegram	EN-37 COS Inhibit Timer
AN-54 Terminal 42 Output Timeout Preset	SP-71 Accel Time 1 S-ramp Ratio at Accel.	O-41 Parameters for Signals	PB-23 Parameters for Signals	EN-38 COS Filter
AN-6# Analog Output X30/8	SP-72 Accel Time 1 S-ramp Ratio at Decel.	O-42 PCD Write Configuration	PB-27 Parameter Edit	EN-4# Modbus TCP
AN-60 Terminal X30/8 Output	SP-73 Decel Time 1 S-ramp Ratio at Accel.	O-43 PCD Read Configuration	PB-44 Fault Message Counter	EN-40 Status Parameter
AN-61 Terminal X30/8 Min. Scale	SP-74 Decel Time 1 S-ramp Ratio at Decel.	O-5# Digital / Bus	PB-45 Fault Code	EN-41 Slave Message Count
AN-62 Terminal X30/8 Max. Scale	SP-76 Accel/Decel Time 2 Type	O-50 Coasting Select	PB-47 Fault Number	EN-42 Slave Exception Message Count
AN-63 Terminal X30/8 Bus Control	SP-79 Accel Time 2 S-ramp Ratio at Accel.	O-51 Quick Stop Select	PB-52 Fault Situation Counter	EN-8# Other Ethernet Services
AN-7# Analog Output X45/1	SP-80 Accel Time 2 S-ramp Ratio at Decel.	O-52 DC Brake Select	PB-53 Profibus Warning Word	EN-80 FTP Server
AN-70 Terminal X45/1 Output	SP-81 Decel Time 2 S-ramp Ratio at Accel.	O-53 Start Select	PB-63 Actual Baud Rate	EN-81 HTTP Server
AN-71 Terminal X45/1 Min. Scale	SP-82 Decel Time 2 S-ramp Ratio at Decel.	O-54 Reversing Select	PB-64 Device Identification	EN-82 SMTP Service
AN-72 Terminal X45/1 Max. Scale	SP-84 Accel/Decel Ramp 3 Type	O-55 Set-up Select	PB-65 Profile Number	EN-89 Transparent Socket Channel Port
AN-73 Terminal X45/1 Bus Control	SP-87 Accel Time 3 S-ramp Ratio at Accel.	O-56 Preset Reference Select	PB-67 Control Word 1	EN-9# Advanced Ethernet Services
AN-74 Terminal X45/1 Output Timeout Preset	SP-88 Accel Time 3 S-ramp Ratio at Decel.	O-57 Profidrive OFF2 Select	PB-68 Status Word 1	EN-90 Cable Diagnostic
AN-8# Analog Output X45/3	SP-89 Decel Time 3 S-ramp Ratio at Accel.	O-58 Profidrive OFF3 Select	PB-71 Profibus Save Data Values	EN-91 MDI-X
AN-80 Terminal X45/3 Output	SP-90 Decel Time 3 S-ramp Ratio at Decel.	O-8# Drive Port Diagnostics	PB-72 ProfibusDriveReset	EN-92 IGMP Snooping
AN-81 Terminal X45/3 Min. Scale	SP-92 Accel/Decel Ramp 4 Type	O-80 Bus Error Count	PB-80 Defined Parameters (1)	EN-93 Cable Error Length
AN-82 Terminal X45/3 Max. Scale	SP-95 Accel Time 4 S-ramp Ratio at Accel.	O-82 Slave Messages Rcvd	PB-81 Defined Parameters (2)	EN-94 Broadcast Storm Protection
AN-83 Terminal X45/3 Bus Control	SP-97 Decel Time 4 S-ramp Ratio at Decel.	O-83 Slave Error Count	PB-82 Defined Parameters (3)	EN-95 Broadcast Storm Filter
AN-84 Terminal X45/3 Output Timeout Preset	SP-98 Decel Time 4 S-ramp Ratio at Decel.	O-9# Bus Jog / Feedback	PB-83 Defined Parameters (4)	EN-96 Port Mirroring
SP-# Special Functions	SP-99 Accel Time 4 S-ramp Ratio at Accel.	O-90 Bus Jog 1 Speed	PB-84 Defined Parameters (5)	EN-98 Interface Counters
SP-0# Fault Settings	SP-99 Decel Time 4 S-ramp Ratio at Decel.	O-91 Bus Jog 2 Speed	PB-90 Changed Parameters (1)	EN-99 Media Counters
SP-1# Line On/Off	SP-99 Start	DN-# Devicenet serial communication bus	PB-91 Changed Parameters (2)	EC-# Feedback Option
SP-10 Line failure	SP-99 End	DN-0# Common Settings	PB-92 Changed Parameters (3)	EC-1# Inc. Enc. Interface
SP-11 Line Voltage at Input Fault	SP-99 End	DN-00 Devicenet Protocol	PB-93 Changed parameters (4)	EC-11 Resolution (PPR)
SP-12 Function at Line Imbalance	SP-99 Start	DN-01 Baud Rate Select	PB-94 Changed parameters (5)	EC-2# Abs. Enc. Interface
SP-13 Line Failure Step Factor	SP-99 End	DN-02 MAC ID	PB-99 Profibus Revision Counter	EC-20 Protocol Selection
SP-2# Reset Functions	SP-99 Start	DN-05 Readout Transmit Error Counter	EN-# Ethernet IP	EC-21 Resolution (Positions/Rev)
SP-23 Typecode Setting	SP-99 End	DN-06 Readout Receive Error Counter	EN-0# IP Settings	EC-24 SSI Data Length
SP-24 Trip Delay at Current Limit	SP-99 Start	DN-1# Devicenet	EN-00 IP Address Assignment	EC-25 Clock Rate
SP-25 Trip Delay at Torque Limit	SP-99 End	DN-10 Process Data Type Selection	EN-01 IP Address	EC-26 SSI Data Format
SP-26 Trip Delay at Drive Fault	SP-99 Start	DN-11 Process Data Config Write	EN-02 Subnet Mask	EC-34 HIPERFACE Baud rate
SP-28 Production Settings	SP-99 End	DN-12 Process Data Config Read	EN-03 Default Gateway	EC-6# Monitoring and App.
SP-29 Service Code	SP-99 Start	DN-13 Warning Parameter	EN-04 DHCP Server	EC-60 Feedback Direction
SP-3# Current Limit Ctrl.	SP-99 End	DN-14 Net Reference	EN-05 Lease Expires	EC-61 Feedback Signal Monitoring
SP-30 Current Limit Ctrl., Proportional Gain	O-# Options / Comms	DN-15 Net Control	EN-06 Name Servers	RS-# Resolver Interface
SP-31 Current Limit Ctrl., Integration Time	O-0# General Settings	DN-18 internal_process_data_config_write	EN-07 Domain Name	RS-50 Poles
SP-32 Current Lim Ctrl, Filter Time	O-01 Control Site	DN-19 internal_process_data_config_read	EN-08 Host Name	RS-51 Input Voltage
SP-35 Stall Protection	O-02 Control Word Source	DN-2# COS Filters	EN-09 Physical Address	RS-52 Input Frequency
SP-4# Energy Savings	O-03 Control Word Timeout Time	DN-20 COS Filter 1	EN-1# Ethernet Link Parameters	RS-53 Transformation Ratio
SP-40 VT Level	O-04 Control Word Timeout Function	DN-21 COS Filter 2	EN-10 Link Status	RS-59 Resolver Interface
SP-41 Energy Savings Min. Magnetization	O-05 End-of-Timeout Function	DN-22 COS Filter 3	EN-11 Link Duration	Parameter Data Check
SP-42 Energy Savings Min. Frequency	O-06 Reset Control Word Timeout	DN-23 COS Filter 4	EN-12 Auto Negotiation	Last 10 Changes
	O-07 Diagnosis Trigger	DN-3# Parameter Access	EN-13 Link Speed	Since Factory Setting
	O-08 Readout Filtering	DN-30 Array Index	EN-14 Link Duplex	Drive Information
	O-1# Control Settings		EN-2# Process Data	ID-0# Operating Data
				ID-00 Operating Hours



Parameter Menu Structure

AF-650 GP Quick Guide

DR-1# Motor Status	DR-86	Drive Port REF 1	PI-## PID Controls	SF-09	Wobble Random Function	
	DR-10	Power [kW]		PI-0# Speed PID Control	SF-10	Wobble Ratio
	DR-11	Power [hp]		PI-00 Speed PID Feedback Source	SF-11	Wobble Random Ratio Max
	DR-12	Motor Voltage		PI-03 Speed PID Integral Time	SF-12	Wobble Random Ratio Min.
	DR-13	Frequency		PI-04 Speed PID Differentiation Time	SF-19	Wobble Delta Freq. Scaled
	DR-14	Motor Current		PI-05 Speed PID Diff. Gain Limit	SF-2#	Adv. Start Adjust
	DR-15	Frequency [%]		PI-06 Speed PID Low-pass Filter Time	SF-20	High Starting Torque Time [s]
	DR-16	Torque [Nm]		PI-07 Speed PID Feedback Gear Ratio	SF-21	High Starting Torque Current [%]
	DR-17	Speed [RPM]		PI-08 Speed PID Feed Forward Factor	SF-22	Locked Rotor Protection
	DR-18	Motor Thermal		PI-02 Speed PID Proportional Gain	SF-23	Locked Rotor Detection Time [s]
DR-19 KTY sensor temperature	Adv Param Data Set					
	LC-## Logic Controller		PI-1# Torque PI Ctrl.			
	LC-0# LC Settings		Torque PI Proportional Gain			
	LC-01 Start Event		Torque PI Integration Time			
	LC-02 Stop Event		Process PID Feedback			
	LC-03 Reset Logic Controller		Process CL Feedback 1 Resource			
	LC-1# Comparators		Process CL Feedback 2 Resource			
	LC-10 Comparator Operand		Process PID Control			
	LC-11 Comparator Operator		Process PID Anti Windup			
	LC-12 Comparator Value		Process PID Start Speed			
DR-3# Drive Status	LC-2# Timers		Process PID Proportional Gain			
	LC-20 Logic Controller Timer		Process PID Integral Time			
	LC-4# Logic Rules		Process PID Differentiation Time			
	LC-40 Logic Rule Boolean 1		Process PID Diff. Gain Limit			
	LC-41 Logic Rule Boolean 1		Process PID Diff. Gain Limit			
	LC-42 Logic Rule Boolean 2		Process PID Feed Forward Factor			
	LC-43 Logic Rule Operator 2		On Reference Bandwidth			
	LC-44 Logic Rule Boolean 3		Adv. Process PID I			
	LC-5# States		Process PID I-part Reset			
	LC-51 Logic Controller Event		Process PID Output Neg. Clamp			
DR-5# Ref. & Feedb.	LC-52 Logic Controller Action		Process PID Output Pos. Clamp			
	B-## Braking Functions		Process PID Gain Scale at Min. Ref.			
	B-0# DC Brake		Process PID Gain Scale at Max. Ref.			
	B-00 DC Hold Current		Process PID Feed Fwd Resource			
	B-01 DC Brake Current		Process PID Feed Fwd Normal/ Inv. Ctrl.			
	B-02 DC Braking Time		Ctrl.			
	B-03 DC Brake Cut-in Speed [RPM]		Process PID Output Normal/ Inv. Ctrl.			
	B-04 DC Brake Cut-in Speed [Hz]		PI-5# Adv. Process PID II			
	B-05 Maximum Reference		PI-50 Process PID Extended PID			
	B-1# Brake Energy Funct.		PI-51 Process PID Feed Fwd Gain			
DR-6# Inputs & Outputs	B-10 Brake Function		PI-52 Process PID Feed Fwd Ramp-up			
	B-12 Braking energy (kW)		PI-53 Process PID Feed Fwd Ramp-down			
	B-13 Braking Thermal Overload		PI-56 Process PID Ref. Filter Time			
	B-15 Brake Check		PI-57 Process PID Fb. Filter Time			
	B-16 AC brake Max. Current		PI-6# PID Readouts			
	B-17 Over-voltage Control		PI-60 Process PID Error			
	B-18 Brake Check Condition		PI-61 Process PID Output			
	B-19 Over-voltage Gain		PI-62 Process PID Clamped Output			
	B-11 Brake Resistor (ohm)		PI-63 Process PID Gain Scaled Output			
	B-2# Mechanical Brake		SF-## Special Features			
DR-7# Analog In X30/11	B-20 Release Brake Current		SF-0# Wobbler			
	B-21 Activate Brake Speed [RPM]		SF-00 Wobble Mode			
	B-22 Activate Brake Speed [Hz]		SF-01 Wobble Delta Frequency [Hz]			
	B-23 Activate Brake Delay		SF-02 Wobble Delta Frequency [%]			
	B-24 Stop Delay		SF-03 Wobble Delta Freq. Scaling Resource			
	B-25 Brake Release Time		SF-04 Wobble Jump Frequency [Hz]			
	B-26 Torque Ref		SF-05 Wobble Jump Frequency [%]			
	B-27 Torque Ramp Time		SF-06 Wobble Jump Time			
	B-28 Gain Boost Factor		SF-07 Wobble Sequence Time			
	B-28 Gain Boost Factor		SF-08 Wobble Up/Down Time			
DR-8# Serial communication bus & Drive Port						
	DR-80 Serial communication bus CTW 1					
	DR-82 Serial communication bus REF 1					
	DR-84 Comm. Option STW					
	DR-85 Drive Port CTW 1					
DR-9# Parameter Info						
	ID-92 Defined Parameters					
	ID-93 Modified Parameters					
	ID-98 Drive Identification					
	ID-99 Parameter Metadata					
DR-0# General Status						
	DR-00 Control Word					
	DR-01 Reference [Unit]					
	DR-02 Reference %					
	DR-03 Status Word					
	DR-05 Main Actual Value [%]					
	DR-09 Custom Readout					

6.2 Remote Programming with DCT-10 Set-up Software

GE has a software program available for developing, storing, and transferring drive programming. The DCT-10 allows the user to connect a PC to the drive and perform live programming rather than using the Keypad.

Additionally, all drive programming can be done offline and simply downloaded to the drive. Or the entire drive profile can be loaded onto the PC for backup storage or analysis.

6

The USB connector or RS-485 terminal are available for connecting to the drive.

For more details, please go to www.geelectrical.com/drives.



7 Warnings and Alarm

7.1 System Monitoring

The drive monitors the condition of its input power, output, and motor factors as well as other system performance indicators. A warning or alarm may not necessarily indicate a problem internal to the drive itself. In many cases, it indicates failure conditions from input voltage, motor load or temperature, external signals, or other areas monitored by the adjustable frequency drive's internal logic. Be sure to investigate those areas exterior to the drive as indicated in the alarm or warning.

7.2 Warning and Alarm Types

Warnings

A warning is issued when an alarm condition is impending or when an abnormal operating condition is present and may result in the drive issuing an alarm. A warning clears by itself when the abnormal condition is removed.

Alarms

Trip

An alarm is issued when the drive is tripped, that is, the drive suspends operation to prevent drive or system damage. The motor will coast to a stop. The drive logic will continue to operate and monitor the drive status. After the fault condition is remedied, the drive can be reset. It will then be ready to start operation again.

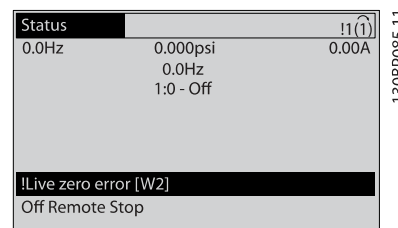
A trip can be reset in any of 4 ways:

- Press [RESET] on the Keypad
- Digital reset input command
- Serial communication reset input command
- Auto reset

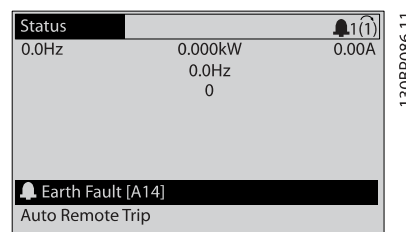
Trip lock

An alarm that causes the drive to trip-lock requires that input power be cycled. The motor will coast to a stop. The drive logic will continue to operate and monitor the drive status. Remove input power to the drive and correct the cause of the fault, then restore power. This action puts the drive into a trip condition as described above and may be reset in any of those four ways.

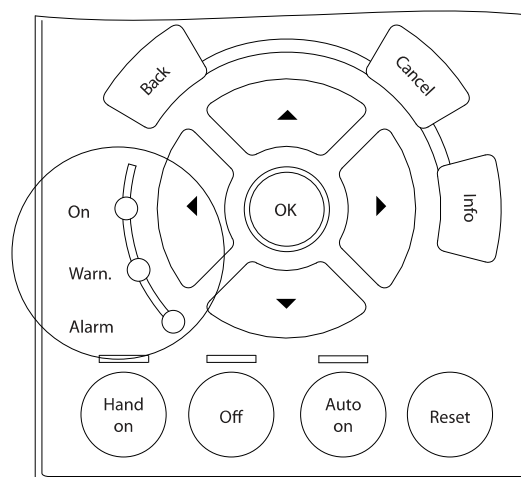
7.3 Warning and Alarm Displays



An alarm or trip lock alarm will flash on display along with the alarm number.



In addition to the text and alarm code on the drive display, there are three status indicator lights.



	Warn. LED	Alarm LED
Warning	ON	OFF
Alarm	OFF	ON (Flashing)
Trip Lock	ON	ON (Flashing)



Warnings and Alarm

AF-650 GP Quick Guide

7.4 Warning and Alarm Definitions

Table 7.1 defines whether a warning is issued prior to an alarm, and whether the alarm trips the unit or trip locks the unit.

#	Description	Warning	Alarm/Trip	Alarm/Trip Lock	Parameter Reference
1	10 Volts low	X			
2	Live zero error	(X)	(X)		6-01 Live Zero Timeout Function
3	No motor	(X)			1-80 Function at Stop
4	Line phase loss	(X)	(X)	(X)	14-12 Function at Mains Imbalance
5	DC link voltage high	X			
6	DC link voltage low	X			
7	DC over-voltage	X	X		
8	DC undervoltage	X	X		
9	Inverter overloaded	X	X		
10	Motor Electronic OL overtemperature	(X)	(X)		1-90 Motor Thermal Protection
11	Motor thermistor over temperature	(X)	(X)		1-90 Motor Thermal Protection
12	Torque limit	X	X		4-16 Torque Limit Motor Mode 4-17 Torque Limit Generator Mode
13	Overcurrent	X	X	X	
14	Ground Fault	X	X	X	
15	Hardware mismatch		X	X	
16	Short Circuit		X	X	
17	Control word timeout	(X)	(X)		8-04 Control Word Timeout Function
20	Temp. Input Error				
21	Param Error				
22	Hoist Mech. Brake	(X)	(X)		Parameter group B-2#
23	Internal Fans	X			
24	External Fans	X			
25	Brake resistor short-circuited	X			
26	Brake resistor power limit	(X)	(X)		2-13 Brake Power Monitoring
27	Brake chopper short-circuited	X	X		
28	Brake check	(X)	(X)		2-15 Brake Check
29	Heatsink temp	X	X	X	
30	Motor phase U missing	(X)	(X)	(X)	H-78 Missing Motor Phase Function
31	Motor phase V missing	(X)	(X)	(X)	H-78 Missing Motor Phase Function
32	Motor phase W missing	(X)	(X)	(X)	H-78 Missing Motor Phase Function
33	Soft-charge fault		X	X	
34	Network communication fault	X	X		
35	Option Fault				
36	Line failure	X	X		
37	Phase imbalance		X		
38	Internal Fault		X	X	
39	Heatsink sensor		X	X	



Warnings and Alarm

AF-650 GP Quick Guide

#	Description	Warning	Alarm/Trip	Alarm/Trip Lock	Parameter Reference
40	Overload of Digital Output Terminal 27	(X)			5-00 Digital I/O Mode, E-51 Terminal 27 Mode
41	Overload of Digital Output Terminal 29	(X)			5-00 Digital I/O Mode, 5-02 Terminal 29 Mode
42	Ovrlld X30/6-7	(X)			
43	Ext. Supply (option)				
45	Ground Fault 2	X	X	X	
46	Pwr. card supply		X	X	
47	24 V supply low	X	X	X	
48	1.8 V supply low		X	X	
49	Speed limit	X			
50	Auto Tune calibration failed		X		
51	Auto Tune check U_{nom} and I_{nom}		X		
52	Auto Tune low I_{nom}		X		
53	Auto Tune motor too big		X		
54	Auto Tune motor too small		X		
55	Auto Tune parameter out of range		X		
56	Auto Tune interrupted by user		X		
57	Auto Tune timeout		X		
58	Auto Tune internal fault	X	X		
59	Current limit	X			4-18 Current Limit
61	Feedback Error	(X)	(X)		4-30 Motor Feedback Loss Function
62	Output Frequency at Maximum Limit	X			
63	Mechanical Brake Low		(X)		2-20 Release Brake Current
64	Voltage Limit	X			
65	Control Board Over-temperature	X	X	X	
66	Heat sink Temperature Low	X			
67	Option Module Configuration has Changed		X		
68	Safe Stop	(X)	(X) ¹⁾		5-19 Terminal 37 Safe Stop
69	Pwr. Card Temp		X	X	
70	Illegal Drive configuration			X	
76	Power Unit Set-up	X			
77	Reduced power mode	X			14-59 Actual Number of Inverter Units
78	Tracking Error	(X)	(X)		H-24 Tracking Error Function
79	Illegal PS config		X	X	
80	Drive Restored to Factory Settings		X		
83	Illegal Option Combination			X	
90	Feedback Monitor	(X)	(X)		17-61 Feedback Signal Monitoring
91	Analog input 54 wrong settings			X	S202
243	Brake IGBT	X	X	X	
244	Heatsink temp	X	X	X	
245	Heatsink sensor		X	X	
246	Pwr.card supply			X	
247	Pwr.card temp		X	X	
248	Illegal PS config			X	
249	Rect. low temp.	X			

Warnings and Alarm		AF-650 GP Quick Guide			
#	Description	Warning	Alarm/Trip	Alarm/Trip Lock	Parameter Reference
250	New spare parts			X	
251	New Type Code		X	X	

Table 7.1 Alarm/Warning Code List

(X) Dependent on parameter
1) Cannot be Auto reset via H-04 Auto-Reset (Times)



8 Specifications

8.1 General Technical Data

Line power supply:

Supply Terminals (6-pulse)	L1, L2, L3
Supply voltage	200–240V $\pm 10\%$
Supply voltage	380–480V $\pm 10\%$
Supply voltage	AF-650 GP 525–600V $\pm 10\%$
Supply voltage	AF-650 GP 525–690V $\pm 10\%$

AC line voltage low / line drop-out:

During low AC line voltage or a line drop-out, the AF-650 GPdrive continues until the intermediate circuit voltage drops below the minimum stop level, which corresponds typically to 15% below the adjustable frequency drive's lowest rated supply voltage. Power-up and full torque cannot be expected at AC line voltage lower than 10% below the adjustable frequency drive's lowest rated supply voltage.

Supply frequency	50/60Hz $\pm 5\%$
Max. imbalance temporary between line phases	3.0% of rated supply voltage
True Power Factor (λ)	≥ 0.9 nominal at rated load
Displacement Power Factor ($\cos \phi$)	near unity (> 0.98)
Switching on input supply L1, L2, L3 (power-ups) $\leq 7.5\text{kW}/10\text{HP}$	maximum 2 times/min.
Switching on input supply L1, L2, L3 (power-ups) 11–75 kW/ 15–100HP	maximum 1 time/min.
Switching on input supply L1, L2, L3 (power-ups) $\geq 90\text{kW}/125\text{HP}$	maximum 1 time/2 min.
Environment according to EN60664-1	overvoltage category III/pollution degree 2

The unit is suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 100kAIC RMS symmetrical Amperes, 240/480/600/690 V maximum.

Motor output (U, V, W):

Output voltage	0–100% of supply voltage
Output frequency (75kW / 100HP and below)	0–1000Hz
Output frequency (90kW / 125HP and above)	0–800 ¹⁾ Hz
Output frequency in flux mode	0–300 Hz
Switching on output	Unlimited
Ramp times	0.01–3600 sec.

¹⁾ Voltage and power dependent

Torque characteristics:

Starting torque (Constant torque)	maximum 160% for 60 sec. ¹⁾
Starting torque	maximum 180% up to 0.5 sec. ¹⁾
Overload torque (Constant torque)	maximum 160% for 60 sec. ¹⁾
Starting torque (Variable torque)	maximum 110% for 60 sec. ¹⁾
Overload torque (Variable torque)	maximum 110% for 60 sec.

Torque rise time in advanced vector control (independent of fsw)	10ms
Torque rise time in flux vector control (for 5kHz fsw)	1ms

¹⁾ Percentage relates to the nominal torque.

²⁾ The torque response time depends on application and load but as a general rule, the torque step from 0 to reference is 4–5 x torque rise time.

Digital inputs:

Programmable digital inputs	4 (6) ¹⁾
Terminal number	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33,
Logic	PNP or NPN
Voltage level	0–24 V DC
Voltage level, logic'0' PNP	< 5 V DC

Specifications

AF-650 GP Quick Guide

Voltage level, logic '1' PNP	> 10 V DC
Voltage level, logic '0' NPN ²⁾	> 19 V DC
Voltage level, logic '1' NPN ²⁾	< 14 V DC
Maximum voltage on input	28 V DC
Pulse frequency range	0–110 kHz
(Duty cycle) Min. pulse width	4.5ms
Input resistance, R_i	approx. 4 k Ω

Safe stop Terminal 37²⁾ (Terminal 37 is fixed PNP logic):

Voltage level	0–24 V DC
Voltage level, logic '0' PNP	< 4 V DC
Voltage level, logic '1' PNP	> 20 V DC
Maximum voltage on input	28 V DC
Typical input current at 24 V	50 mA rms
Typical input current at 20 V	60 mA rms
Input capacitance	400nF

All digital inputs are galvanically isolated from the supply voltage (PELV) and other high-voltage terminals.

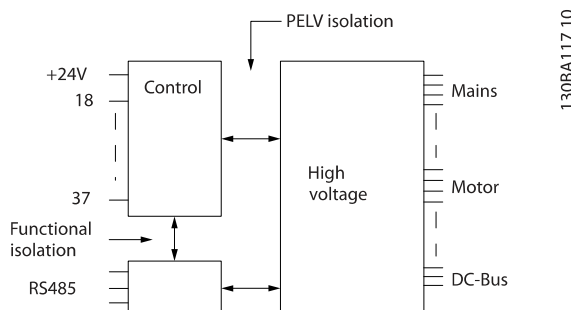
¹⁾ Terminals 27 and 29 can also be programmed as output.

²⁾ See 3.4.5.7 Terminal 37 for further information about terminal 37 and Safe Stop.

Analog inputs:

Number of analog inputs	2
Terminal number	53, 54
Modes	Voltage or current
Mode select	Switch S201 and switch S202
Voltage mode	Switch S201/switch S202 = OFF (U)
Voltage level	-10 to +10 V (scaleable)
Input resistance, R_i	approx. 10 k Ω
Max. voltage	$\pm 20V$
Current mode	Switch S201/switch S202 = ON (I)
Current level	0/4 to 20 mA (scaleable)
Input resistance, R_i	approx. 200 Ω
Max. current	30 mA
Resolution for analog inputs	10 bit (+ sign)
Accuracy of analog inputs	Max. error 0.5% of full scale
Bandwidth	100 Hz

The analog inputs are galvanically isolated from the supply voltage (PELV) and other high-voltage terminals.



Pulse/encoder inputs:

Programmable pulse/encoder inputs	2/1
Terminal number pulse/encoder	29, 33 ¹⁾ / 32 ²⁾ , 33 ²⁾
Max. frequency at terminal 29, 32, 33	110 kHz (push-pull driven)
Max. frequency at terminal 29, 32, 33	5 kHz (open collector)
Min. frequency at terminal 29, 32, 33	4Hz
Voltage level	see 8.1.1 Digital Inputs:

**Specifications****AF-650 GP Quick Guide**

Maximum voltage on input	28 V DC
Input resistance, R_i	approx. $4k\Omega$
Pulse input accuracy (0.1–1 kHz)	Max. error: 0.1% of full scale
Encoder input accuracy (1–11 kHz)	Max. error: 0.05 % of full scale

The pulse and encoder inputs (terminals 29, 32, 33) are galvanically isolated from the supply voltage (PELV) and other high-voltage terminals.

1) Pulse inputs are 29 and 33

2) Encoder inputs: 32 = A, and 33 = B

Digital output:

Programmable digital/pulse outputs	2
Terminal number	27, 29 ¹⁾
Voltage level at digital/frequency output	0–24V
Max. output current (sink or source)	40mA
Max. load at frequency output	$1k\Omega$
Max. capacitive load at frequency output	10nF
Minimum output frequency at frequency output	0Hz
Maximum output frequency at frequency output	32kHz
Accuracy of frequency output	Max. error: 0.1% of full scale
Resolution of frequency outputs	12 bit

¹⁾ Terminal 27 and 29 can also be programmed as input.

The digital output is galvanically isolated from the supply voltage (PELV) and other high-voltage terminals.

Analog output:

Number of programmable analog outputs	1
Terminal number	42
Current range at analog output	0/4–20mA
Max. load GND - analog output	500Ω
Accuracy on analog output	Max. error: 0.5% of full scale
Resolution on analog output	12 bit

The analog output is galvanically isolated from the supply voltage (PELV) and other high-voltage terminals.

Control card, 24V DC output:

Terminal number	12, 13
Output voltage	24V +1, -3 V
Max. load	200mA

The 24 V DC supply is galvanically isolated from the supply voltage (PELV), but has the same potential as the analog and digital inputs and outputs.

Control card, 10V DC output:

Terminal number	50
Output voltage	10.5V $\pm$ 0.5V
Max. load	15mA

The 10V DC supply is galvanically isolated from the supply voltage (PELV) and other high-voltage terminals.

Control card, RS-485 serial communication:

Terminal number	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
Terminal number 61	Common for terminals 68 and 69

The RS-485 serial communication circuit is functionally separated from other central circuits and galvanically isolated from the supply voltage (PELV).

Control card, USB serial communication:

USB standard	1.1 (Full speed)
USB plug	USB type B "device" plug

Connection to PC is carried out via a standard host/device USB cable.

The USB connection is galvanically isolated from the supply voltage (PELV) and other high-voltage terminals.

The USB ground connection is not galvanically isolated from protection ground. Use only an isolated laptop for the PC connection to the USB connector on the drive.



Specifications

AF-650 GP Quick Guide

Relay outputs:

Programmable relay outputs	2 Form C
Relay 01 Terminal number	1-3 (break), 1-2 (make)
Max. terminal load (AC-1) ¹⁾ on 1-3 (NC), 1-2 (NO) (Resistive load)	240V AC, 2A
Max. terminal load (AC-15) ¹⁾ (Inductive load @ cosφ 0.4)	240V AC, 0.2A
Max. terminal load (DC-1) ¹⁾ on 1-2 (NO), 1-3 (NC) (Resistive load)	60V DC, 1A
Max. terminal load (DC-13) ¹⁾ (Inductive load)	24 V DC, 0.1A
Relay 02 Terminal number	4-6 (break), 4-5 (make)
Max. terminal load (AC-1) ¹⁾ on 4-5 (NO) (Resistive load) ²⁾³⁾ Overvoltage cat. II	400V AC, 2A
Max. terminal load (AC-15) ¹⁾ on 4-5 (NO) (Inductive load @ cosφ 0.4)	240V AC, 0.2A
Max. terminal load (DC-1) ¹⁾ on 4-5 (NO) (Resistive load)	80V DC, 2A
Max. terminal load (DC-13) ¹⁾ on 4-5 (NO) (Inductive load)	24 V DC, 0.1A
Max. terminal load (AC-1) ¹⁾ on 4-6 (NC) (Resistive load)	240V AC, 2A
Max. terminal load (AC-15) ¹⁾ on 4-6 (NC) (Inductive load @ cosφ 0.4)	240V AC, 0.2A
Max. terminal load (DC-1) ¹⁾ on 4-6 (NC) (Resistive load)	50V DC, 2A
Max. terminal load (DC-13) ¹⁾ on 4-6 (NC) (Inductive load)	24 V DC, 0.1A
Min. terminal load on 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24V DC 10mA, 24V AC 20mA
Environment according to EN 60664-1	overvoltage category III/pollution degree 2

¹⁾ IEC 60947 part 4 and 5

The relay contacts are galvanically isolated from the rest of the circuit by reinforced isolation (PELV).

²⁾ Overvoltage Category II

³⁾ UL applications 300V AC2A

Cable lengths and cross-sections for control cables:

Max. motor cable length, shielded	492 ft [150 m]
Max. motor cable length, non-shielded	984 ft [300 m]
Maximum cross-section to control terminals, flexible/ rigid wire without cable end sleeves	1.5mm ² /16 AWG
Maximum cross-section to control terminals, flexible wire with cable end sleeves	1mm ² /18 AWG
Maximum cross-section to control terminals, flexible wire with cable end sleeves with collar	0.5mm ² /20 AWG
Minimum cross-section to control terminals	0.25mm ² / 24AWG

Control card performance:

Scan interval	1 ms
---------------	------

Control characteristics:

Resolution of output frequency at 0–1000Hz	± 0.003Hz
Repeat accuracy of <i>Precise start/stop</i> (terminals 18, 19)	≤± 0.1ms
System response time (terminals 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2ms
Speed control range (open-loop)	1:100 of synchronous speed
Speed control range (closed-loop)	1:1000 of synchronous speed
Speed accuracy (open-loop)	30–4000 rpm: error ±8rpm
Speed accuracy (closed-loop), depending on resolution of feedback device	0–6000 rpm: error ±0.15 rpm
Torque control accuracy (speed feedback)	max error±5% of rated torque

All control characteristics are based on a 4-pole asynchronous motor



Specifications		AF-650 GP Quick Guide
Environment:		
Vibration test		1.0 g
Max. relative humidity	5%–93% (IEC 721-3-3; Class 3K3 (non-condensing) during operation	
Aggressive environment (IEC 60068-2-43) H ₂ S test		class Kd
Ambient temperature		Max. 122°F [50°C]
¹⁾ Derating for high ambient temperature, see special conditions in the Design Guide		
Minimum ambient temperature during full-scale operation		32°F [0°C]
Minimum ambient temperature at reduced performance		14°F [-10°C]
Temperature during storage/transport	-13°- +149°/158°F [-25°- +65°/70°C]	
Maximum altitude above sea level without derating		3,280 ft [1,000 m]
Derating for high altitude, see special conditions in the Design Guide.		
EMC standards, Emission	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011	
	EN 61800-3, EN 61000-6-1/2,	
EMC standards, Immunity	EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6	
See section on special conditions in the AF-650 GP Design Guide.		
Protection and Features:		
- Electronic thermal motor protection against overload. - Temperature monitoring of the heatsink ensures that the drive trips if the temperature reaches a predefined level. An overload temperature cannot be reset until the temperature of the heatsink is below the values stated in the tables on the following pages (guideline - these temperatures may vary for different power sizes, unit sizes, enclosure ratings, etc.). - The drive is protected against short-circuits on motor terminals U, V, W. - If a line phase is missing, the drive trips or issues a warning (depending on the load). - Monitoring of the intermediate circuit voltage ensures that the drive trips if the intermediate circuit voltage is too low or too high. - The drive constantly checks for critical levels of internal temperature, load current, high voltage on the intermediate circuit and low motor speeds. As a response to a critical level, the drive can adjust the switching frequency and/ or change the switching pattern in order to ensure the performance of the drive.		

9 Installation

9.1.1 Fuses

It is recommended to use fuses and/ or circuit breakers on the supply side as protection in case of component break-down inside the drive (first fault).

NOTE

This is mandatory in order to ensure compliance with IEC 60364 for CE or NEC 2009 for UL.

⚠ WARNING

Personnel and property must be protected against the consequence of internal component break-down in the drive.

Branch Circuit Protection

In order to protect the installation against electrical and fire hazard, all branch circuits in an installation, switch gear, machines etc., must be protected against short-circuit and overcurrent according to national/international regulations.

NOTE

The recommendations given do not cover branch circuit protection for UL.

9

Short-circuit protection:

GE recommends using the fuses/circuit breakers mentioned below to protect service personnel and property in case of component break-down in the drive.

Overcurrent protection:

The drive provides overload protection to limit threats to human life, property damage and to avoid fire hazard due to overheating of the cables in the installation. The drive is equipped with an internal overcurrent protection (*4-18 Current Limit*) that can be used for upstream overload protection (UL applications excluded). Moreover, fuses or circuit breakers can be used to provide the overcurrent protection in the installation. Overcurrent protection must always be provided in accordance with national regulations.

⚠ WARNING

In case of malfunction, not following the recommendation may result in personnel risk and damage to the drive and other equipment.

The following tables list the recommended rated current. Recommended fuses are of the type gG for small to medium power sizes. For larger powers, aR fuses are recommended. Circuit breakers must be used provided they meet the national/international regulations and they limit the energy into the drive to an equal or lower level than the compliant circuit breakers.

If fuses/circuit breakers are chosen according to recommendations, possible damage to the drive will be limited to damage mainly within the unit.

9.1.2 CE Compliance

Fuses or circuit breakers are mandatory to comply with IEC 60364. GE recommend using a selection of the following.

The fuses below are suitable for use on a circuit capable of delivering 100,000 Arms (symmetrical), 240V, or 480V, or 500V, or 600V depending on the drive voltage rating. With the proper fusing, the drive short circuit current rating (SCCR) is 100,000 Arms.



Installation AF-650 GP Quick Guide

AF-650 GP 3-phase [kW] / [HP]	Recommended fuse size	Recommended max fuse
0.25 / 0.33	gG-16	gG-25
0.37 / 0.5		
0.75 / 1		
1.5 / 2		
2.2 / 3		
3.7 / 5	gG-20	gG-32
5.5 / 7.5	gG-50	gG-63
7.5 / 10	gG-80	gG-125
11 / 15		
15 / 20		
18.5 / 25	gG-125	gG-150
22 / 30	aR-160	aR-160
30 / 40	aR-200	aR-200
37 / 50	aR-250	aR-250

Table 9.1 200–240V. IP20 / Open Chassis

AF-650 GP 3-phase [kW] / [HP]	Recommended fuse size	Recommended max fuse
0.25 / 0.33	gG-20	gG-32
0.37 / 0.5		
0.75 / 1		
1.5 / 2		
2.2 / 3		
3.7 / 5	gG-63	gG-80
5.5 / 7.5		
7.5 / 10		
11 / 15	gG-80	gG-100
15 / 20	gG-125	gG-160
18.5 / 25		
22 / 30	aR-160	aR-160
30 / 40	aR-200	aR-200
37 / 50	aR-250	aR-250

Table 9.2 200–240V. IP55 / Nema 12 and IP66 / Nema 4



Installation

AF-650 GP Quick Guide

AF-650 GP 3-phase [kW] / [HP]	Recommended fuse size	Recommended max fuse
0.37 / 0.5	gG-16	gG-25
0.75 / 1		
1.5 / 2		
2.2 / 3		
3.7 / 5		
5.5 / 7.5	gG-20	gG-32
7.5 / 10		
11 / 15	gG-50	gG-63
15 / 20		
18.5 / 25	gG-80	gG-125
22 / 30		
30 / 40		
37 / 50	gG-125	gG-150
45 / 60	aR-160	aR-160
55 / 75	aR-250	aR-250
75 / 100		
90 / 125	gG-300	gG-300
110 / 150	gG-350	gG-350
132 / 200	gG-400	gG-400
160 / 250	gG-500	gG-500
200 / 300	gG-630	gG-630
250 / 350	aR-700	aR-700
315 / 450	aR-900	aR-900
355 / 500		
400 / 550		
450 / 600	aR-1600	aR-1600
500 / 650		
560 / 750	aR-2000	aR-2000
630 / 900		
710 / 1000	aR-2500	aR-2500
800 / 1200		

Table 9.3 380–480V. IP20 / Open Chassis



Installation

AF-650 GP Quick Guide

AF-650 GP 3-phase	Recommended fuse size	Recommended max fuse
[kW] / [HP]		
0.37 / 0.5	gG-20	gG-32
0.75 / 1		
1.5 / 2		
2.2 / 3		
3.7 / 5		
5.5 / 7.5		
7.5 / 10		
11 / 15	gG-50	gG-80
15 / 20		
18.5 / 25	gG-80	gG-100
22 / 30		
30 / 40	gG-125	gG-160
37 / 50		
45 / 60		
55 / 75	aR-250	aR-250
75 / 100		
90 / 125	gG-300	gG-300
110 / 150	gG-350	gG-350
132 / 200	gG-400	gG-400
160 / 250	gG-500	gG-500
200 / 300	gG-630	gG-630
250 / 350	aR-700	aR-700
315 / 450	aR-900	aR-900
355 / 500		
400 / 550		
450 / 600	aR-1600	aR-1600
500 / 650		
560 / 750	aR-2000	aR-2000
630 / 900		
710 / 1000	aR-2500	aR-2500
800 / 1200		

Table 9.4 380–480V. IP55 / Nema 12 and IP66 / Nema 4

AF-650 GP 3-phase	Recommended fuse size	Recommended max fuse
[kW] / [HP]		
0.75 / 1	gG-10	gG-25
1.5 / 2		
2.2 / 3		
3.7 / 5		
5.5 / 7.5	gG-16	gG-32
7.5 / 10		
11 / 15	gG-35	gG-63
15 / 20		
18.5 / 25	gG-63	gG-125
22 / 30		
30 / 40		
37 / 50	gG-100	gG-150
45 / 60		
55 / 75	aR-250	aR-250
75 / 100		

Table 9.5 525–600V. IP20 / Open Chassis



Installation

AF-650 GP Quick Guide

AF-650 GP 3-phase [kW] / [HP]	Recommended fuse size	Recommended max fuse
0.75 / 1	gG-16	gG-32
1.5 / 2		
2.2 / 3		
3.7 / 5		
5.5 / 7.5		
7.5 / 10		
11 / 15	gG-35	gG-80
15 / 20		
18.5 / 25	gG-50	gG-100
22 / 30		
30 / 40	gG-125	gG-160
37 / 50		
45 / 60		
55 / 75	aR-250	aR-250
75 / 100		

Table 9.6 525–600V. IP55 / Nema 12 and IP66 / Nema 4

AF-650 GP 3-phase	Recommended fuse size	Recommended max fuse
[kW] / [HP]		
11 / 15	gG-25	gG-63
15 / 20	gG-32	
18.5 / 25		
22 / 30	gG-40	
30 / 40	gG-63	gG-80
37 / 50		gG-100
45 / 60	gG-80	gG-125
55 / 75	gG-100	gG-160
75 / 100	gG-125	
90 / 125	aR-250	aR-250
110 / 150	aR-315	aR-315
132 / 200	aR-350	aR-350
160 / 250		
200 / 300	aR-400	aR-400
250 / 350	aR-500	aR-500
315 / 400	aR-550	aR-550
355 / 500	aR-700	aR-700
400 / 550		
500 / 650	aR-900	aR-900
560 / 750		
630 / 900	aR-1600	aR-1600
710 / 1000		
800 / 1150		
900 / 1250		
1000 / 1350	aR-2000	aR-2000

Table 9.7 525–690V. IP21 / Nema 1 and IP55 / Nema 12 and IP66 / Nema 4



9.1.3 NEC and UL Compliance

Fuses or circuit breakers are mandatory to comply with NEC 2009. We recommend using a selection of the following.

The fuses below are suitable for use on a circuit capable of delivering 100,000 Arms (symmetrical), 240V, or 480V, or 600V depending on the drive voltage rating. With the proper fusing, the drive Short Circuit Current Rating (SCCR) is 100,000 Arms.

AF-650 GP Power	Recommended max. fuse					
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
[kW] / [HP]	Type RK1 ¹⁾	Type J	Type T	Type CC	Type CC	Type CC
0.25–0.37 / 0.33–0.5	KTN-R-05	JKS-05	JJN-05	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
0.75 / 1	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1.5 / 2	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2.2 / 3	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3.7 / 5	KTN-R-30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5.5 / 7.5	KTN-R-50	KS-50	JJN-50	-	-	-
7.5 / 10	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	-	-	-
11 / 15	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	-	-	-
15–18.5 / 20–25	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	-	-	-
22 / 30	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	-	-	-
30 / 40	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	-	-	-
37 / 50	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	-	-	-

Table 9.8 200–240V

AF-650 GP Power	Recommended max. fuse			
	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
[kW] / [HP]	Type RK1	Type RK1	Type CC	Type RK1 ³⁾
0.25–0.37 / 0.33–0.5	5017906-005	KLN-R-05	ATM-R-05	A2K-05-R
0.75 / 1	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R
1.5 / 2	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R
2.2 / 3	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R
3.7 / 5	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R
5.5 / 7.5	5014006-050	KLN-R-50	-	A2K-50-R
7.5 / 10	5014006-063	KLN-R-60	-	A2K-60-R
11 / 15	5014006-080	KLN-R-80	-	A2K-80-R
15/18.5 / 20–25	2028220-125	KLN-R-125	-	A2K-125-R
22 / 30	2028220-150	KLN-R-150	-	A2K-150-R
30 / 40	2028220-200	KLN-R-200	-	A2K-200-R
37 / 50	2028220-250	KLN-R-250	-	A2K-250-R

Table 9.9 200–240V

Installation AF-650 GP Quick Guide

AF-650 GP	Recommended max. fuse			
	Bussmann	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
[kW] / [HP]	Type JFHR2 ²⁾	JFHR2	JFHR2 ⁴⁾	J
0.25-0.37 / 0.33-0.5	FWX-5	-	-	HSJ-6
0.75 / 1	FWX-10	-	-	HSJ-10
1.5 / 2	FWX-15	-	-	HSJ-15
2.2 / 3	FWX-20	-	-	HSJ-20
3.7 / 5	FWX-30	-	-	HSJ-30
5.5 / 7.5	FWX-50	-	-	HSJ-50
7.5 / 10	FWX-60	-	-	HSJ-60
11 / 15	FWX-80	-	-	HSJ-80
15/18.5 / 20-25	FWX-125	-	-	HSJ-125
22 / 30	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
30 / 40	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
37 / 50	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

Table 9.10 200-240 V

- 1) KTS fuses from Bussmann may substitute KTN for 240 V adjustable frequency drives.
- 2) FWH fuses from Bussmann may substitute FWX for 240 V adjustable frequency drives.
- 3) A6KR fuses from FERRAZ SHAWMUT may substitute A2KR for 240 V adjustable frequency drives.
- 4) A50X fuses from FERRAZ SHAWMUT may substitute A25X for 240 V adjustable frequency drives.

AF-650 GP	Recommended max. fuse					
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
[kW] / [HP]	Type RK1	Type J	Type T	Type CC	Type CC	Type CC
0.37-0.75 / 0.5-1	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	CTK-R-6	LP-CC-6
1.5-2.2 / 2-3	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	CTK-R-10	LP-CC-10
3.7 / 5	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	CTK-R-20	LP-CC-20
5.5 / 7.5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	CTK-R-25	LP-CC-25
7.5 / 10	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	CTK-R-30	LP-CC-30
11 / 15	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	-	-	-
15 / 20	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
18.5 / 25	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
22 / 30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
30 / 40	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
37 / 50	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
45 / 60	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
55 / 75	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	-	-	-
75 / 100	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	-	-	-

Table 9.11 380-480V



Installation

AF-650 GP Quick Guide

AF-650 GP	Recommended max. fuse			
	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
[kW] / [HP]	Type RK1	Type RK1	Type CC	Type RK1
0.37-0.75 / 0.5-1	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R
1.5-2.2 / 2-3	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R
3.7 / 5	5017906-020	KLS-R-20	ATM-R-20	A6K-20-R
5.5 / 7.5	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R
7.5 / 10	5012406-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30-R
11 / 15	5014006-040	KLS-R-40	-	A6K-40-R
15 / 20	5014006-050	KLS-R-50	-	A6K-50-R
18.5 / 25	5014006-063	KLS-R-60	-	A6K-60-R
22 / 30	2028220-100	KLS-R-80	-	A6K-80-R
30 / 40	2028220-125	KLS-R-100	-	A6K-100-R
37 / 50	2028220-125	KLS-R-125	-	A6K-125-R
45 / 60	2028220-160	KLS-R-150	-	A6K-150-R
55 / 75	2028220-200	KLS-R-200	-	A6K-200-R
75 / 100	2028220-250	KLS-R-250	-	A6K-250-R

Table 9.12 380–480V

AF-650 GP	Recommended max. fuse			
	Bussmann	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut	Littel fuse
[kW] / [HP]	JFHR2	J	JFHR2 ¹⁾	JFHR2
0.37-0.75 / 0.5-1	FWH-6	HSJ-6	-	-
1.5-2.2 / 2-3	FWH-10	HSJ-10	-	-
3.7 / 5	FWH-20	HSJ-20	-	-
5.5 / 7.5	FWH-25	HSJ-25	-	-
7.5 / 10	FWH-30	HSJ-30	-	-
11 / 15	FWH-40	HSJ-40	-	-
15 / 20	FWH-50	HSJ-50	-	-
18.5 / 25	FWH-60	HSJ-60	-	-
22 / 30	FWH-80	HSJ-80	-	-
30 / 40	FWH-100	HSJ-100	-	-
37 / 50	FWH-125	HSJ-125	-	-
45 / 60	FWH-150	HSJ-150	-	-
55 / 75	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
75 / 100	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

Table 9.13 380–480V

1) Ferraz-Shawmut A50QS fuses may substitute for A50P fuses.

Installation

AF-650 GP Quick Guide

	Recommended max. fuse					
AF-650 GP	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
[kW] / [HP]	Type RK1	Type J	Type T	Type CC	Type CC	Type CC
0.75 / 1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
1.5-2.2 / 2-3	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3.7 / 5	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5.5 / 7.5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7.5 / 10	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11 / 15	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-
15 / 20	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-
18.5 / 25	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
22 / 30	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
30 / 40	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
37 / 50	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
45 / 60	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
55 / 75	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
75 / 100	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-

Table 9.14 525–600V

	Recommended max. fuse			
AF-650 GP	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
[kW] / [HP]	Type RK1	Type RK1	Type RK1	J
0.75 / 1	5017906-005	KLS-R-005	A6K-5-R	HSJ-6
1.5-2.2 / 2-3	5017906-010	KLS-R-010	A6K-10-R	HSJ-10
3.7 / 5	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20-R	HSJ-20
5.5 / 7.5	5017906-025	KLS-R-025	A6K-25-R	HSJ-25
7.5 / 10	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HSJ-30
11 / 15	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
15 / 20	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
18.5 / 25	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
22 / 30	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
30 / 40	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
37 / 50	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
45 / 60	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125-R	HSJ-125
55 / 75	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150-R	HSJ-150
75 / 100	2028220-200	KLS-R-175	A6K-175-R	HSJ-175

Table 9.15 525–600V

¹⁾ 170M fuses shown from Bussmann use the -/80 visual indicator. -TN/80 Type T, -/110 or TN/110 Type T indicator fuses of the same size and amperage may be substituted.



Installation

AF-650 GP Quick Guide

AF-650 GP [kW] / [HP]	Max. prefuse	Recommended max. fuse						
		Bussmann E52273 RK1/JDDZ	Bussmann E4273 J/JDDZ	Bussmann E4273 T/JDDZ	SIBA E180276 RK1/JDDZ	LittellFuse E81895 RK1/JDDZ	Ferraz- Shawmut E163267/E2137 RK1/JDDZ	Ferraz- Shawmut E2137 J/HSJ
11 / 15	30 A	KTS-R-30	JKS-30	JKJS-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30
15-18.5 / 20-25	45 A	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45
22 / 30	60 A	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HST-60
30 / 40	80 A	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HST-80
37 / 50	90 A	KTS-R-90	JKS-90	JJS-90	5014006-100	KLS-R-090	A6K-90-R	HST-90
45 / 60	100 A	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HST-100
55 / 75	125 A	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	2028220-125	KLS-150	A6K-125-R	HST-125
75 / 100	150 A	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	2028220-150	KLS-175	A6K-150-R	HST-150

* UL compliance only 525–600 V

Table 9.16 525–690V*, 100 HP and below, Unit Sizes 2x and 3x

Installation AF-650 GP Quick Guide

Recommended max. fuse							
AF-650 GP	Bussmann PN	Alternate External Bussmann PN	Alternate External Bussmann PN	Alternate External Siba PN	Alternate External Littlefuse PN	Alternate External Ferraz-Shawmut PN	Alternate External Ferraz-Shawmut PN
[kW] / [HP]	Type JFHR2	Type JFHR2	Type T/JDDZ	Type JFHR2	Type JFHR2	Type JFHR2	
90 / 125	170M3017	FWH-300	JJS-300	2028220-315	L50-S-300	A50-P-300	
110 / 150	170M3018	FWH-350	JJS-350	2028220-315	L50-S-350	A50-P-350	
132 / 200	170M4012	FWH-400	JJS-400	206xx32-400	L50-S-400	A50-P-400	
160 / 250	170M4014	FWH-500	JJS-500	206xx32-500	L50-S-500	A50-P-500	
200 / 300	170M4016	FWH-600	JJS-600	206xx32-600	L50-S-600	A50-P-600	
250 / 350	170M4017			20 610 32.700			6.9URD31D08A0700
315 / 450	170M6013			22 610 32.900			6.9URD33D08A0900
355 / 500	170M6013			22 610 32.900			6.9URD33D08A0900
400 / 550	170M6013			22 610 32.900			6.9URD33D08A0900
450 / 600	170M7081						
500 / 650	170M7081						
560 / 750	170M7082						
630 / 900	170M7082						
710 / 1000	170M7083						
800 / 1200	170M7083						

Table 9.17 380–480V, above 125 hp

AF-650 GP	Bussmann PN	Rating	Alternate Siba PN
[kW] / [HP]			
450 / 600	170M8611	1100A, 1000V	20 781 32.1000
500 / 650	170M8611	1100A, 1000V	20 781 32.1000
560 / 750	170M6467	1400A, 700V	20 681 32.1400
630 / 900	170M6467	1400A, 700V	20 681 32.1400
710 / 1000	170M8611	1100A, 1000V	20 781 32.1000
800 / 1200	170M6467	1400A, 700V	20 681 32.1400

Table 9.18 380–480V, 600 HP and above



Installation

AF-650 GP Quick Guide

AF-650 GP	Bussmann PN	Alternate External Siba PN	Alternate External Ferraz-Shawmut PN
[kW] / [HP]		Type JFHR2	Type JFHR2
90 / 125	170M3017	2061032,315	6.9URD30D08A0315
110 / 150	170M3018	2061032,35	6.9URD30D08A0350
132 / 200	170M4011	2061032,35	6.9URD30D08A0350
160 / 250	170M4012	2061032,4	6.9URD30D08A0400
200 / 300	170M4014	2061032,5	6.9URD30D08A0500
250 / 350	170M5011	2062032,55	6.9URD32D08A0550
315 / 400	170M4017	20 610 32.700	6.9URD31D08A0700
335 / 450	170M4017	20 610 32.700	6.9URD31D08A0700
355 / 500	170M6013	22 610 32.900	6.9URD33D08A0900
415 / 600	170M6013	22 610 32.900	6.9URD33D08A0900
500 / 650	170M7081		
560 / 750	170M7081		
710 / 950	170M7081		
785 / 1050	170M7081		
800 / 1150	170M7082		
1000 / 1350	170M7083		

Table 9.19 525–690V, above 125 HP

AF-650 GP	Bussmann PN	Rating	Alternate Siba PN
[kW] / [HP]			
630 / 900	170M8611	1100A, 1000V	20 781 32.1000
710 / 1000	170M8611	1100A, 1000V	20 781 32.1000
800 / 1150	170M8611	1100A, 1000V	20 781 32.1000
900 / 1250	170M8611	1100A, 1000V	20 781 32.1000
1000 / 1350	170M8611	1100A, 1000V	20 781 32.1000
1200 / 1600	170M8611	1100A, 1000V	20 781 32.1000

Table 9.20 525–690V, 900 HP and above

*170M fuses from Bussmann shown use the -/80 visual indicator; -TN/80 Type T, -/110 or TN/110 Type T indicator fuses of the same size and amperage may be substituted for external use

**Any minimum 500V UL listed fuse with associated current rating may be used to meet UL requirements.



10 Terminal and Applicable Wire

10.1 Cables

Power [kW / HP]				Enclosure	Line power		Motor		Load share		Brake		Ground *
200-240V	380-480V	525-600V	525-690V		Tightening torque [Nm / in-lbs]	Wire size [mm ² (AWG)]	Tightening torque [Nm / in-lbs]	Wire size [mm ² (AWG)]	Tightening torque [Nm / in-lbs]	Wire size [mm ² (AWG)]	Tightening torque [Nm / in-lbs]	Wire size [mm ² (AWG)]	
0.25-2.2kW 0.33-3HP	0.37-4kW 0.5-5HP	0.75-4kW 1-5HP		IP20	1.8 / 16	4 (10)	1.8 / 16	4 (10)	1.8 / 16	4 (10)	1.8 / 16	4 (10)	3 / 27
3.7kW 5HP	5.5-7.5kW 7.5-10HP	5.5-7.5kW 7.5-10HP		IP20									
0.25-3.7kW 0.33-5HP	0.37-7.5kW 0.5-10HP	0.75-7.5kW 1-10HP		IP55 or IP66									
5.5-7.5kW 7.5-10HP	11-15kW 15-20HP	11-15kW 15-20HP		IP20									
5.5-7.5kW 7.5-10HP	11-15kW 15-20HP	11-15kW 15-20HP		IP55 or IP66	4.5 / 40	35 (2)	4.5 / 40	16 (6)	1.5 / 14	16 (6)	1.5 / 14	16 (6)	3 / 27
11-15kW 15-20HP	18.5-30kW 25-40HP	18.5-30kW 25-40HP		IP20									
15-20HP	18.5-22kW 25-30HP	18.5-22kW 25-30HP		IP55 or IP66									
11kW 15HP	18.5-22kW 25-30HP	18.5-22kW 25-30HP	11-22kW 15-30HP	IP66									
18.5-22kW 25-30HP	37-45kW 50-60HP	37-45kW 50-60HP		IP20	10 / 89	50 (1)	10 / 89	50 (1)	10 / 89	50 (1)	10 / 89	50 (1)	3 / 27
25-30HP	30-45kW 40-60HP	30-45kW 40-60HP		IP55 or IP66									
20-30HP	30-45kW 40-60HP	30-45kW 40-60HP		IP66									
30-37kW 40-50HP	55-75kW 75-100HP	55-75kW 75-100HP		IP20									
30-37kW 40-50HP	55-75kW 75-100HP	55-75kW 75-100HP		IP55 or IP66	14 / 124	150 (300 mcm)	14 / 124	120 (4/0)	14 / 124	95 (4/0)	14 / 124	120 (4/0)	3 / 27
40-50HP	90-110kW 125-150HP	90-110kW 125-150HP		IP20									
30-37kW 40-50HP	55-75kW 75-100HP	55-75kW 75-100HP	30-75kW 40-100HP	IP55 or IP66									
	90-110kW 125-150HP	90-110kW 125-150HP	90-132kW 125-200HP	all									
	132-200kW 200-350HP		160-315kW 250-400HP	all	19 / 168	2x70 (2x2/0)	9.5 / 84	2x185 (2x350mcm)	9.5 / 84	2x70 (2x2/0)	9.5 / 84	2x185 (2x350mcm)	19 / 168
	250-400kW 350-550HP		355-560kW 500-750HP	all									
	450-630kW 600-900HP		630-800kW 900-1150HP	all									
	710-800kW 1000-1200HP		900-1000kW 1250-1350HP	all									

* Maximum cable size according to national code



1 Seguridad

1.1.1 Seguridad

⚠️ ADVERTENCIA

ALTA TENSIÓN

Los convertidores de frecuencia contienen tensiones altas cuando están conectados a una potencia de entrada de red de CA. La instalación, puesta en marcha y mantenimiento solo deben ser realizados por personal cualificado. En caso de que la instalación, el arranque y el mantenimiento no fueran efectuados por personal cualificado, podrían causarse lesiones graves o incluso la muerte.

Alta tensión

Los convertidores de frecuencia están conectados a tensiones de red peligrosas. Deben extremarse las precauciones para evitar descargas eléctricas. La instalación, puesta en marcha y mantenimiento solo deben ser realizados por personal cualificado que esté familiarizado con los equipos electrónicos.

⚠️ ADVERTENCIA

ARRANQUE ACCIDENTAL

Cuando el convertidor de frecuencia se conecta a la red de CA, el motor puede arrancar en cualquier momento. El convertidor de frecuencia, el motor y cualquier equipo accionado deben estar listos para funcionar. Si no están preparados para el funcionamiento cuando se conecta el convertidor de frecuencia a la red de CA, podrían causarse lesiones personales o incluso la muerte, así como daños al equipo u otros objetos.

Arranque accidental

Cuando el convertidor de frecuencia está conectado a la red de CA, el motor puede arrancar accionado por un interruptor externo, un comando de bus serie, una señal de referencia de entrada o un fallo no eliminado. Tome las precauciones necesarias para protegerse contra los arranques accidentales.

⚠️ ADVERTENCIA

TIEMPO DE DESCARGA

Los convertidores de frecuencia contienen condensadores de enlace de CC que pueden seguir cargados después de que se haya desconectado la red de CA. Para evitar descargas eléctricas, desconecte la red de CA del convertidor de frecuencia antes de realizar cualquier reparación o tarea de mantenimiento y espere el tiempo especificado en *Tabla 1.1*. Si después de desconectar la alimentación no espera el tiempo especificado antes de realizar cualquier reparación o tarea de mantenimiento en la unidad, se pueden producir daños graves o incluso la muerte.

Tensión	Potencia	Tiempo de espera mínimo
200-240 V	0,25- 3,7 kW 1/3-5 CV	4 minutos
	5,5-37 kW 7,5-50 CV	15 minutos
380-480 V	0,37-7,5 kW 1/2-10 CV	4 minutos
	11-75 kW 15-100 CV	15 minutos
	90-200 kW 125-300 CV	20 minutos
	250-800 kW 350-1200 CV	40 minutos
525-600 V	0,37-7,5 kW 1/2-10 CV	4 minutos
	11-75 kW 15-100 CV	15 minutos
525-690 V	11-75 kW 15-100 CV	15 minutos
	90-315 kW 125-400 CV	20 minutos
	355-1200 kW 500-1350 CV	30 minutos

Tabla 1.1 Tiempo de descarga

Símbolos

En este manual se utilizan los siguientes símbolos.

ADVERTENCIA

Indica situaciones potencialmente peligrosas que, si no se evitan, pueden producir lesiones graves e incluso la muerte.

PRECAUCIÓN

Indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, puede producir lesiones leves o moderadas. También puede utilizarse para alertar contra prácticas inseguras.

PRECAUCIÓN

Indica una situación que puede producir accidentes que dañen únicamente al equipo o a otros bienes.

¡NOTA!

Indica información destacada que debe tenerse en cuenta para evitar errores o utilizar el equipo con un rendimiento inferior al óptimo.

Homologaciones



2 Introducción

2

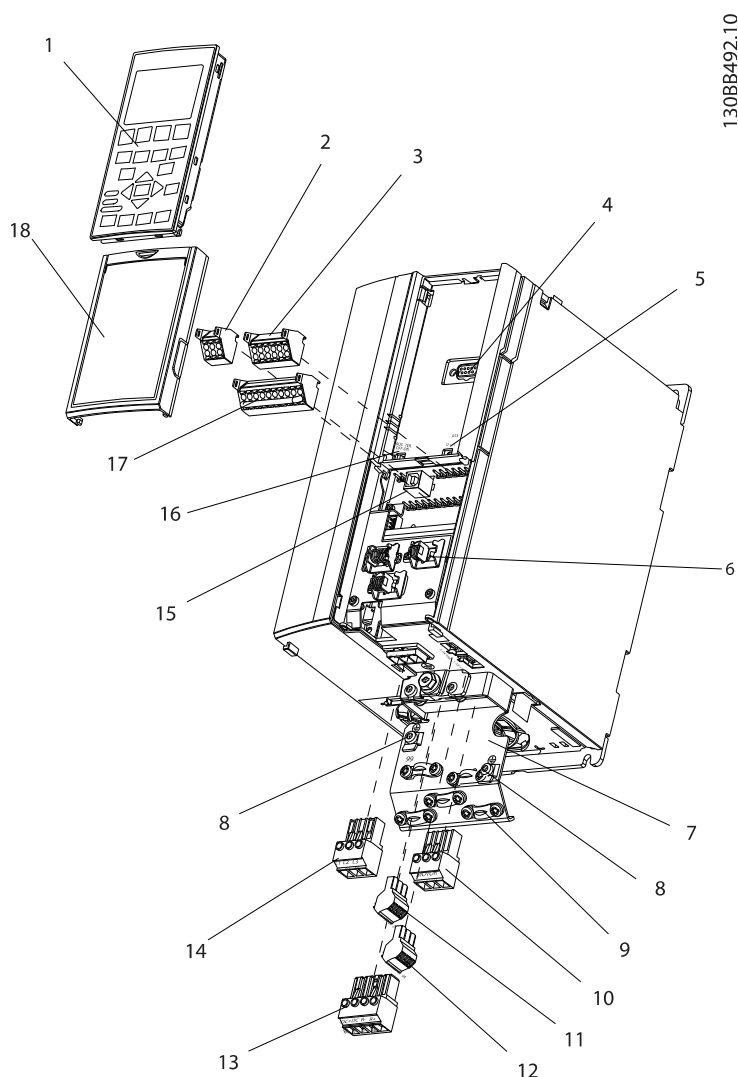


Ilustración 2.1 Despieces de los tamaños de unidad 12-13, IP20

¡NOTA!

Consulte el manual de funcionamiento del AF-650 GP para otros tamaños.

1	Teclado	10	Terminales de salida del motor 96 (U), 97 (V), 98 (W)
2	Conector bus serie RS-485 (+68, -69)	11	Relé 1 (01, 02, 03)
3	Conector E / S analógico	12	Relé 2 (04, 05, 06)
4	Conector de entrada del Teclado	13	Terminal de freno (-81, +82) y carga compartida (-88, +89)
5	Conmutadores analógicos (A53, A54)	14	Terminales de entrada de red 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
6	Protector de cable / conexión a tierra de protección	15	Conector USB
7	Placa de desacoplamiento	16	Interruptor terminal de bus serie
8	Abrazadera para conexión a tierra (de protección)	17	E / S digital y fuente de alimentación de 24 V
9	Abrazadera de conexión a tierra de cable apantallado y protector de cable	18	Placa protectora del cable de control

3 Instalación

3

3.1 Lista de verificación del lugar de instalación

- El convertidor de frecuencia utiliza el aire ambiente para la refrigeración. Deben cumplirse los límites de la temperatura del aire ambiente para garantizar un funcionamiento óptimo.
- Asegúrese de que el lugar de instalación tenga suficiente fuerza de apoyo para montar el convertidor de frecuencia.
- Mantenga el interior del convertidor de frecuencia libre de polvo y suciedad. Asegúrese de que los componentes estén lo más limpios que sea posible. Utilice una cubierta protectora en áreas de construcción. Puede ser necesaria la protección opcional IP54 (NEMA 12).
- Guarde el manual, los dibujos y los diagramas a mano para contar con instrucciones de instalación y funcionamiento detalladas. Es importante que el manual esté disponible para el operador del equipo.
- Coloque el equipo lo más cerca posible del motor. Los cables del motor deben ser lo más cortos que sea posible. Compruebe las características del motor para averiguar las tolerancias actuales. No deben superarse los siguientes valores:
 - 300 m (1000 ft) para cables del motor no apantallados.
 - 150 m (500 ft) para cables apantallados.

3.2 Lista de verificación previa a la instalación del convertidor de frecuencia y el motor

- Compare el número de modelo de la unidad en la placa de características con el del pedido para verificar que cuenta con el equipo correcto.
- Asegúrese de que los siguientes componentes tengan la misma tensión nominal:
 - Red (potencia)
 - Convertidor de frecuencia
 - Motor
- Asegúrese de que la intensidad nominal de salida del convertidor de frecuencia es igual o superior a la intensidad de carga plena del motor para un rendimiento máximo de este último.

El tamaño del motor y la potencia del convertidor de frecuencia deben ser compatibles para conseguir una protección de sobrecarga adecuada.

Si el valor nominal del convertidor de frecuencia es inferior al del motor, no podrá obtenerse una salida del motor completa.

3.3 Instalación mecánica

3.3.1 Refrigeración

- Para suministrar un flujo de aire de refrigeración, monte la unidad en una superficie plana sólida o en la placa posterior opcional (consulte 3.3.3 Montaje).
- Se requiere un espacio libre por encima y por debajo para la refrigeración por aire. Generalmente, son necesarios 100-225 mm (4-10 in). Consulte en la *Ilustración 3.1* los requisitos de espacio.
- Un montaje incorrecto puede provocar un sobrecalentamiento y disminuir el rendimiento.
- Debe tenerse en cuenta la reducción de potencia para temperaturas entre 40 °C (104 °F) y 50 °C (122 °F) y una elevación de 1000 m (3300 ft) sobre el nivel del mar. Consulte la Guía de Diseño del equipo para obtener más detalles.

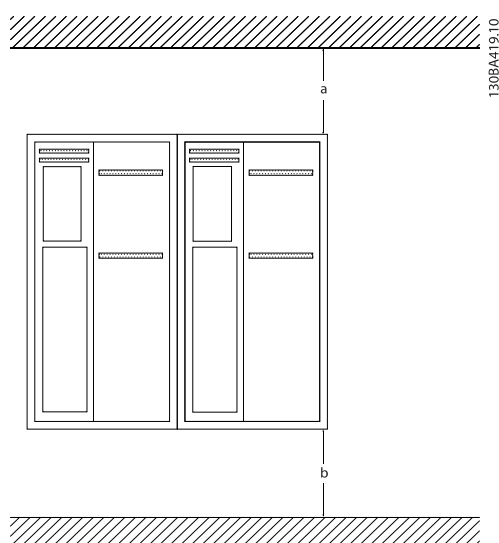


Ilustración 3.1 Espacio libre para refrigeración por encima y por debajo

Tensión	Potencia	Espacio libre a / b
200-240 V	0,25-3,7 kW 1/3-5 CV	100 mm / 4 in
	5,5-22 kW 7,5-30 CV	200 mm / 8 in
	> 22 kW / 30 CV	225 mm / 10 in
380-480 V	0,37-7,5 kW 1/2-10 CV	100 mm / 4 in
	11-45 kW 15-60 CV	200 mm / 8 in
	> 45 kW / 60 CV	225 mm / 10 in
525-600 V	0,37-7,5 kW 1/2-10 CV	100 mm / 4 in
	11-45 kW 15-60 CV	200 mm / 8 in
	> 45 kW / 60 CV	225 mm / 10 in
525-690 V	todos	225 mm / 10 in

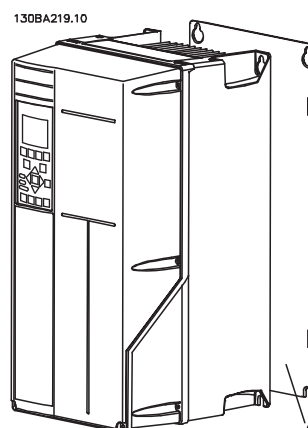
Tabla 3.1 Requisitos de espacio libre mínimo para el flujo de aire

3.3.2 Elevación

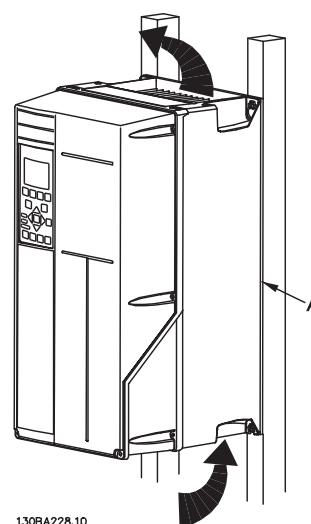
- Compruebe el peso de la unidad para determinar un método de elevación seguro.
- Asegúrese de que el dispositivo de elevación es idóneo para la tarea.
- Si fuera necesario, busque una grúa o carretilla elevadora adecuada para mover la unidad.
- Utilice los cáncamos de elevación para la elevación de la unidad, en caso de que los haya.

3.3.3 Montaje

- Monte la unidad en posición vertical.
- El convertidor de frecuencia permite la instalación lado a lado.
- Asegúrese de que la resistencia del lugar donde va a realizar el montaje soportará el peso de la unidad.
- Monte la unidad sobre una superficie plana y sólida o sobre la placa posterior opcional para suministrar un flujo de aire de refrigeración (véase la *Ilustración 3.2* y la *Ilustración 3.3*).
- Un montaje incorrecto puede provocar un sobrecalentamiento y disminuir el rendimiento.
- Utilice los agujeros de montaje ranurados de la unidad para el montaje en pared, cuando disponga de ellos.


Ilustración 3.2 Montaje correcto con placa posterior

El elemento A es una placa posterior instalada correctamente para que circule el flujo de aire necesario para refrigerar la unidad.


Ilustración 3.3 Montaje correcto con raíles

¡NOTA!

Se necesita una placa posterior cuando se realiza el montaje con raíles.

3.4 Instalación eléctrica

Esta sección contiene instrucciones detalladas sobre el cableado del convertidor de frecuencia. Se describen las tareas siguientes.

- Cableado del motor a los terminales de salida del convertidor de frecuencia.
- Cableado de la red de CA a los terminales de entrada del convertidor de frecuencia.
- Conexión del cableado de control y de la comunicación serie.
- Después de aplicar potencia, comprobación de la potencia del motor y de entrada y programación de los terminales de control según sus funciones previstas.

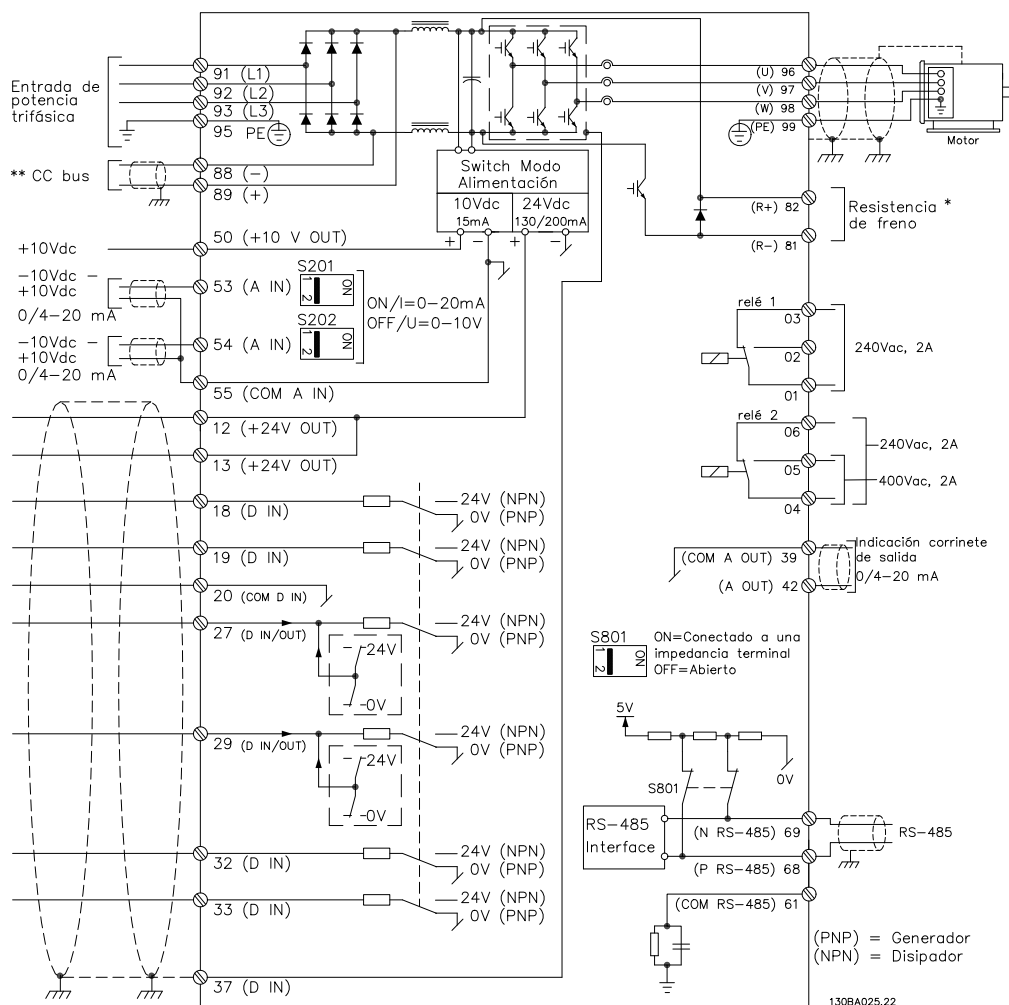


Ilustración 3.4 Dibujo esquemático del cableado básico

A = analógico, D = digital

El terminal 37 se utiliza para la parada de seguridad. Para ver las instrucciones sobre la instalación de parada de seguridad, consulte la Guía de Diseño.

*Debe pedirse la opción de fábrica del chopper de frenado para utilizar resistencias de freno dinámicas

**Se encuentra disponible al pedir la opción del chopper de frenado de los convertidores de frecuencia de tamaño 23 y superiores.

3.4.1 Requisitos

⚠️ ADVERTENCIA

PELIGRO DEL EQUIPO

Los ejes en rotación y los equipos eléctricos representan un peligro. Los trabajos eléctricos deben ser conformes con los códigos eléctricos locales y nacionales. Se recomienda encarecidamente que la instalación, la puesta en marcha y el mantenimiento sean efectuados únicamente por personal formado y cualificado. Si no observa estas directrices, puede provocar lesiones graves e incluso la muerte.

PRECAUCIÓN

AISLAMIENTO DEL CABLEADO

Coloque el cableado de control, la potencia de entrada y el cableado del motor en tres conductos metálicos independientes o utilice cables apantallados separados para el aislamiento del ruido de alta frecuencia. Si no se aísla el cableado de control, de potencia y del motor, podría reducirse el rendimiento óptimo del convertidor de frecuencia y del equipo asociado.

Los siguientes requisitos deben cumplirse por su seguridad.

- El equipo de control electrónico está conectado a tensión de red peligrosa. Deben extremarse las precauciones para evitar descargas eléctricas cuando se aplica potencia a la unidad.
- Coloque los cables del motor de múltiples convertidores de frecuencia por separado. La tensión inducida desde los cables del motor de salida, si están juntos, puede cargar los condensadores del equipo, incluso si este está apagado y bloqueado.

Protección del equipo y de sobrecarga

- Una función que se activa electrónicamente en el interior del convertidor de frecuencia ofrece protección de sobrecarga al motor. La sobrecarga calcula el nivel de aumento para activar la secuencia para la función de desconexión (parada de salida del controlador). Cuanto mayor sea la intensidad, más rápida será la respuesta de desconexión. La sobrecarga proporciona una protección contra sobrecarga del motor de clase 20. Consulte en 7 Advertencias y alarmas los detalles sobre la función de desconexión.
- Puesto que el cableado del motor transporta intensidad de alta frecuencia, es importante que el cableado de red, de potencia del motor y de control vayan por separado. Utilice un conducto metálico o un cable apantallado separado. Si no

se aísla el cableado de control, de alimentación y del motor, puede reducirse el rendimiento óptimo del equipo.

- Todos los convertidores de frecuencia deben contar con protección contra cortocircuitos y sobrecorriente. Se necesitan fusibles de entrada para proporcionar esta protección. Véase la Ilustración 3.5. Los fusibles deben ser suministrados por el instalador como parte de la instalación. Véanse los valores nominales máximos de los fusibles en 9.1.2 Cumplimiento de la normativa CE.

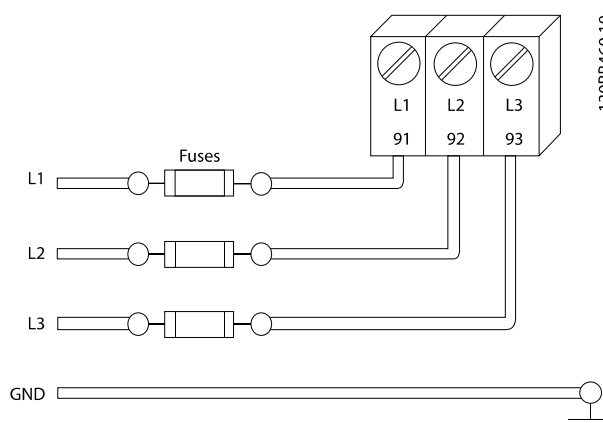


Ilustración 3.5 Fusibles

Tipo de cables y clasificaciones

- Todos los cableados deben cumplir las normas nacionales y locales sobre las secciones de cables y temperatura ambiente.
- GE recomienda que todas las conexiones de potencia se efectúen con un cable de cobre con una temperatura nominal mínima de 75 °C.

3.4.2 Requisitos de toma de tierra

⚠️ ADVERTENCIA

¡PELIGRO POR PUESTA A TIERRA!

Para la seguridad del operador, es importante realizar la conexión a tierra del convertidor de frecuencia correctamente de acuerdo con los códigos eléctricos nacionales y locales y según las instrucciones incluidas en este manual. Las corrientes de puesta a tierra son superiores a 3,5 mA. No realizar la conexión a tierra correcta del convertidor de frecuencia podría ser causa de lesiones serias e incluso la muerte.

¡NOTA!

Es responsabilidad del usuario o del instalador eléctrico certificado garantizar la conexión a tierra correcta del equipo de acuerdo con las normas y los códigos eléctricos nacionales y locales.

- Siga todas las normas locales y nacionales para una conexión eléctrica a tierra adecuada para el equipo.
- Debe establecerse una conexión a tierra correcta para el equipo con corrientes de puesta a tierra superiores a 3,5 mA. Véase *Corriente de fuga (>3,5 mA)*.
- Se necesita un cable de puesta a tierra específico para el cableado de control, de la potencia de entrada y de potencia del motor.
- Utilice las abrazaderas suministradas con el equipo para una correcta conexión a tierra.
- No conecte a tierra un convertidor de frecuencia unido a otro en un sistema de «cadena».
- Las conexiones a tierra deben ser lo más cortas posible.
- Se recomienda el uso de cable con muchos filamentos para reducir el ruido eléctrico.
- Observe los requisitos de cableado del fabricante del motor.

3.4.2.1 Corriente de fuga (> 3,5 mA)

Siga las normas locales y nacionales sobre la conexión protectora a tierra del equipo con una corriente de fuga > 3,5 mA. La tecnología del

Convertidor de frecuencia implica una conmutación de alta frecuencia con alta potencia. De este modo, se genera una corriente de fuga en la conexión a tierra. Es posible que una corriente a masa en los terminales de potencia de salida del convertidor de frecuencia contenga un componente de CC que podría cargar los condensadores de filtro y provocar una corriente a tierra transitoria. La corriente de fuga a tierra depende de las diversas configuraciones del sistema, incluido el filtro RFI, los cables del motor apantallados y la potencia del convertidor de frecuencia.

La norma EN/CEI 61800-5-1 (estándar de producto de Power Drive Systems) requiere una atención especial si la corriente de fuga supera los 3,5 mA. La toma de tierra debe reforzarse de una de las siguientes maneras:

- Cable de toma de tierra de 10 mm² como mínimo
- Dos cables de toma de tierra separados conformes con las normas de dimensionamiento

Consulte el apartado 543.7 de la norma EN 60364-5-54 para obtener más información.

Uso de RCD

En caso de que se usen dispositivos de corriente residual (RCD), llamados también disyuntores de fuga a tierra (ELCB), habrá que cumplir las siguientes indicaciones:

Solo deben utilizarse RCD de tipo B capaces de detectar corrientes de CA y CC.

Deben utilizarse RCD con un retardo de entrada para evitar fallos provocados por las corrientes a tierra de transitorios.

La dimensión de los RCD debe ser conforme a la configuración del sistema y las consideraciones medioambientales.

3.4.2.2 Puesta a tierra con un cable apantallado

Se suministran abrazaderas de conexión a tierra para el cableado del motor (véase la *Ilustración 3.6*).

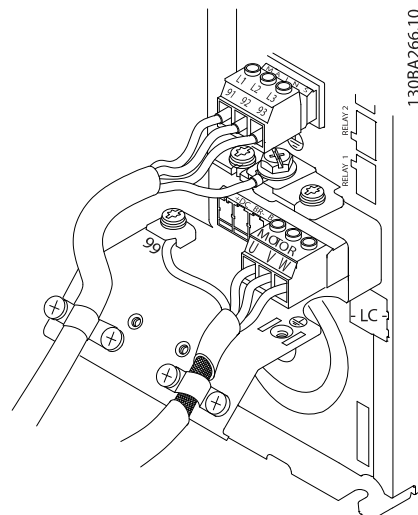


Ilustración 3.6 Puesta a tierra con un cable apantallado

3.4.3 Conexión del motor

⚠ ADVERTENCIA

¡TENSIÓN INDUCIDA!

Coloque los cables del motor de salida de varios convertidores de frecuencia por separado. La tensión inducida desde los cables del motor de salida, si están juntos, puede cargar los condensadores del equipo, incluso si este está apagado y bloqueado. No colocar los cables del motor de salida separados puede provocar lesiones graves o incluso la muerte.

- Consulte los tamaños de cable máximos en *Tabla 10.1*
- Observe los códigos eléctricos locales y nacionales en las dimensiones de los cables.

Instalación

Guía rápida del AF-650 GP

- En la base de las unidades IP21 y superiores (NEMA 1, 12, y 4 / 4X interiores) se suministran troqueles o paneles de acceso para el cableado del motor.
- No instale condensadores de corrección del factor de potencia entre el convertidor de frecuencia y el motor.
- No conecte un dispositivo de arranque o de cambio de polaridad entre el convertidor de frecuencia y el motor.
- Conecte el cableado del motor trifásico a los terminales 96 (U), 97 (V) y 98 (W).
- Ponga a tierra el cable según las instrucciones de conexión a tierra.
- Apriete los terminales de acuerdo con la información indicada en .
- Observe los requisitos de cableado del fabricante del motor.
- Conecte el cableado de potencia de entrada de CA trifásica a los terminales L1, L2 y L3 (consulte la *Ilustración 3.7*).
- En función de la configuración del equipo, la potencia de entrada se conectará a los terminales de entrada de red o al dispositivo de desconexión de entrada.
- Ponga a tierra el cable según las instrucciones de conexión a tierra indicadas en *3.4.2 Requisitos de toma de tierra*.
- Todos los convertidores de frecuencia pueden utilizarse con una fuente de entrada aislada, así como con líneas de alimentación con conexión a tierra. Si la alimentación proviene de una fuente de red aislada (red eléctrica IT o triángulo flotante) o de redes TT / TN-S con toma de tierra (triángulo de puesta a tierra), desconecte *14-50 Filtro RFI* (póngalo en OFF). En la posición OFF, los condensadores de filtro RFI internos que hay entre el chasis y el circuito intermedio se aíslan para evitar dañar al circuito intermedio y reducir las corrientes capacitivas a tierra según CEI 61800-3.

La *Ilustración 3.7* representa la entrada de red, motor y toma de tierra para convertidores de frecuencia básicos. Las configuraciones actuales pueden variar según los tipos de unidades y el equipo opcional.

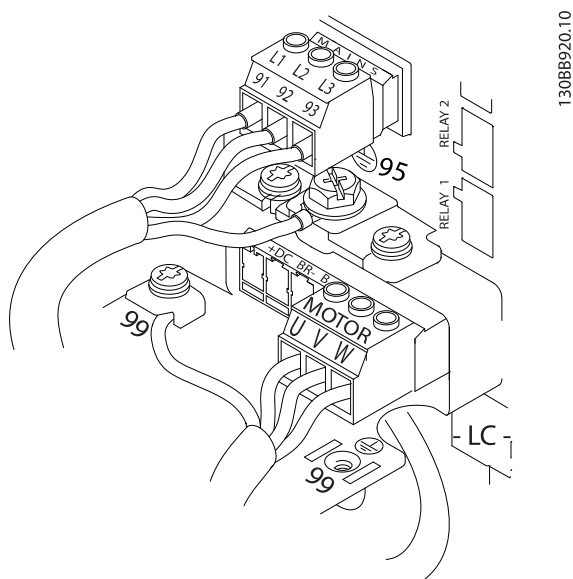


Ilustración 3.7 Ejemplo de cableado de motor, red y toma de tierra

3.4.5 Cableado de control

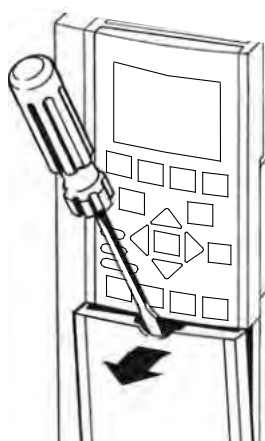
- Aísle el cableado de control de los componentes de alta potencia del convertidor de frecuencia.
- Si el convertidor de frecuencia se conecta a un termistor, para el aislamiento PELV, el cableado de control del termistor opcional debe estar reforzado / doblemente aislado. Se recomienda una tensión de alimentación de 24 V CC.

3.4.5.1 Acceso

- Retire la placa de cubierta de acceso con un destornillador. Consulte *Ilustración 3.8*.
- También puede retirar la cubierta frontal aflojando los tornillos de fijación. Consulte *Ilustración 3.9*.
El par de apriete para la cubierta frontal es 2,0 Nm para la unidad de tamaño 15 y 2,2 Nm para los tamaños 2X y 3X.

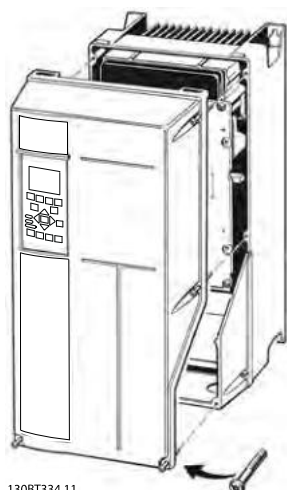
3.4.4 Conexión de red de CA

- El tamaño del cableado se basa en la intensidad de entrada del convertidor de frecuencia. Consulte los tamaños máximos de cable en *Tabla 10.1*.
- Observe los códigos eléctricos locales y nacionales en las dimensiones de los cables.



130BT248

Ilustración 3.8 Acceso al cableado de control de las protecciones IP20 / con chasis abierto



130BT334.11

Ilustración 3.9 Acceso al cableado de control de las protecciones IP55 / Nema 12 e IP66 / Nema 4 / 4X interior

3.4.5.2 Tipos de terminal de control

En *Ilustración 3.10* se muestran los conectores extraíbles del convertidor de frecuencia. Las funciones de los terminales y los ajustes predeterminados están resumidos en la *Tabla 3.2*.

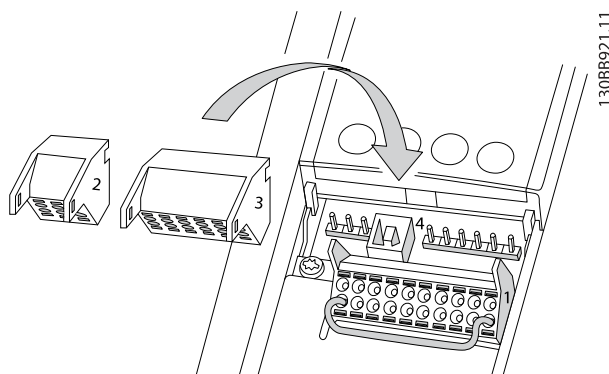


Ilustración 3.10 Ubicación de los terminales de control

1												130BB93.1.10
12	13	18	19	27	29	32	33	20	37			
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
2			3									
61	68	69	39	42	50	53	54	55				
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	

Ilustración 3.11 Números de terminales

- El **conector 1** proporciona cuatro terminales de entradas digitales programables, dos terminales digitales adicionales programables como entrada o salida, tensión de alimentación para terminales de 24 V CC y una opción común para la tensión opcional suministrada por el cliente de 24 V CC. Una entrada digital para la función STO (desconexión segura de par).
- Los terminales del **conector 2** (+)68 y (-)69 son para una conexión de comunicación serie RS-485.
- El **conector 3** proporciona dos entradas analógicas, una salida analógica, tensión de alimentación de 10 V CC y opciones comunes para entrada y salida.
- El **conector 4** es un puerto USB disponible para ser utilizado con el DCT-10
- También se incluyen dos salidas de relé en forma de C, que se encuentran en diferentes ubicaciones en función de la configuración y el tamaño del convertidor de frecuencia.
- Algunas de las opciones que se pueden solicitar con la unidad proporcionan terminales adicionales. Consulte el manual suministrado con la opción del equipo.

Consulte *8.1 Especificaciones técnicas generales* para obtener mas información sobre la clasificación de los terminales.



Descripción del terminal			
Terminal	Parámetro	Ajustes predeterminados	Descripción
Entradas / salidas digitales			
12, 13	-	+24 V CC	Suministro externo de 24 V CC. La intensidad máxima de salida es de 200 mA para todas las cargas de 24 V. Se utiliza para entradas digitales y transductores externos.
18	E-01	[8] Arranque	Entradas digitales.
19	E-02	[10] Cambio de sentido	
32	E-05	[0] Sin funcionamiento	
33	E-06	[0] Sin funcionamiento	
27	E-03	[0] Sin funcionamiento	Se puede seleccionar para entrada o salida digital. El ajuste predeterminado es entrada.
29	E-04	[14] Velocidad fija	
20	-		Común para entradas digitales y 0 V potencial para alimentación de 24 V.
37	-	Desconexión segura de par (STO)	Entrada segura. Se utiliza para STO.
Entradas / salidas analógicas			
39	-		Común para salida analógica.
42	AN-50	[0] Sin funcionamiento	Salida analógica programable. La señal analógica es de 0-20 mA o 4-20 mA a un máximo de 500 Ω.
50	-	+10 V CC	Tensión de alimentación analógica de 10 V CC. Se utiliza normalmente un máximo de 15 mA para un potenciómetro o termistor.
53	AN-1#	Referencia	Entrada analógica.
54	AN-2#	Realimentación	Seleccionable para tensión o intensidad. Los interruptores A53 y A54 seleccionan mA o V.

Descripción del terminal			
Terminal	Parámetro	Ajustes predeterminados	Descripción
55	-		Común para entradas analógicas.

Descripción del terminal			
Terminal	Parámetro	Ajustes predeterminados	Descripción
Comunicación serie			
61	-		Filtro RC integrado para el apantallamiento de cables. SOLO para conectar el apantallamiento cuando se produzcan problemas de CEM.
68 (+)	O-3#		Interfaz RS-485. El interruptor de la tarjeta de control se suministra para la resistencia de terminación.
69 (-)	O-3#		
Relés			
01, 02, 03	E-24	[0] Sin funcionamiento	Salida de relé en forma de C. Se utiliza para tensión de CA o CC y cargas resistivas o inductivas.
04, 05, 06	E-24	[0] Sin funcionamiento	

Tabla 3.2 Descripción del terminal

3.4.5.3 Cableado a los terminales de control

Los conectores del terminal de control pueden desconectarse del convertidor de frecuencia para facilitar la instalación, tal y como se muestra en la *Ilustración 3.10*.

1. Abra el contacto insertando un pequeño destornillador en la ranura situada encima o debajo del contacto, tal y como muestra la *Ilustración 3.12*.
2. Inserte el cable de control desnudo en el contacto.
3. Retire el destornillador para fijar el cable de control en el contacto.
4. Asegúrese de que el contacto esté bien sujeto y no esté suelto. Un cableado de control suelto puede ser la causa de fallos en el equipo o de un funcionamiento deficiente.

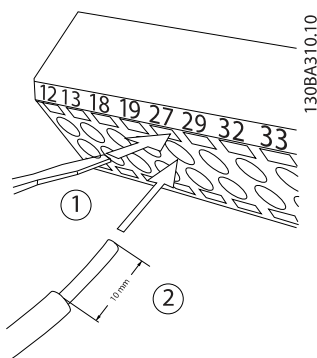


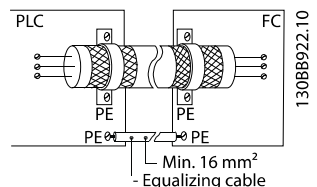
Ilustración 3.12 Conexión del cableado de control

3.4.5.4 Con cables de control apantallados

Apantallamiento correcto

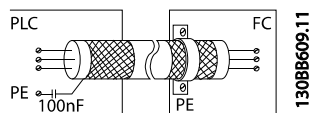
En la mayoría de los casos, el método preferido consiste en fijar los cables de control y comunicación serie con abrazaderas de pantallas en ambos extremos para garantizar el mejor contacto posible con el cable de alta frecuencia.

Si el potencial de tierra entre el convertidor de frecuencia y el PLC es distinto, puede producirse ruido eléctrico que perturbará todo el sistema. Resuelva este problema instalando un cable ecualizador junto al cable de control. Sección transversal mínima del cable: 16 mm².



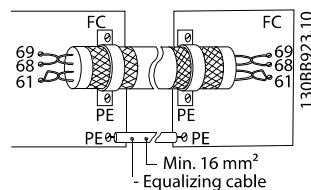
Lazos de tierra de 50 / 60 Hz

Si se utilizan cables de control muy largos, pueden aparecer lazos de tierra. Este problema se puede solucionar conectando un extremo del apantallamiento a tierra mediante un condensador de 100 nF (manteniendo los cables cortos).

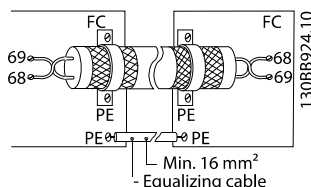


Evite el ruido de CEM en la comunicación serie

Este terminal se conecta a tierra mediante un enlace RC interno. Utilice cables de par trenzado a fin de reducir la interferencia entre conductores. El método recomendado se muestra a continuación:



Como método alternativo, puede omitirse la conexión al terminal 61:



3.4.5.5 Funciones del terminal de control

Las funciones del Convertidor de frecuencia se efectúan a través de las señales de entrada de control.

- Cada terminal debe programarse para la función que va a asistir en los parámetros asociados con ese terminal. Consulte en la *Tabla 3.2* los terminales y los parámetros asociados.
- Es importante confirmar que el terminal de control está programado para la función correcta. Consulte en *5 Interfaz de usuario* los detalles para acceder a los parámetros y en , los detalles de programación.
- La programación del terminal por defecto sirve para iniciar el funcionamiento del convertidor de frecuencia en un modo operativo típico.

3.4.5.6 Conmutadores de los terminales 53 y 54

- Los terminales de entrada analógicos 53 y 54 pueden seleccionar señales de entrada tanto para la tensión (de -10 a 10 V) como para la corriente (de 0 o 4 a 20 mA).
- Apague la alimentación del convertidor de frecuencia antes de cambiar las posiciones del conmutador.
- Configure los conmutadores A53 y A54 para seleccionar el tipo de señal. U selecciona la tensión; I selecciona la intensidad.
- Puede accederse a los conmutadores cuando se ha retirado el Teclado (véase la *Ilustración 3.13*). Tenga en cuenta que algunas tarjetas de opción disponibles con la unidad podrían cubrir estos conmutadores y, por tanto, es necesario quitarlas para cambiar la configuración de los conmutadores. Desconecte siempre la alimen-

tación de la unidad antes de quitar las tarjetas de opción.

- El terminal 53 predeterminado es para una señal de referencia de velocidad en lazo abierto configurada en *DR-61 Ajuste interruptor terminal 53*.
- El terminal 54 predeterminado es para una señal de realimentación en lazo cerrado configurada en *DR-63 Ajuste interruptor terminal 54*.

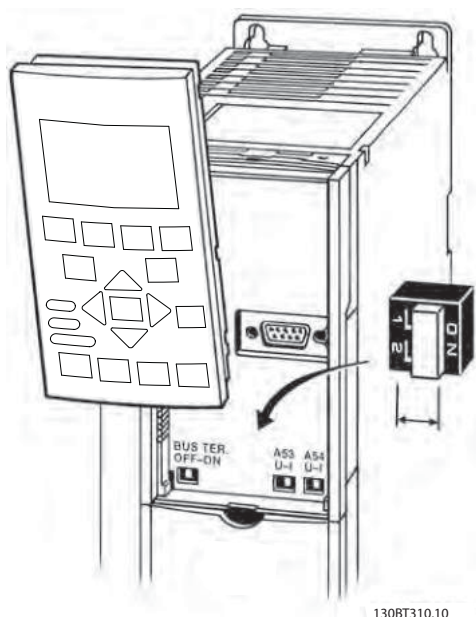


Ilustración 3.13 Ubicación de los interruptores y del interruptor de terminación de bus de los terminales 53 y 54

3.4.5.7 Terminal 37

Función de parada de seguridad del terminal 37

El AF-650 GP está disponible con una función de parada de seguridad a través del terminal de control 37. La parada de seguridad desactiva la tensión de control de los semiconductores de potencia de la etapa de salida del convertidor de frecuencia, lo que a su vez impide generar la tensión necesaria para que el motor gire. Cuando se activa la parada de seguridad (T37), el convertidor de frecuencia emite una alarma, desconecta la unidad y hace que el motor entre en modo de inercia hasta que se detiene. Será necesario un re arranque manual. La función de parada de seguridad puede utilizarse para detener el convertidor de frecuencia en situaciones de parada de emergencia. En el modo de funcionamiento normal, cuando no se necesite la parada de seguridad, utilice la función de parada normal del convertidor de frecuencia. Si se utiliza el re arranque automático, deben cumplirse los requisitos indicados en el párrafo 5.3.2.5 de la norma ISO 12100-2.

Responsabilidad

Es responsabilidad del usuario asegurarse de que el personal que instala y utiliza la función de parada de seguridad:

- Lee y comprende las normas de seguridad relativas a la salud, la seguridad y la prevención de accidentes.
- Comprenden las indicaciones generales y de seguridad incluidas en esta descripción y en la descripción ampliada de la Guía de Diseño.
- Conocen a la perfección las normas generales y de seguridad correspondientes a la aplicación específica.

El usuario se define como integrador, operario y personal de mantenimiento y reparación.

Normas

El uso de la parada de seguridad en el terminal 37 conlleva el cumplimiento por parte del usuario de todas las disposiciones de seguridad, incluidas las normas, reglamentos y directrices pertinentes. La función de parada de seguridad opcional cumple las siguientes normas.

EN 954-1: 1996 categoría 3

CEI 60204-1: 2005 categoría 0, parada no controlada

CEI 61508: 1998 SIL2

CEI 61800-5-2: 2007, función de desconexión segura de par (STO)

CEI 62061: 2005 SIL CL2

ISO 13849-1: 2006 categoría 3 PL d

ISO 14118: 2000 (EN 1037), prevención de arranque inesperado

La información y las instrucciones del manual de funcionamiento no son suficientes como para utilizar la función de parada de seguridad de forma correcta y segura. Deben seguirse la información y las instrucciones relacionadas de la Guía de Diseño pertinente.

Medidas de protección

- Los sistemas de ingeniería para seguridad solo pueden ser instalados y puestos en marcha por personal cualificado y experimentado.
- La unidad debe instalarse en un armario IP54 o en un entorno equivalente.
- El cable entre el terminal 37 y el dispositivo externo de seguridad debe estar protegido contra cortocircuitos, de conformidad con la tabla D.4 de la norma ISO 13849-2.
- Si hay fuerzas externas que influyan sobre el eje del motor, como cargas suspendidas, deben tomarse medidas adicionales (por ejemplo, un freno de retención de seguridad) para evitar peligros.



Instalación y configuración de la parada de seguridad

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIÓN DE PARADA DE SEGURIDAD

La función de parada de seguridad NO aísla la tensión de red al convertidor de frecuencia o los circuitos auxiliares. Realice las tareas en las partes eléctricas del convertidor de frecuencia o el motor únicamente después de aislar el suministro de tensión de red y de esperar el tiempo especificado en el apartado de seguridad de este manual. Si no aísla el suministro de tensión de red de la unidad y no espera el tiempo especificado, se puede producir la muerte o lesiones graves.

- No se recomienda detener el convertidor de frecuencia utilizando la función de par seguro desactivado. Si un convertidor de frecuencia que está en funcionamiento se detiene con esta función, la unidad se desconectará y se parará por inercia. En caso de que esto no resulte aceptable (por ejemplo, porque suponga un peligro), el convertidor de frecuencia y la maquinaria deberán detenerse utilizando el modo de parada adecuado en lugar de recurrir a esta función. Puede ser necesario un freno mecánico, en función de la aplicación.
- Con respecto a los convertidores de frecuencia síncronos y de motor de magnetización permanente, en caso de fallo múltiple en el semiconductor de potencia IGBT: en lugar de activar la función de par seguro desactivado, el sistema del convertidor de frecuencia puede producir un par de alineación que gira el eje del motor como máximo 180 / p grados. La «p» indica el número de par del polo.
- Esta función es adecuada para realizar tareas mecánicas en el sistema del convertidor de frecuencia o en la zona afectada de una máquina. No ofrece seguridad eléctrica. Esta función no debe utilizarse para controlar el arranque o la parada del convertidor de frecuencia.

Para que la instalación del convertidor de frecuencia sea segura, deben cumplirse los siguientes requisitos:

1. Retire el cable de puente entre los terminales de control 37 y 12 o 13. No basta con cortar o romper el puente para evitar los cortocircuitos. (Véase el puente de la *Ilustración 3.14*.)
2. Conecte un relé externo de control de seguridad a través de una función de seguridad NA (siga las instrucciones del dispositivo de seguridad) al terminal 37 (parada de seguridad) y al terminal 12 o 13 (24 V CC). El relé de control de seguridad debe ser conforme a la categoría 3 (EN 954-1) / PL «d» (ISO 13849-1).

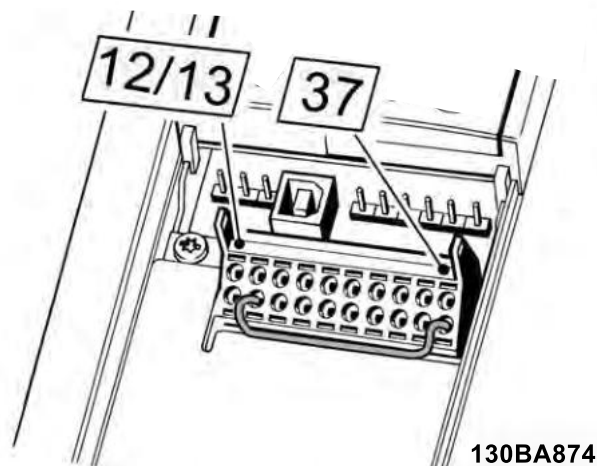
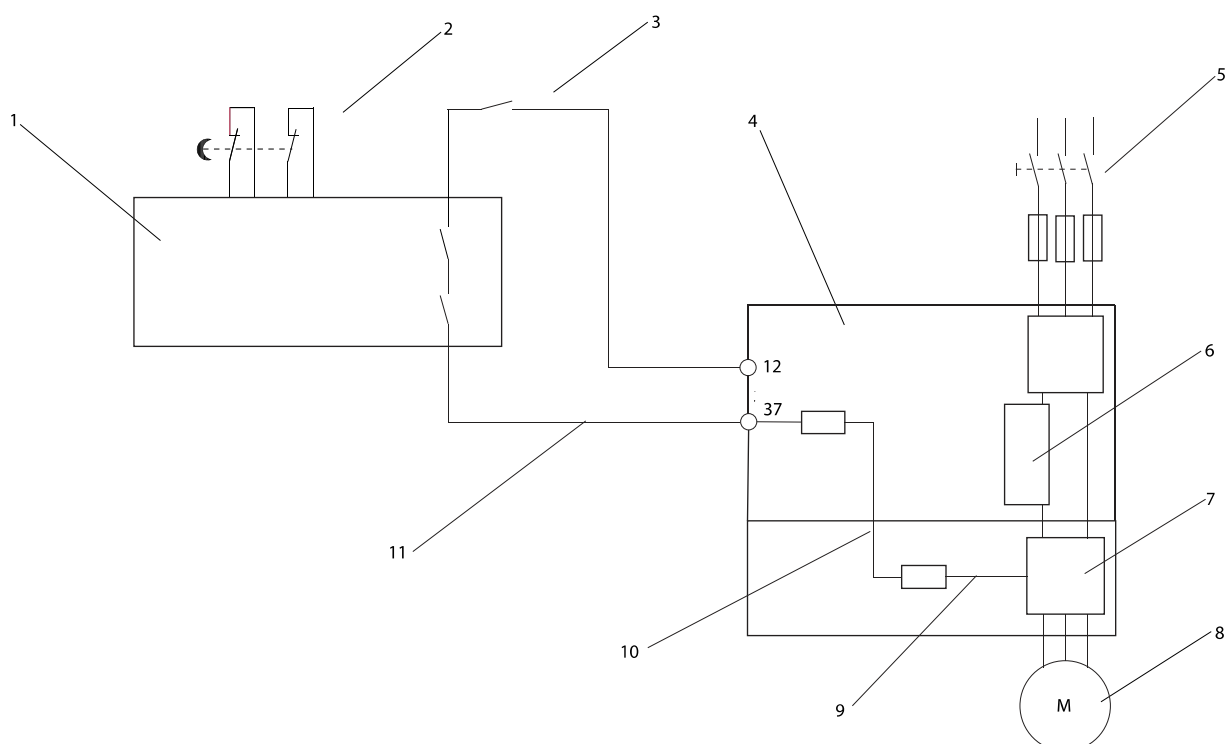


Ilustración 3.14 Puente entre el terminal 12 / 13 (24 V) y 37



13088749.10

3

Ilustración 3.15 Instalación para conseguir una parada de categoría 0 (EN 60204-1) con categoría de seguridad 3 (EN 954-1) / PL «d» (ISO 13849-1).

1	Dispositivo de seguridad de categoría 3 (dispositivo interruptor de circuito, posiblemente con entrada de liberación)	7	Inversor
2	Contacto de la puerta	8	Motor
3	Contactador (inercia)	9	5 V CC
4	Convertidor de frecuencia	10	Canal seguro
5	Red	11	Cable protegido contra cortocircuitos (si no se encuentra dentro del armario)
6	Placa de control		

Prueba de puesta en marcha de la parada de seguridad

Después de la instalación y antes de ponerlo en funcionamiento por primera vez, realice una prueba de puesta en marcha de la instalación utilizando la parada de seguridad. Además, realice la prueba después de cada modificación de la instalación.



3.4.6 Comunicación serie

Conecte el cableado de comunicación serie RS-485 a los terminales (+)68 y (-)69.

- Se recomienda usar un cable de comunicación serie apantallado.
- Consulte en 3.4.2 *Requisitos de toma de tierra* la conexión a tierra correcta.

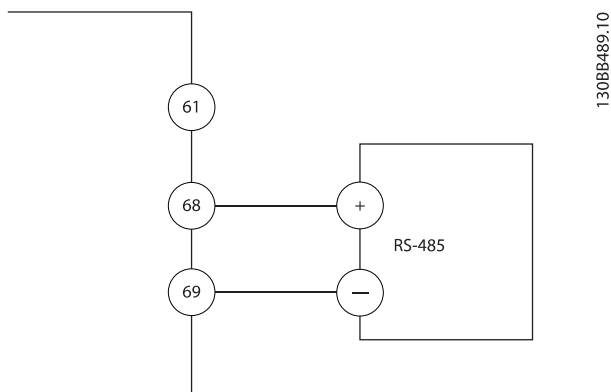


Ilustración 3.16 Diagrama de cableado de comunicación serie

Seleccione lo siguiente para configurar la comunicación serie básica.

1. Tipo de protocolo en *O-30 Protocolo*.
 2. Dirección del convertidor de frecuencia en *O-31 Dirección*.
 3. Velocidad en baudios en *O-32 Veloc. baudios puerto conv..*
- Hay dos protocolos de comunicación internos en el convertidor de frecuencia.

Perfil de unidad

Modbus RTU

- Las funciones pueden programarse remotamente utilizando el software de protocolo y la conexión RS-485 o en el grupo de parámetros O-## *Opciones / Comunicaciones*.
- Si selecciona un protocolo de comunicación específico, se modifican diferentes ajustes de parámetros por defecto para adaptarse a las especificaciones del protocolo, al mismo tiempo que se hacen accesibles los parámetros específicos adicionales del protocolo.
- Las tarjetas de opción que se instalan en el convertidor de frecuencia están disponibles para proporcionar protocolos de comunicación adicionales. Consulte la documentación de la tarjeta de opción para las instrucciones de instalación y funcionamiento.

4 Arranque y pruebas de funcionamiento

4.1 Arranque previo

4.1.1 Inspección de seguridad

ADVERTENCIA

¡ALTA TENSIÓN!

Si las conexiones de entrada y salida se han conectado incorrectamente, existe la posibilidad de que pase alta tensión por estos terminales. Si los cables de potencia para motores múltiples discurren incorrectamente por el mismo conducto, existe la posibilidad de que la corriente de fuga cargue los condensadores dentro del convertidor de frecuencia, incluso estando desconectado de la entrada de red. Para el arranque inicial, no dé nada por sentado sobre los componentes de potencia. Siga los procedimientos previos al arranque. Si no sigue estos procedimientos previos al arranque podrían provocarse lesiones personales o daños al equipo.

1. La potencia de entrada de la unidad debe estar desactivada y bloqueada. No confíe en los interruptores de desconexión del convertidor de frecuencia para aislar la potencia de entrada.
2. Verifique que no hay tensión en los terminales de entrada L1 (91), L2 (92) y L3 (93), entre fases y de fase a conexión a tierra.
3. Verifique que no hay tensión en los terminales de salida 96 (U), 97(V) y 98 (W), entre fases y de fase a conexión a tierra.
4. Confirme la continuidad del motor midiendo los valores en ohmios en U-V (96-97), V-W (97-98) y W-U (98-96).
5. Compruebe la correcta conexión a tierra del convertidor de frecuencia y del motor.
6. Revise el convertidor de frecuencia en busca de conexiones o terminales flojos.
7. Registre los siguientes datos de la placa de características del motor: potencia, tensión, frecuencia, corriente a plena carga y velocidad nominal. Estos valores son necesarios para programar los datos de la placa de características del motor más adelante.
8. Compruebe si la tensión de alimentación coincide con la del convertidor de frecuencia y del motor.



4.1.2 Lista de verificación del arranque

PRECAUCIÓN

Antes de aplicar potencia a la unidad, inspeccione toda la instalación tal y como se indica en la *Tabla 4.1*. Marque los elementos una vez los haya inspeccionado.

4

Inspeccionar	Descripción	☒
Equipo auxiliar	- Busque los equipos auxiliares, conmutadores, desconectores, fusibles de entrada o magnetotérmicos que pueda haber en el lado de la potencia de entrada del convertidor de frecuencia o en el de salida al motor. Asegúrese de que están listos para un funcionamiento a máxima velocidad. - Compruebe el estado funcional y la instalación de los sensores utilizados para la realimentación al convertidor de frecuencia. - Elimine las tapas de corrección del factor de potencia en los motores, si estuvieran presentes.	
Recorrido de los cables	Asegúrese de que la potencia de entrada, el cableado del motor y el cableado de control están separados o van por tres conductos metálicos independientes para el aislamiento del ruido de alta frecuencia.	
Cableado de control	- Compruebe que no existan cables rotos o dañados ni conexiones flojas. - Compruebe que el cableado de control está aislado del cableado de potencia para protegerlo contra los ruidos. - Compruebe la fuente de tensión de las señales, si fuera necesario. - Se recomienda el uso de un cable apantallado o de par trenzado. Asegúrese de que la pantalla está correctamente terminada.	
Espacio libre para la refrigeración	Realice las mediciones necesarias para comprobar que la zona despejada por encima y por debajo es adecuada para garantizar el flujo de aire correcto para su refrigeración.	
Consideraciones sobre CEM	Compruebe que la instalación es correcta en cuanto a compatibilidad electromagnética.	
Consideraciones medioambientales	- Consulte en la etiqueta del equipo los límites de temperatura de la temperatura ambiente de funcionamiento máxima. - Los niveles de humedad deben ser inferiores al 5-95 % sin condensación.	
Fusibles y magnetotérmicos	- Compruebe si los fusibles o magnetotérmicos son los adecuados. - Compruebe que todos los fusibles estén bien insertados y en buen estado, y que todos los magnetotérmicos estén en la posición abierta.	
Toma de tierra	- La unidad requiere un cable de conexión a tierra desde su chasis hasta la toma de tierra de la planta. - Compruebe que las conexiones a tierra son buenas y están bien apretadas y libres de óxido. - La conexión a tierra a un conducto o el montaje del panel posterior en una superficie metálica no se considera una conexión a tierra adecuada.	
Cableado de entrada y salida de alimentación	- Revise posibles conexiones sueltas. - Compruebe que el motor y la red están en conductos separados o en cables apantallados separados.	
Interior del panel	Compruebe que el interior de la unidad está libre de suciedad, virutas metálicas, humedad y corrosión.	
Interruptores	Asegúrese de que todos los ajustes de conmutación y desconexión se encuentren en las posiciones correctas.	



Inspeccionar	Descripción	☒
Vibración	• Compruebe que la unidad está montada de manera sólida, o bien sobre soportes que amortigüen los golpes, en caso necesario. • Compruebe que no exista ninguna vibración excesiva.	

Tabla 4.1 Lista de verificación del arranque

4.2 Conexión de potencia al convertidor de frecuencia

⚠ ADVERTENCIA

¡ALTA TENSIÓN!

Los convertidores de frecuencia contienen tensiones altas cuando están conectados a la red de CA. La instalación, puesta en marcha y mantenimiento solo deben ser realizados por personal cualificado. En caso de que la instalación, el arranque y el mantenimiento no fueran efectuados por personal cualificado, podrían causarse lesiones graves o incluso la muerte.

⚠ ADVERTENCIA

¡ARRANQUE ACCIDENTAL!

Cuando el convertidor de frecuencia se conecta a la red de CA, el motor puede arrancar en cualquier momento. El convertidor de frecuencia, el motor y cualquier equipo accionado deben estar listos para funcionar. Si no están preparados para el funcionamiento cuando se conecta el convertidor de frecuencia a la red de CA, podrían causarse lesiones personales o incluso la muerte, así como daños al equipo u otros objetos.

1. Confirme que la tensión de entrada está equilibrada en un margen del 3 %. De no ser así, corrija el desequilibrio de tensión de entrada antes de continuar. Repita el procedimiento después de corregir la tensión.
2. Asegúrese de que el cableado del equipo opcional, si lo hay, es compatible con la aplicación de la instalación.
3. Asegúrese de que todos los dispositivos del operador están en la posición OFF. Las puertas del panel deben estar cerradas o montadas en la cubierta.
4. Aplique potencia a la unidad. NO arranque el convertidor de frecuencia en este momento. En el caso de las unidades con un interruptor de desconexión, seleccione la posición ON para aplicar potencia al convertidor de frecuencia.

introducción de los datos de la placa de características del motor para que el motor pueda ponerse en funcionamiento y la velocidad del motor máxima y mínima. Introduzca los datos de acuerdo con el siguiente procedimiento. Los ajustes de parámetros recomendados se proporcionan para el arranque y la comprobación. Los ajustes de la aplicación pueden variar. Consulte 5 *Interfaz de usuario* para obtener instrucciones sobre cómo introducir datos a través del Teclado.

Estos datos deben introducirse con la alimentación conectada, pero antes de que empiece a funcionar el convertidor de frecuencia.

1. Pulse la tecla [Quick Menu] (Menú rápido) en el Teclado.
2. Utilice las teclas de navegación para avanzar hasta Arranque rápido y pulse [OK] (Aceptar).
3. Seleccione el idioma y pulse [OK] (Aceptar). Después introduzca los datos del motor en parámetros P-02, P-03, P-06, P-07, F-04 y F-05. Encontrará la información en la placa de características del motor.

P-07 Potencia motor [kW] o P-02 Potencia motor [CV]

F-05 Tensión nominal del motor

F-04 Frecuencia

P-03 Intensidad del motor

P-06 Velocidad básica
4. Introduzca 3-15 *Recurso de referencia 1* y pulse [OK].
5. Introduzca 3-13 *Lugar de referencia*. Local, remoto, o Relacionado con Hand / Auto (manual / automático). En local la referencia se introduce con el teclado y en remoto, esa referencia se consigue dependiendo de .
6. Introduzca el tiempo de aceleración / desaceleración en 3-41 *Rampa 1 tiempo acel. rampa* y 3-42 *Rampa 1 tiempo desaccel. rampa*.
7. Para 1-90 *Protección térmica motor* introduzca SC elec desconexión 1 para protección de sobrecarga clase 20. Para obtener más información, consulte la sección 3.4.1 *Requisitos*.

4.3 Programación operativa básica

Los convertidores de frecuencia necesitan una programación operativa básica antes de poder funcionar a pleno rendimiento. La programación operativa básica requiere la



8. Introduzca los requisitos de aplicación para 4-13 *Límite alto veloc. motor [RPM]* o 4-14 *Límite alto veloc. motor [Hz]*.
9. Introduzca los requisitos de aplicación para 4-11 *Límite bajo veloc. motor [RPM]* o 4-12 *Límite bajo veloc. motor [Hz]*.
10. Ajuste 4-10 *Dirección veloc. motor* en sentido horario, en sentido antihorario o en ambas direcciones.
11. En 1-29 *Adaptación automática del motor (AMA)* seleccione Autoajuste reducido o Autoajuste completo y siga las instrucciones de la pantalla. Consulte 4.4 *Autoajuste*

Así concluye el procedimiento de configuración rápida. Pulse [Status] (Estado) para volver al display de operaciones.

4.4 Autoajuste

El Autoajuste es un procedimiento de prueba que mide las características eléctricas del motor para optimizar la compatibilidad entre el convertidor de frecuencia y el motor.

- El convertidor de frecuencia se basa en un modelo matemático para regular la intensidad del motor de salida. El procedimiento también somete a prueba el equilibrio de la fase de entrada de la potencia eléctrica y compara las características del motor con los datos introducidos en los parámetros P-0#.
- Esto no hace que el motor funcione y tampoco lo daña.
- Algunos motores pueden no ser capaces de ejecutar toda la versión de la prueba. En ese caso, seleccione *Autoajuste reducido*.
- Si hay un filtro de salida conectado al motor, seleccione *Autoajuste reducido*.
- Si tienen lugar advertencias o alarmas, consulte 7 *Advertencias y alarmas*.

4.5 Comprobación del giro del motor

Antes de poner en funcionamiento el convertidor de frecuencia, compruebe el giro del motor.

- 1, Pulse [Hand].
2. Pulse [►] para ajustar la referencia de velocidad positiva.
3. Compruebe que la velocidad mostrada es positiva.

Cuando H-48 *Clockwise Direction* está ajustado en [0]* Normal (en sentido horario de forma predeterminada):

4a. Compruebe que el motor gira en sentido horario.

5a. Compruebe que la flecha de dirección del Teclado apunta hacia la derecha.

Cuando H-48 *Clockwise Direction* está ajustado en [1] Inversa (en sentido antihorario):

4b. Compruebe que el motor gira en sentido antihorario.

5b. Compruebe que la flecha de dirección del Teclado apunta hacia la izquierda.

4.6 Prueba de control local

⚠PRECAUCIÓN

ARRANQUE DEL MOTOR

Asegúrese de que el motor, el sistema y cualquier equipo conectado están listos para arrancar. Es responsabilidad del usuario garantizar un funcionamiento seguro bajo cualquier circunstancia operativa. De lo contrario, podrían provocarse lesiones graves o daños al equipo.

¡NOTA!

La tecla Hand (Manual) del Teclado proporciona un comando de arranque local para el convertidor de frecuencia. La tecla [OFF] es la función de parada. Cuando se funciona en modo local, las flechas arriba y abajo en el Teclado aumentan o disminuyen la salida de velocidad del convertidor de frecuencia. Las teclas de flecha de izquierda y derecha mueven el cursor por el display numérico.

1. Pulse [Hand].
2. Acelere el convertidor de frecuencia pulsando [▲] hasta la velocidad máxima. Si se mueve el cursor a la izquierda de la coma decimal, se consiguen efectuar los cambios de entrada más rápidamente.
3. Observe cualquier problema de aceleración.
4. Pulse [OFF] (Apagar).
5. Observe cualquier problema de desaceleración.

Si se detectan problemas de aceleración:

- Si tienen lugar advertencias o alarmas, consulte 7 *Advertencias y alarmas*.
- Compruebe que los datos del motor se han introducido correctamente.
- Aumenta el tiempo de rampa en F-07 *Tiempo acel 1*
- Incremente el límite de intensidad en F-43 *Límite intensidad*.



- Incremente el límite de par en *F-40 Limitador de par (funcionam.)*.

Si se detectan problemas de desaceleración:

- Si tienen lugar advertencias o alarmas, consulte *7 Advertencias y alarmas*.
- Compruebe que los datos del motor se han introducido correctamente.
- Aumenta el tiempo de rampa en *F-08 Tiempo decel 1*
- Active el control de sobretensión en *B-17 Control de sobretensión*.

Consulte *7.4 Definiciones de advertencia y alarma* para reiniciar el convertidor de frecuencia tras una desconexión.

¡NOTA!

Los apartados de **4.1 Arranque previo** a **4.6 Prueba de control local** de este capítulo concluyen los procedimientos para aplicar potencia al convertidor de frecuencia, la programación básica, el arranque y las pruebas de funcionamiento.

4.7 Arranque del sistema

El procedimiento de este apartado requiere que se haya completado el cableado por parte del usuario y la programación de la aplicación. Se recomienda el siguiente procedimiento una vez que el usuario ha finalizado la configuración de la aplicación.

PRECAUCIÓN

ARRANQUE DEL MOTOR

Asegúrese de que el motor, el sistema y cualquier equipo conectado están listos para arrancar. Es responsabilidad del usuario garantizar un funcionamiento seguro bajo cualquier circunstancia operativa. De lo contrario, podrían provocarse lesiones graves o daños al equipo.

1. Pulse [Auto].
2. Asegúrese de que las funciones de control externo están correctamente conectadas al convertidor de frecuencia y que toda la programación está completada.
3. Aplique un comando de ejecución externo.
4. Ajuste la referencia de velocidad en todo el intervalo de velocidad.
5. Elimine el comando de ejecución externo.
6. Observe cualquier problema.

Si se producen advertencias o alarmas, consulte *7 Advertencias y alarmas*.

5 Interfaz de usuario

5.1 Teclado del panel de control local

El Teclado es la pantalla y las teclas combinadas de la parte frontal de la unidad. El Teclado es la interfaz de usuario con el convertidor de frecuencia.

El Teclado cuenta con varias funciones de usuario.

- Arranque, parada y control de velocidad cuando está en control local.
- Visualización de los datos de funcionamiento, estado, advertencias y precauciones.
- Programación de las funciones del convertidor de frecuencia.
- Reinicio manual del convertidor de frecuencia tras un fallo cuando el reinicio automático está inactivo

¡NOTA!

Puede ajustar el contraste del display pulsando [STATUS] y la tecla arriba / abajo.

5.1.1 Diseño del Teclado

El Teclado se divide en cuatro grupos funcionales (véase *Ilustración 5.1*).

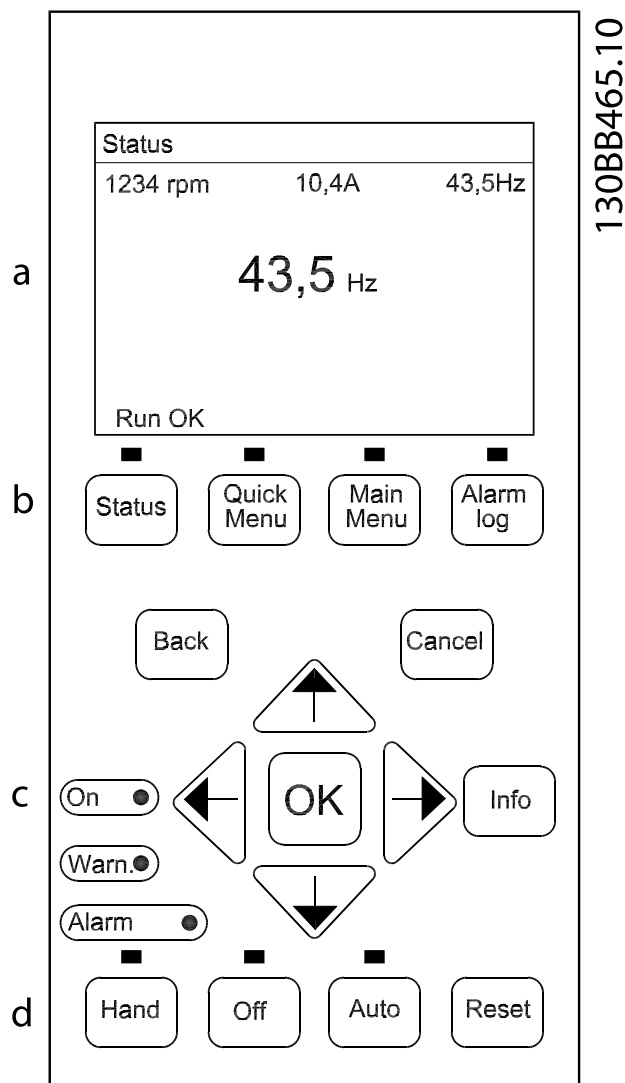


Ilustración 5.1 Teclado

- Área del display.
- Teclas del menú de display para cambiar el display y visualizar opciones de estado, programación o historial de mensajes de error.
- Teclas de navegación para programar funciones, desplazar el cursor del display y controlar la velocidad en funcionamiento local. También incluye luces indicadoras de estado.
- Teclas de modo de funcionamiento y reinicio.

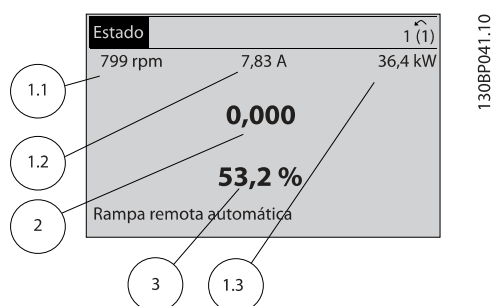
5.1.2 Configuración de los valores de display del Teclado

El área del display se activa cuando el convertidor de frecuencia recibe potencia de la tensión de red, a través de un terminal de bus CC o del suministro externo de 24 V.

La información visualizada en el Teclado puede personalizarse para la aplicación del usuario.

- Cada lectura del display tiene un parámetro asociado.
- Las opciones se seleccionan en el menú principal K-2#
- El estado del convertidor de frecuencia en la línea inferior del display se genera automáticamente y no puede seleccionarse.

Display	número de parámetro	Ajustes predeterminados
1,1	K-20	Velocidad [RPM]
1,2	K-21	Intensidad motor
1,3	K-22	Potencia [kW]
2	K-23	Frecuencia
3	K-24	Referencia [%]



5.1.3 Teclas de menú del display

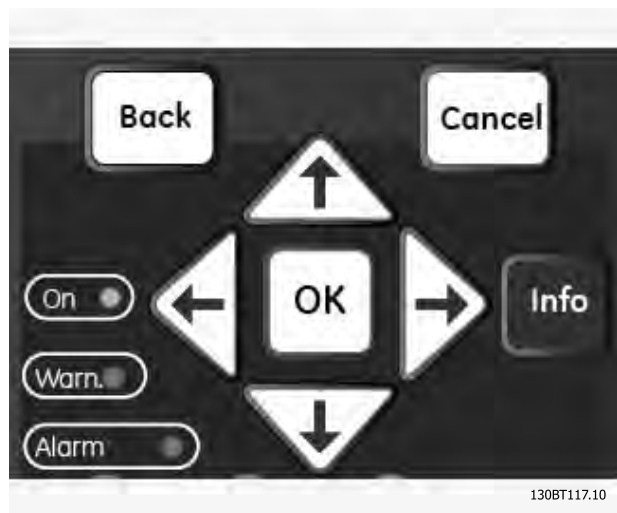
Las teclas del menú se utilizan para acceder al menú para configurar los parámetros, para cambiar entre los modos del display de estado durante el funcionamiento normal y para visualizar los datos del registro de fallos.



Tecla	Función
Estado	Púlsela para mostrar la información del funcionamiento. • Púlsela repetidamente para avanzar por cada pantalla de estado. • Mantenga pulsada la tecla [Status] y [▲] o [▼] para ajustar el brillo de la pantalla. • El símbolo de la esquina superior derecha del display muestra el sentido de giro del motor y qué configuración está activa. No es programable.
Quick Menu (Menú rápido)	Permite acceder a parámetros de programación para obtener instrucciones de configuración inicial, así como muchas otras instrucciones detalladas sobre la aplicación. • Pulse para acceder a <i>Arranque rápido</i> para seguir las instrucciones de la pantalla para programar la configuración del controlador de frecuencia básica. • Pulse para acceder a <i>Tendencia</i> para un registro en tiempo real en el display del teclado. • Pulse para acceder a <i>Comprobación de datos de parámetros</i> para los cambios en el conjunto de datos de parámetros. • Siga la secuencia de parámetros como se presentan para la configuración de la función.
Main Menu (Menú principal)	Permite el acceso a todos los parámetros de programación. • Púlsela dos veces para acceder al índice de nivel superior. • Púlsela una vez para volver al último punto al que accedió. • Manténgala pulsada para introducir un número de parámetro y acceder directamente a dicho parámetro.
Registro de alarmas	Muestra una relación de advertencias actuales, las últimas 10 alarmas y el registro de mantenimiento. • Para obtener más información sobre el convertidor de frecuencia antes de que entrase en el modo de alarma, seleccione el número de alarma utilizando las teclas de navegación y pulse [OK] (Aceptar).

5.1.4 Teclas de navegación

Las teclas de navegación se utilizan para programar funciones y desplazar el cursor de la pantalla. Las teclas de navegación también permiten el control de velocidad en funcionamiento (manual) local. En esta área, también se localizan tres luces indicadoras del estado del convertidor de frecuencia.

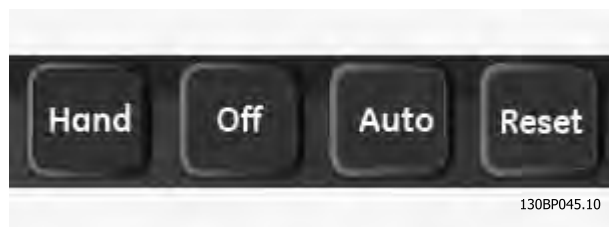


Tecla	Función
[Back]	Vuelve al paso o lista anterior en la estructura del menú.
[Cancel]	Cancela el último cambio o comando, siempre y cuando el modo de pantalla no haya cambiado.
[Info]	Púlsela para obtener una definición de la función que se está visualizando.
Teclas de navegación	Utilice las cuatro flechas de navegación para desplazarse entre los elementos del menú.
OK	Utilícela para acceder a grupos de parámetros o para activar una selección.

Luz	Indicación	Función
Verde	ON	La luz de encendido se activa cuando el convertidor de frecuencia recibe potencia de la tensión de red a través de un terminal de bus de CC o de la alimentación externa de 24 V.
Amarillo	WARN	Cuando se cumplen las condiciones de advertencia, la luz de advertencia amarilla se enciende y aparece un texto en la pantalla que identifica el problema.
Rojo	ALARM	Un fallo hace que la luz de alarma roja parpadee y aparezca un texto de alarma.

5.1.5 Teclas de funcionamiento

Las teclas de funcionamiento están en la parte inferior del Teclado.



Tecla	Función
Hand	Púlsela para arrancar el convertidor de frecuencia en control local. - Utilice las teclas de navegación para controlar la velocidad del convertidor de frecuencia. - Una señal de parada externa emitida por la entrada de control o comunicación serie invalida la tecla [Hand] local.
Off	Detiene el motor pero no desconecta la potencia del convertidor de frecuencia.
Auto	Pone el sistema en modo de funcionamiento remoto. - Responde a un comando de arranque externo emitido por los terminales de control o comunicación serie. - La referencia de velocidad procede de una fuente externa.
Reset	Reinicia el convertidor de frecuencia manualmente una vez se ha eliminado un fallo.

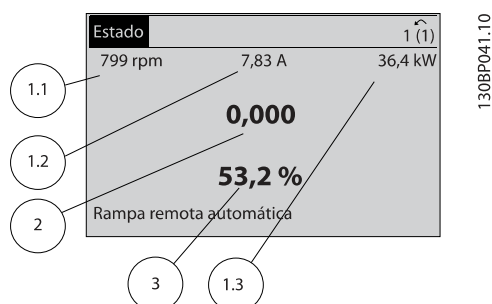
5.1.6 Configuración de los valores de display del Teclado

El área del display se activa cuando el convertidor de frecuencia recibe potencia de la tensión de red, a través de un terminal de bus CC o del suministro externo de 24 V.

La información visualizada en el Teclado puede personalizarse para la aplicación del usuario.

- Cada lectura del display tiene un parámetro asociado.
- Las opciones se seleccionan en el menú principal K-2#
- El estado del convertidor de frecuencia en la línea inferior del display se genera automáticamente y no puede seleccionarse.

Display	número de parámetro	Ajustes predeterminados
1,1	K-20	Velocidad [RPM]
1,2	K-21	Intensidad motor
1,3	K-22	Potencia [kW]
2	K-23	Frecuencia
3	K-24	Referencia [%]



5.2 Copias de seguridad y copias de los ajustes de parámetros

Los datos de programación se almacenan internamente en el convertidor de frecuencia.

- Los datos pueden cargarse en la memoria del Teclado como copia de seguridad de almacenamiento.
- Una vez almacenados en el Teclado, los datos pueden descargarse de nuevo en el convertidor de frecuencia.
- Los datos también se pueden descargar en otros convertidores de frecuencia conectándoles el Teclado y descargando los ajustes almacenados. (Esta es la manera rápida de programar varias unidades con los mismos ajustes.)
- La inicialización del convertidor de frecuencia para restaurar los ajustes predeterminados de fábrica no cambia los datos almacenados en la memoria del Teclado.

⚠ ADVERTENCIA

¡ARRANQUE ACCIDENTAL!

Cuando el convertidor de frecuencia se conecta a la red de CA, el motor puede arrancar en cualquier momento. El convertidor de frecuencia, el motor y cualquier equipo accionado deben estar listos para funcionar. En caso contrario, podrían causarse lesiones personales o incluso la muerte, así como daños al equipo u otros objetos.

5.2.1 Cargar datos al Teclado

- Pulse [OFF] (Desactivado) para detener el motor antes de cargar o descargar datos.
- Vaya a *K-50 Copia Teclado*.
- Pulse [OK].
- Seleccione *Todos al Teclado*.
- Pulse [OK]. Una barra de progreso muestra el progreso de carga.
- Pulse [Hand] (Manual) o [Auto] (Automático) para volver al funcionamiento normal.

5.2.2 Descargar datos desde el Teclado

- Pulse [OFF] (Desactivado) para detener el motor antes de cargar o descargar datos.
- Vaya a *K-50 Copia Teclado*.
- Pulse [OK].
- Seleccione *Todos desde el Teclado*.
- Pulse [OK]. Una barra de progreso muestra el proceso de descarga.
- Pulse [Hand] (Manual) o [Auto] (Automático) para volver al funcionamiento normal.

5.3 Restablecimiento de los ajustes predeterminados

PRECAUCIÓN

La inicialización restaura la unidad a los ajustes predeterminados de fábrica. Todos los registros de programación, datos de motor, ubicación y monitorización se perderán. Si carga los datos al Teclado, dispondrá de una copia de seguridad antes de la inicialización.

La restauración de los ajustes de parámetros del convertidor de frecuencia a los valores predeterminados se lleva a cabo a través de la inicialización del convertidor de frecuencia. La inicialización puede efectuarse a través de *H-03 Restaurar ajustes de fábrica* o manualmente.

- La inicialización empleando *H-03 Restaurar ajustes de fábrica* no cambia los datos del convertidor de frecuencia, como las horas de funcionamiento, las selecciones de comunicación serie, los ajustes personales del menú, el registro de fallos, el registro de alarmas y otras funciones de monitorización.
- Se recomienda el uso de *H-03 Restaurar ajustes de fábrica*.
- La inicialización manual elimina todos los datos del motor, programación, ubicación y monitori-

zación y restaura los ajustes predeterminados de fábrica.

5.3.1 Inicialización recomendada

1. Pulse [Main Menu] (Menú principal) dos veces para acceder a los parámetros.
2. Desplácese hasta *H-03 Restaurar ajustes de fábrica*.
3. Pulse [OK].
4. Avance hasta [2] *Restaurar ajustes de fábrica*.
5. Pulse [OK] (Aceptar).
6. Apague la alimentación de la unidad y espere a que el display se apague.
7. Encienda la alimentación de la unidad.

Los ajustes predeterminados de los parámetros se restauran durante el arranque. Esto puede llevar algo más de tiempo de lo normal.

8. Se muestra la alarma 80.
9. Pulse [Reset] (Reinicio) para volver al modo de funcionamiento.

5.3.2 Inicialización manual

1. Apague la alimentación de la unidad y espere a que el display se apague.
2. Mantenga pulsadas las teclas [Status] (Estado), [Main Menu] (Menú principal) y [OK] (Aceptar) al mismo tiempo mientras enciende la unidad.

Los ajustes predeterminados de fábrica de los parámetros se restablecen durante el arranque. Esto puede llevar algo más de tiempo de lo normal.

Con la inicialización manual no se efectúa un reinicio de la siguiente información del convertidor de frecuencia.

- *ID-00 Horas de funcionamiento*
- *ID-03 Arranques*
- *ID-04 Sobretemperat.*
- *ID-05 Sobretenión*



Estructura de menú de parám...

Guía rápida del AF-650 GP

6.1.1 Estructura del menú principal

Ajuste teclado		Ventilador externo motor		Relé de función		Velocidad bypass hasta [RPM]		Características de par	
K-0#	Aj. básicos teclado	F-11	Entrada termistor motor	E-24	Retardo de conexión, relé	C-03	Salto de frecuencia a [Hz]	H-43	SC par constante o variable
K-01	Idioma	F-12	Límite bajo veloc. motor [RPM]	E-26	Retardo de desconexión, relé	C-2#	Ajuste Veloc. fija	H-44	Configuración modo local
K-02	Unidad de velocidad de motor	F-18	Límite alto veloc. motor [RPM]	E-27	X46 Entradas digitales	C-21	Velocidad fija [RPM]	H-45	Dirección en sentido horario
K-03	Ajustes regionales	F-17	Límite alto veloc. motor [Hz]	E-30	Terminal X46 / 1 Entrada digital	C-22	Tiempo veloc. fija acel. / decel.	H-46	Fuerza contraelectromotriz a 1000 RPM
K-04	Estado operación en arranque	F-15	Límite alto veloc. motor [Hz]	E-31	Terminal X46 / 3 Entrada digital	C-23	Tiempo decel. parada rápida	H-47	Desplaz. ángulo motor
K-09	Control de rendimiento	F-24	Tiempo mantenimiento	E-33	Terminal X46 / 5 Entrada digital	C-24	Tipo rampa de parada rápida	H-5#	Ajuste avanz.
K-1#	Operac. aj. teclado	F-25	Función de arranque	E-34	Terminal X46 / 7 Entrada digital	C-25	Relación rampa-5 parada rápida en arranque de decel.	H-51	Magnet. motor a veloc. cero
K-10	Ajuste activo	F-22	Velocidad arranque [Hz]	E-36	Terminal X46 / 9 Entrada digital	C-26	Rel. rampa-5 parada ráp. fin decel.	H-52	Veloc. mín. con magn. norm. [RPM]
K-11	Editar ajuste	F-29	Intensidad arranque	E-5#	Modo E / S / E / S adic.	C-3#	Aj. frecuencia 2 y 3	H-53	Modelo despl. de frec.
K-12	Ajuste actual enlazado a	F-26	Ruido mot (fr port)	E-51	Terminal 29 Modo	C-30	Comando de frecuencia 2	H-54	Reducción tensión en debilit. campo
K-13	Ajuste actual enlazado a	F-27	Tono motor aleatorio	E-52	Terminal 29 Modo	C-34	Comando de frecuencia 3	H-55	Característica u / f - U
K-14	Lectura: ajustes relacionados	F-28	Compensación de tiempo muerto	E-53	Terminal X30 / 2 Entrada digital	P-#	Datos de motor	H-56	Característica u / f - F
K-2#	Display teclado	F-3#	Fundamental 3	E-54	Terminal X30 / 3 Entrada digital	P-0#	Datos de motor	H-58	Intens. imp. prueba con motor en giro
K-20	Línea de pantalla pequeña 1.1	F-37	Patrón de conmutación avanzado	E-55	Terminal X30 / 4 Entrada digital	P-07	Potencia motor [kW]	H-59	Frec. imp. prueba con motor en giro
K-21	Línea de pantalla pequeña 1.2	F-38	Sobremodulación	E-56	Sal. dig. term. X30/6	P-02	Potencia motor [CV]	H-6#	Ajuste depend. de la carga
K-22	Línea de pantalla pequeña 1.3	F-40	Límite de referencia	E-57	Sal. dig. term. X30/7 (OPCGPIO)	P-03	Intensidad básica	H-61	Compensación carga alta velocidad
K-23	Línea de pantalla grande 2	F-41	Límite intensidad	E-6#	Entrada pulsos	P-06	Velocidad básica	H-64	Amortiguación de resonancia
K-24	Línea de pantalla grande 3	F-43	Refs. ampliadas	E-61	Term. 29 alta frecuencia	P-05	Par nominal continuo	H-65	Const. tiempo amortigua. de resonancia
K-25	Arranque rápido	F-50	Rango de referencia	E-62	Term. 29 valor bajo ref. / realim.	P-04	Autoajuste	H-66	Intens. mín. a baja veloc.
K-3#	Lec. pers. teclado	F-51	Referencia / Unidad Realimentación	E-63	Term. 29 valor alto ref. / realim.	P-01	Polos motor	H-7#	Ajuste Advert.
K-30	Unidad para lectura personaliz.	F-52	Referencia mínima	E-64	Constante de tiempo del filtro de pulsos #29	P-09	Compensación deslizam.	H-70	Advert. intens. baja
K-31	Valor mínimo de lectura personalizada	F-53	Referencia máxima	E-65	Term. 33 baja frecuencia	P-10	Tiempo compens. deslizam. constante	H-71	Advert. intens. alta
K-32	Valor máximo de lectura personalizada	F-54	Función de referencia	E-66	Term. 33 alta frecuencia	P-2#	Selección de motor	H-72	Advert. veloc. baja
K-37	Texto de display 1	F-6#	Referencias	E-67	Term. 33 valor bajo ref. / realim.	P-20	Construcción del motor	H-73	Advert. veloc. alta
K-38	Texto de display 2	F-62	Valor de enganche arriba / abajo	E-68	Term. 33 valor alto ref. / realim.	P-3#	Datos avanz. motor	H-74	Advertencia referencia baja
K-39	Texto de display 3	F-64	Referencia interna relativa	E-69	Constante de tiempo del filtro de pulsos #33	P-31	Resistencia estátor (Rs)	H-75	Advertencia referencia alta
K-4#	Botones teclado	F-68	Referencia refer. escalado relativo	E-7#	Salida pulsos	P-33	Resistencia rotor (Rr)	H-76	Advertencia realimentación baja
K-40	Botón [Hand] del teclado	F-9#	Potencióm. digital	E-70	Terminal 27 salida de pulsos variable	P-34	Reactancia fuga estátor (X1)	H-77	Advertencia realimentación alta
K-41	Botón [Off] del teclado	F-90	Tamaño de paso	E-71	Frec. máx. salida de pulsos #27	P-35	Reactancia de fuga del rotor (X2)	H-78	Función falta una fase del motor
K-42	Botón [Auto] del teclado	F-91	Tiempo acel. / decel.	E-72	Terminal 29 salida de pulsos variable	P-36	Resistencia pérdida hierro (Rfe)	H-8#	Ajustes de parada
K-43	Botón [Reset] del teclado	F-92	Restitución de energía	E-73	Frec. máx. salida de pulsos #29	H-#	Parám. alto rendim.	H-87	Tipo de carga
K-44	Botón [Off / Reset] en el teclado	F-93	Límite máximo	E-74	Terminal X30 / 6 salida de pulsos variable	H-0#	Func. alto rendim.	H-88	Inercia mínima
K-5#	Copiar / Guardar	F-94	Límite mínimo	E-75	Frec. máx. salida de pulsos #29	H-09	Modo arranque	H-89	Inercia máxima
K-50	Copia teclado	F-95	Acel. / decel. retardo de rampa	E-76	Terminal X30 / 6 salida de pulsos	H-07	Tipo tiempo acel. / decel. 1	H-80	Función de parada
K-51	Copia de ajuste	E-#	E / S digital	E-77	Variable	H-08	Bloqueo inversión	H-81	Vel. mín. para func. parada [RPM]
K-6#	Protec. contraseña	E-#	Entradas digitales	E-78	Frec. máx. salida de pulsos #X30 / 6	H-05	Desc. reinic. autom.	H-82	Vel. mín. para func. parada [Hz]
K-60	Contraseña menú principal	E-00	Modo E / S digital	E-8#	Ent. encoder 24 V	H-04	Reinic. autom. (Interv. rein.)	H-83	Función de parada precisa
K-61	Acceso a menú princ. sin contraseña	E-01	Terminal 18 Entrada digital	E-80	Term. 32 / 33 pulsos por revolución	H-03	Rest. aj. de fábrica	H-84	Valor de contador para parada precisa
K-65	Contraseña menú rápido	E-02	Terminal 19 Entrada digital	E-81	Term. 32 / 33 direc. encoder	H-2#	Control realim. motor	H-85	Retardo comp. veloc. parada precisa
K-66	Acceso a menú rápido sin contraseña	E-03	Terminal 27 Entrada digital	E-8#	Controlado por bus	H-20	Función de pérdida de realim. del motor	H-9#	Temperatura motor
K-67	Contraseña acceso al bus	E-04	Terminal 29 Entrada digital	E-90	Control de bus digital y de relé	H-21	Error de velocidad en realim. del motor	H-95	Tipo de sensor KTY
K-#	Datos de parámetros	E-05	Terminal 32 Entrada digital	E-93	Control de bus salida de pulsos #27	H-22	Error de velocidad en realim. del motor	H-96	Entrada termistor KTY
F-#	Parámetros fundamentales	E-06	Terminal 33 Entrada digital	E-94	Tiempo lim. predet. salida pulsos #27	H-23	Función de pérdida de realim. del motor	H-97	Nivel del umbral KTY
F-0#	Fundamental 0	E-07	Terminal 37 Parada de seguridad	E-95	Control de bus salida de pulsos #29	H-24	Tiempo lim. pérdida realim. del motor	AN-0#	Modo E / S analógico
F-05	Tens. nominal motor	E-1#	Ramp acel. / decel adic	E-96	Tiempo lim. predet. salida pulsos #29	H-25	Error de seguimiento	AN-01	Función de tiempo límite de cero activo
F-04	Frecuencia	E-10	Tiempo acel. 2	E-97	Control de bus salida de pulsos #X30 / 6	H-26	T. lim. error de seguimiento	AN-1#	Entrada analógica 53
F-09	Refuerzo de par	E-11	Tiempo decel. 2	E-98	Tiempo límite predet. salida pulsos #X30 / 6	H-27	Error de seguimiento rampa	AN-10	Terminal 53 escala baja V
F-02	Método funcionamiento	E-12	Tiempo acel. 3	C-#	Func. control frec.	H-28	T. lim. error de seguimiento	AN-11	Terminal 53 escala alta V
F-01	Ajuste frecuencia 1	E-13	Tiempo decel. 3	C-0#	Func. control frec.	H-29	Error seguim. tras tiempo lim. rampa	AN-12	Terminal 53 escala baja mA
F-07	Tiempo acel. 1	E-14	Tiempo acel. 4	C-05	Frecuencia multiajuste 1 - 8	H-4#	Ajustes avanzados	AN-13	Terminal 53 escala alta mA
F-08	Tiempo decel. 1	E-15	Tiempo decel. 4	C-02	Velocidad bypass desde [RPM]	H-41	Principio control motor	AN-14	Term. 53 valor bajo ref. / realim.
F-03	Frecuencia salida máx. 1	E-20	Terminal 27 Salida digital	C-01	Salto de frecuencia desde [Hz]	H-42	Fuente realimentación Flux motor	AN-15	Term. 53 valor alto ref. / realim.
F-1#	Fundamental 1	E-21	Terminal 29 Salida digital						
F-10	Sobrec. electr								



Estructura de menú de parám...

Guía rápida del AF-650 GP

AN-16 Terminal 53 Constante del tiempo de filtro	SP-23 Ajuste de código descriptivo	SP-96 Rel. tiempo acel. 4 / rampa-S en fin de decel.	DN-05 Lectura contador errores transm.	PB-93 Parámetros cambiados (4)
AN-2# Entrada analógica 54	SP-24 Retardo descon. con lím. de int.	SP-97 Rel. tiempo decel. 4 / rampa S en arranque de decel.	DN-06 Lectura contador errores recepción	PB-94 Parámetros cambiados (5)
AN-20 Terminal 54 escala alta V	SP-25 Ret. de desc. con límite de par	SP-98 Rel. tiempo decel. 4 / rampa S en fin de decel.	DN-07 Contador de lectura de datos de bus desactivado	PB-99 Contador revisión de Profibus
AN-22 Terminal 54 escala baja mA	SP-26 Ret. de desc. en fallo del convert.		DN-1# DeviceNet	EN-## Ethernet IP
AN-23 Terminal 54 escala alta mA	SP-28 Aj. producción		DN-10 Selección tipo de datos proceso	EN-0# Ajustes de IP
AN-24 Term. 54 valor bajo ref. / realim.	SP-29 Códig. de servicio		DN-11 Escritura de configuración de datos del proceso	EN-00 Asignación de dirección IP
AN-25 Term. 54 valor alto ref. / realim.	SP-3# Ctrl. lím. intens.		DN-12 Lectura de configuración de datos del proceso	EN-01 Dirección IP
AN-26 Terminal 54 Constante del tiempo de filtro	SP-30 Control lím. intens. ganancia prop.		DN-13 Parámetro de advertencia	EN-02 Máscara de subred
AN-3# Entrada analógica X30 / 11	SP-31 Control lím. intens. tiempo integración		DN-14 Referencia de red	EN-03 Puerta de enlace predet.
AN-30 Terminal X30 / 11 Tensión baja	SP-32 Control lím. inten., tiempo de filtro		DN-15 Control de red	EN-04 Servidor DHCP
AN-31 Terminal X30 / 11 Tensión alta	SP-33 Protección de bloqueo		DN-16 internal_process_data_config_write	EN-05 Caducidad de asignación
AN-34 Term. X30 / 11 valor bajo ref. / realim.	SP-4# Ahorro energético		DN-17 internal_process_data_config_read	EN-06 Servidores de nombres
AN-35 Term. X30 / 11 valor alto ref. / realim.	SP-40 Nivel VT		DN-2# Filtros de CDE	EN-07 Nombre de dominio
AN-36 Term. X30 / 11 Constante del tiempo de filtro	SP-41 Ahorro energético Magnetización mín.		DN-20 Filtro de CDE 1	EN-08 Nombre de host
AN-4# Ent. analóg. X30 / 12	SP-42 Ahorro energético Frecuencia mín.		DN-21 Filtro de CDE 2	EN-09 Dirección física
AN-40 Terminal X30 / 12 Tensión baja	SP-43 Cosphi del motor		DN-22 Filtro de CDE 3	EN-1# Parámetros de enlace Ethernet
AN-41 Terminal X30 / 12 Tensión alta	SP-5# Ambiente		DN-23 Filtro de CDE 4	EN-10 Estado del vínculo
AN-44 Term. X30 / 12 valor bajo ref. / realim.	SP-50 Filtro RFI		DN-3# Acceso parám.	EN-11 Duración del vínculo
AN-45 Term. X30 / 12 valor alto ref. / realim.	SP-51 Comp. del enlace de CC		DN-31 Grabar valores de datos	EN-12 Negociación automática
AN-46 Term. X30 / 12 Constante del tiempo de filtro	SP-52 Func. ventilador		DN-32 Revisión DeviceNet	EN-13 Velocidad del vínculo
AN-5# Salida analógica 42	SP-53 Monitor del ventilador		DN-33 Almacenar siempre	EN-14 Vínculo Duplex
AN-50 Terminal 42 Salida	SP-54 Filtro de salida		DN-34 Código de producto DeviceNet	EN-2# Datos de proceso
AN-51 Terminal 42 Salida esc. mín.	SP-6# Reducción autom.		DN-39 Parámetros DeviceNet F	EN-20 Instancia de control
AN-52 Terminal 42 Salida esc. máx.	SP-63 Opción sumin. por 24 V CC ext.		DN-5# Datos proc DeviceNet	EN-21 Escritura de configuración de datos del proceso
AN-53 Terminal 42 Control bus de salida	SP-7# Aj. adic. acel. / decel.		K-11 Editar ajuste	EN-22 Lectura de configuración de datos del proceso
AN-54 Terminal 42 Tiempo lím. salida predet.	SP-71 Rel. tiempo acel. 1 / rampa-S en fin de decel.		PB-00 Valor de consigna	EN-28 Grabar valores de datos
AN-55 Terminal 42 Filtro de salida	SP-72 Rel. tiempo acel. 1 / rampa-S en fin de decel.		PB-07 Valor real	EN-29 Almacenar siempre
AN-6# Sal. analóg. X30 / 8	SP-73 Rel. Tiempo decel. 1 / Rampa-S en arranque de decel.		PB-15 Config. escritura PCD	EN-3# EtherNet / IP
AN-60 Terminal X30 / 8 Salida	SP-74 Rel. Tiempo decel. 1 / Rampa-S en fin de decel.		PB-16 Config. lectura PCD	EN-30 Parámetro de advertencia
AN-61 Terminal X30 / 8 Escala mín.	SP-76 Tipo tiempo acel / decel 2		PB-18 Dirección de nodo	EN-31 Referencia de red
AN-62 Terminal X30 / 8 Escala máx.	SP-77 Rel. tiempo acel. 2 / rampa-S en arranque de decel.		PB-22 Selección de telegrama	EN-32 Control de red
AN-63 Terminal X30 / 8 Control bus salida	SP-78 Rel. tiempo decel. 2 / rampa-S en fin de decel.		PB-23 Parámetros para señales	EN-33 Revisión CIP
AN-64 Terminal X30 / 8 Tiempo límite salida predet.	SP-79 Rel. tiempo acel. 2 / rampa-S en arranque de decel.		PB-27 Editar parámetro	EN-34 Código de producto CIP
AN-7# Salida analóg. X45 / 1	SP-80 Rel. tiempo acel. 2 / rampa-S en decel.		PB-28 Control de proceso	EN-35 Parámetro EDS
AN-70 Terminal X45 / 1 Salida	SP-81 Rel. tiempo decel. 2 / rampa-S en arranque de decel.		PB-44 Recuento de mensajes de fallo	EN-37 Temporizador de inhibición COS
AN-71 Terminal X45 / 1 Escala mín.	SP-82 Rel. tiempo decel. 2 / rampa-S en fin de decel.		PB-45 Código de fallo	EN-38 Filtro de CDE
AN-72 Terminal X45 / 1 Escala máx.	SP-84 Rel. tiempo decel. 2 / rampa-S en arranque de decel.		PB-53 Recuento de situaciones de fallo	EN-4# Modbus TCP
AN-73 Terminal X45 / 1 Control bus salida	SP-85 Rel. tiempo decel. 2 / rampa-S en fin de decel.		PB-57 Selección Profidrive OFF2	EN-40 Parám. de estado
AN-74 Ter. X45 / 1 Tiem. lím. salida predet.	SP-86 Rel. tiempo decel. 2 / rampa-S en arranque de decel.		PB-63 Velocidad real en baudios	EN-41 Recuento de mensajes de esclavo
AN-8# Salida analóg. X45 / 3	SP-87 Rel. tiempo decel. 3 / rampa-S en arranque de decel.		PB-64 Id. dispositivo	EN-42 Recuento mensajes de excep. de esclavo
AN-80 Terminal X45 / 3 salida	SP-88 Rel. tiempo decel. 3 / rampa-S en decel.		PB-65 Número perfil	EN-8# Otros servicios Ethernet
AN-81 Terminal X45 / 3 Escala mín.	SP-89 Rel. tiempo decel. 3 / rampa S en arranque de decel.		PB-67 Código de control 1	EN-80 Servidor FTP
AN-82 Terminal X45 / 3 Escala máx.	SP-90 Rel. tiempo decel. 3 / rampa S en fin de decel.		PB-68 Código de estado 1	EN-81 Servidor HTTP
AN-83 Terminal X45 / 3 Control bus salida	SP-92 Tipo rampa acel / decel 4		PB-71 Profibus guarda valores de datos	EN-82 Servicio SMTP
AN-84 Ter. X45 / 3 Tiem. lím. salida predet.	SP-93 Rel. tiempo decel. 4 / rampa-S en arranque de decel.		PB-72 Reiniciar unidad Profibus	EN-89 Puerto del canal de enchufe transparente
SP-# Func. especiales	SP-0# Ajustes de fallo		PB-80 Parámetros definidos (1)	EN-9# Servicios Ethernet avanzados
SP-00 Nivel de fallos	SP-1# Línea On / Off		PB-81 Parámetros definidos (2)	EN-90 Diagnóstico de cableado
SP-10 Fallo aliment	SP-11 Fallo en entrada tensión de red		PB-82 Parámetros definidos (3)	EN-91 MDI-X
SP-12 Función desequil. línea	SP-13 Factor medida fallo de red		PB-83 Parámetros definidos (4)	EN-92 Intrusión IGMP
			PB-84 Parámetros definidos (5)	EN-93 Long. de cable errónea
			PB-90 Parámetros cambiados (1)	EN-94 Protección transmisión múltiple
			PB-91 Parámetros cambiados (2)	EN-95 Filtro transmisión múltiple
			PB-92 Parámetros cambiados (3)	EN-96 Espejo del puerto
				EN-98 Contadores de interfaz
				EN-99 Contadores de medios



Estructura de menú de parám...

Guía rápida del AF-650 GP

Estructura de menú de parám...		Guía rápida del AF-650 GP	
EC-#	Opes. realim. motor	DR-5# Ref. y realim.	LC-5# Estados
EC-1# Inc. abs.	ID-53 N.º de serie de tarjeta de potencia	DR-50 Referencia externa	LC-51 Evento del controlador lógico
EC-10 Tipo de señal	ID-60 Opción instalada	DR-51 Referencia de pulsos	LC-52 Acción de controlador lógico
EC-2# Interfaz encod. abs.	ID-61 Versión de SW de la opción	DR-52 Realimentación [Unidad]	B-0# Funciones de freno
EC-20 Selección de protocolo	ID-62 N.º pedido opción	DR-53 Referencia Digi. pot	B-00 CC mantenida
EC-21 Resolución (posiciones / Rev)	ID-63 N.º serie opción	DR-6# Entradas y salidas	B-01 Intens. freno CC
EC-24 Longitud de datos SSI	ID-70 Opción en ranura A	DR-60 Entrada digital	B-02 Tiempo freno CC
EC-25 Velocidad del reloj	ID-71 Versión de SW de la opción en ranura A	DR-61 Terminal 54 ajuste conex.	B-03 Velocidad activación freno CC [RPM]
EC-26 Formato de datos SSI	ID-72 Opción en ranura B	DR-62 Entrada analógica 53	B-04 Velocidad de conexión del freno CC [Hz]
EC-34 Veloc. baudios HIPERFACE	ID-73 Versión de SW de la opción en ranura B	DR-64 Entrada analógica 54	B-05 Referencia máxima
EC-6# Ctrl. y aplicación	ID-74 Opción en ranura C1	DR-65 Salida analógica 42 [mA]	B-1# Func. energ. freno
EC-60 Dirección de realimentación	ID-75 Versión de SW de la opción en ranura C0	DR-66 Salida digital [bin]	B-10 Función de freno
RS-# Interfaz resolutor	ID-76 Opción en ranura C2	DR-67 Entr. frecuencia n.º 29 [Hz]	B-12 Limite potencia de freno (kW)
RS-50 Polos	ID-77 Versión de SW de la opción en ranura C1	DR-68 Entr. frecuencia n.º 33 [Hz]	B-13 Sobrecarga térmica de frenado
RS-52 Frecuencia de entrada	ID-9# Inform. parámetro	DR-69 Salida pulsos #29 [Hz]	B-15 Comprobación freno
RS-53 Relación de transformación	ID-92 Parámetros definidos	DR-70 Salida pulsos #27 [Hz]	B-16 Intensidad máx. de frenado de CA
RS-59 Interfaz resolutor	ID-98 Id. dispositivo	DR-71 Salida Relé [bin]	B-17 Control de sobretensión
Compr. datos parám.	ID-99 Metadatos de parámetros	DR-72 Contador A	B-18 Estado comprobación freno
Últimos 10 cambios	DR-0# Estado general	DR-73 Contador B	B-19 Ganancia sobretensión
Desde ajuste fábrica	DR-00 Código de control	DR-74 Contador para parada precisa	B-11 Resistencia freno (ohmios)
Información convertidor de frecuencia	DR-01 Referencia [Unidad]	DR-75 Entr. analóg. X30 / 11	B-2# Freno mecánico
ID-0# Datos de funcionamiento	DR-02 Referencia %	DR-76 Entr. analóg. X30 / 12	B-20 Intensidad liber. freno
ID-01 Horas de funcionamiento	DR-03 estado amp	DR-77 Salida analógica X30 / 8 [mA]	B-21 Velocidad activación freno [RPM]
ID-02 Contador kWh	DR-04 Sobretemperaturas	DR-78 Salida analógica X45 / 1 [mA]	B-22 Velocidad activación freno [Hz]
ID-03 Encendidos	DR-05 Valor real princ. [%]	DR-79 Salida analógica X45 / 3 [mA]	B-23 Activar retardo de freno
ID-04 Sobretemperaturas	DR-09 Lectura personalizada	DR-8# Bus cam-pio. conv.	B-24 Retardo parada
ID-05 Sobretensiones	DR-1# Estado motor	DR-80 Bus de campo CTW 1	B-25 Tiempo liberación de freno
ID-06 Reiniciar contador kWh	DR-10 Potencia [kW]	DR-82 Bus de campo REF 1	B-26 Ref. par
ID-07 Reinicio contador de horas funcionamiento	DR-11 Potencia [CV]	DR-85 Puerto convertidor CTW 1	B-27 Tiempo de rampa de par
ID-1# Aj. tendencia datos	DR-12 Tensión motor	DR-86 Puerto conv. REF 1	B-28 Factor de ganancia de refuerzo
ID-10 Tendencias	DR-13 Frecuencia	99-30 internal_ProfibusPCD_Config_Write	PI-# Controles de PID
ID-11 Intervalo tendencia	DR-14 Intensidad motor	99-31 internal_ProfibusPCD_Config_Read	PI-0# Contr. PID veloc.
ID-12 Acontecimiento de disparo	DR-15 Frecuencia [%]	DR-9# Lect. diagnóstico	PI-00 Fuente de realim. PID de veloc.
ID-13 Modo tendencias	DR-16 Par [Nm]	DR-90 Código de alarma	PI-03 Tiempo integral PID veloc.
ID-14 Muestras antes de disparo	DR-17 Velocidad [RPM]	DR-91 Código de alarma 2	PI-04 Tiempo diferencial PID veloc.
ID-2# Registro histórico	DR-18 Térmico motor	DR-92 Cód. de advertencia	PI-05 Limite ganancia dif. PID de proceso
ID-20 Registro histórico: evento	DR-19 Temperatura del sensor KTY	DR-93 Código de advertencia 2	PI-06 Tiempo de filtro paso bajo PID veloc.
ID-21 Registro histórico: realim.	DR-20 Ángulo motor	DR-94 Código de estado ext.	PI-07 Relación engranaje realim. PID velocidad
ID-22 Registro histórico: hora	DR-21 Par [%] res. alto	Datos parám. avanz.	PI-08 Factor directo de PID de velocidad
ID-23 Registro alarmas	DR-22 Par [%]	LC-# Controlador lógico	PI-02 Ganancia proporc. PID veloc.
ID-30 Registro fallos: código de error	DR-25 Par [Nm] alto	LC-0# Ajustes LC	PI-1# Control de PI de par
ID-31 Registro fallos: valor	DR-3# Estado conv.	LC-00 Modo controlador lógico	PI-12 Ganancia proporcional PI de par
ID-32 Registro fallos: hora	DR-30 Tensión Bus CC	LC-01 Evento arranque	PI-13 Ganancia integral PI de par
ID-4# Id. dispositivo	DR-32 Energía freno/s	LC-02 Evento parada	PI-2# Fuente real PID proc
ID-40 Tipo convert.	DR-33 Energía freno/2 min	LC-03 Comparadores	PI-20 Fuente 1 realim. lazo cerrado proceso
ID-41 Sección de alimentación	DR-34 Temp. disparador	LC-10 Operando comparador	PI-22 Fuente 2 realim. lazo cerrado proceso
ID-42 Tensión	DR-35 Térmico convertidor	LC-11 Operador comparador	PI-3# Control PID proceso
ID-43 Versión de software	DR-36 Intens. nominal convert.	LC-12 Valor comparador	PI-30 Ctrl. normal / inverso de PID de proceso
ID-46 N.º producto GE	DR-37 Intens. máx. CA	LC-2# Temporizadores	PI-31 Saturación de PID de proceso
ID-47 N.º de pedido de tarjeta de potencia	DR-38 Estado controlador lógico	LC-4# Reglas lógicas	PI-32 Velocidad arranque PID proceso
ID-48 Número ID del teclado	DR-39 Temp. tarjeta control	LC-40 Regla lógica booleana 1	PI-33 Ganancia proporc. PID de proc.
ID-49 Tarjeta de control de Id. del SW	DR-40 Buffer de registro lleno	LC-41 Operador regla lógica 1	PI-34 Tiempo integral PID proc.
ID-50 Tarjeta de potencia de Id. del SW	DR-41 Línea estado inf. teclado	LC-42 Regla lógica booleana 2	PI-35 Tiempo diferencial PID proceso
ID-51 Número serie dispos.	DR-49 Origen del fallo de intensidad	LC-43 Operador regla lógica 2	PI-36 Limite ganancia dif. PID de proceso
		LC-44 Regla lógica booleana 3	PI-38 Factor de proalim. PID de proceso

6.2 Programación remota con el DCT-10

Software de programación

GE cuenta con un programa de software para el desarrollo, el almacenamiento y la transferencia de la convertidor de frecuencia programación. El DCT-10 permite al usuario conectar un PC al convertidor de frecuencia y realizar una programación en vivo en lugar de utilizar el Teclado. Además, toda la programación del convertidor de frecuencia puede realizarse sin estar conectado y descargarse en el convertidor de frecuencia. También puede cargarse todo el perfil del convertidor de frecuencia en el PC para almacenamiento de seguridad o análisis.

6

El conector USB o el terminal RS-485 están disponibles para su conexión al convertidor de frecuencia.

Consulte www.geelectrical.com/drives para obtener más detalles.

7 Advertencias y alarmas

7.1 Monitorización del sistema

El convertidor de frecuencia monitoriza el estado de su potencia de entrada, salida y factores del motor, así como otros indicadores de rendimiento del sistema. Una advertencia o una alarma no tiene por qué indicar necesariamente un problema interno en el convertidor de frecuencia. En muchos casos, indica fallos en la tensión de entrada, carga del motor o temperatura, señales externas u otras áreas monitorizadas por la lógica interna del convertidor de frecuencia. Asegúrese de inspeccionar esas áreas externas del convertidor de frecuencia tal y como se indica en la alarma o advertencia.

7.2 Tipos de advertencias y alarmas

Advertencias

Se emite una advertencia cuando un estado de alarma es inminente o cuando se da una condición de funcionamiento anormal que puede conllevar una alarma en el convertidor de frecuencia. Una advertencia se despeja por sí sola cuando desaparece la causa.

Alarmas

Desconexión

Una alarma se emite cuando el convertidor de frecuencia, es decir, cuando el convertidor de frecuencia suspende el funcionamiento para impedir daños en el convertidor de frecuencia o en el sistema. El motor se parará por inercia. La lógica del convertidor de frecuencia seguirá funcionando y monitorizará el estado de convertidor de frecuencia. Una vez solucionada la causa del fallo, podrá reiniciarse el convertidor de frecuencia. Entonces estará listo otra vez para su funcionamiento.

Una desconexión puede reiniciarse de 4 modos:

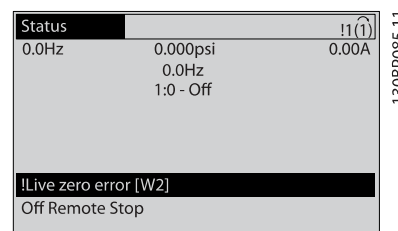
- Pulsando [RESET] en el Teclado.
- Con un comando de entrada digital de reinicio.
- Con un comando de entrada de reinicio de comunicación serie.
- Con un reinicio automático.

Bloqueo por alarma

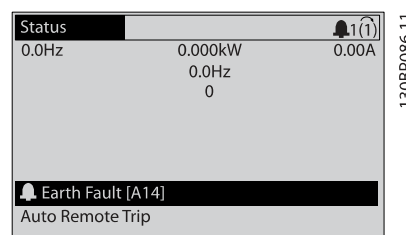
Si una alarma hace que el convertidor de frecuencia se bloquee, es necesario desconectar y volver a conectar la potencia de entrada. El motor se parará por inercia. La lógica del convertidor de frecuencia seguirá funcionando y monitorizará el estado de convertidor de frecuencia. Desconecte la potencia de entrada del convertidor de frecuencia y corrija la causa del fallo. A continuación, restablezca la potencia. Esta acción pone al convertidor de frecuencia en estado de desconexión, tal y como se

describió anteriormente, y puede reiniciarse mediante cualquiera de esos cuatro modos.

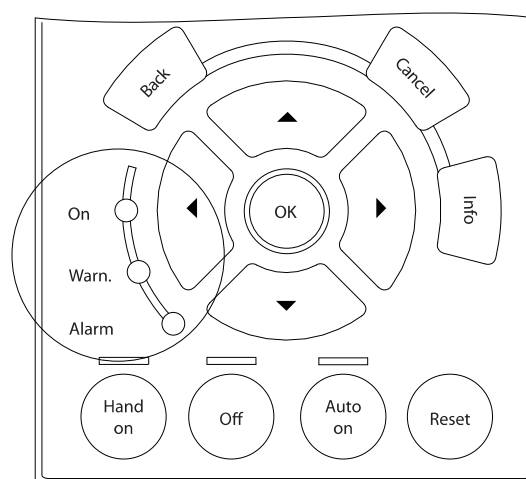
7.3 Displays de advertencias y alarmas



Una alarma o una alarma de bloqueo de desconexión parpadeará en el display junto con el número de alarma.



Además del texto y el código de alarma en el display del convertidor de frecuencia, existen tres luces indicadoras del estado.



	LED de adv.	LED de alarma
Advertencia	Activado	Desactivado
Alarma	Desactivado	Activado (parpadeando)
Bloqueo por alarma	Activado	Activado (parpadeando)



Advertencias y alarmas

Guía rápida del AF-650 GP

7.4 Definiciones de advertencia y alarma

Tabla 7.1 indica si se emite una advertencia antes de una alarma y si la alarma desconecta o bloquea por alarma la unidad.

N.º	Descripción	Advertencia	Alarma/ Desconexión	Alarma/Bloqueo por desconexión	Parámetro Referencia
1	10 V bajo	X			
2	Error de cero activo	(X)	(X)		6-01 Función Cero Activo
3	Sin motor	(X)			1-80 Función de parada
4	Pérdida de fase de red	(X)	(X)	(X)	14-12 Función desequil. alimentación
5	Tensión del enlace de CC alta	X			
6	Tensión del enlace de CC baja	X			
7	Sobretensión de CC	X	X		
8	Tensión baja de CC	X	X		
9	Sobrecarga del inversor	X	X		
10	Sobretemperatura SC electrónica del motor	(X)	(X)		1-90 Protección térmica motor
11	Sobretemperatura del termistor del motor	(X)	(X)		1-90 Protección térmica motor
12	Límite de par	X	X		4-16 Modo motor límite de par 4-17 Modo generador límite de par
13	Sobrecorriente	X	X	X	
14	Fallo de conexión a tierra	X	X	X	
15	Hardware incorrecto		X	X	
16	Cortocircuito		X	X	
17	Tiempo límite de código de control	(X)	(X)		8-04 Función tiempo límite cód. ctrl.
20	Error de entrada de temperatura				
21	Error de par.				
22	Elev. freno mecánico	(X)	(X)		Grupo de parámetros B-2#
23	Ventiladores internos	X			
24	Ventiladores externos	X			
25	Resistencia de freno cortocircuitada	X			
26	Límite de potencia de resistencia de freno	(X)	(X)		2-13 Ctról. Potencia freno
27	Chopper de frenado cortocircuitado	X	X		
28	Comprobación del freno	(X)	(X)		2-15 Comprobación freno
29	Temp. disipador	X	X	X	
30	Falta la fase U del motor	(X)	(X)	(X)	H-78 Función fallo fase motor
31	Falta la fase V del motor	(X)	(X)	(X)	H-78 Función fallo fase motor
32	Falta la fase W del motor	(X)	(X)	(X)	H-78 Función fallo fase motor
33	Fallo en la carga de arranque		X	X	
34	Fallo de comunicación de red	X	X		
35	Fallo de opción				
36	Fallo de red	X	X		
37	Desequilibrio de fase		X		



Advertencias y alarmas

Guía rápida del AF-650 GP

N.º	Descripción	Advertencia	Alarma/Desconexión	Alarma/Bloqueo por desconexión	Parámetro Referencia
38	Fallo interno		X	X	
39	Sensor disipador		X	X	
40	Sobrecarga del terminal de salida digital 27	(X)			5-00 Modo E/S digital, E-51 Terminal 27 modo E/S
41	Sobrecarga del terminal de salida digital 29	(X)			5-00 Modo E/S digital, 5-02 Terminal 29 modo E/S
42	Sobrecarga X30/6-7	(X)			
43	Alim. ext. (opción)				
45	Fallo de conexión a tierra 2	X	X	X	
46	Fuente de alimentación de la tarj. de potencia		X	X	
47	Fuente de alimentación baja 24 V	X	X	X	
48	Fuente de alimentación baja 1,8 V		X	X	
49	Límite de velocidad	X			
50	Fallo de calibración del autoajuste		X		
51	Comprobación del autoajuste de U_{nom} e I_{nom}		X		
52	I_{nom} del autoajuste bajo		X		
53	Motor del autoajuste demasiado grande		X		
54	Motor del autoajuste demasiado pequeño		X		
55	Parámetro del autoajuste fuera de rango		X		
56	Autoajuste interrumpido por el usuario		X		
57	Tiempo límite de autoajuste		X		
58	Fallo interno del autoajuste	X	X		
59	Límite de intensidad	X			4-18 Límite intensidad
61	Error de realimentación	(X)	(X)		4-30 Función de pérdida de realim. del motor
62	Frecuencia de salida en límite máximo	X			
63	Freno mecánico bajo		(X)		2-20 Intensidad freno liber.
64	Límite de tensión	X			
65	Sobretensión en placa de control	X	X	X	
66	Temperatura baja del disipador térmico	X			
67	Ha cambiado la configuración de módulo de opciones		X		
68	Parada de seguridad	(X)	(X) ¹⁾		5-19 Terminal 37 Safe Stop
69	Temp. tarj. pot.		X	X	
70	Configuración de convertidor de frecuencia incorrecta			X	
76	Configuración de unidad de potencia	X			
77	Modo de potencia reducida	X			14-59 Actual Number of Inverter Units
78	Error de seguimiento	(X)	(X)		H-24 Func. error de seguimiento
79	Conf. PS no válida		X	X	
80	Convertidor de frecuencia restaurado a los ajustes de fábrica		X		
83	Combinación de opción no válida			X	
90	Monitor de realimentación	(X)	(X)		17-61 Control de señal de realimentación
91	Ajuste incorrecto de la entrada analógica 54			X	S202

Advertencias y alarmas		Guía rápida del AF-650 GP			
N.º	Descripción	Advertencia	Alarma/Desconexión	Alarma/Bloqueo por desconexión	Parámetro Referencia
243	IGBT del freno	X	X	X	
244	Temp. disipador	X	X	X	
245	Sensor disipador		X	X	
246	Alim. tarj. alim.			X	
247	Temp. tarj. pot.		X	X	
248	Conf. PS no válida			X	
249	Baja temp. rect.	X			
250	Nuevas piezas rec.			X	
251	Nuevo código descriptivo		X	X	

Tabla 7.1 Lista de códigos de alarma / advertencia

(X) Dependiente del parámetro

1) No puede realizarse el Reinicio automático a través del H-04 Desc. reinic. autom.



8 Especificaciones

8.1 Especificaciones técnicas generales

Alimentación de red:

Terminales de alimentación (6 pulsos)	L1, L2, L3
Tensión de alimentación	200-240 V ± 10 %
Tensión de alimentación	380-480 V ± 10 %
Tensión de alimentación	AF-650 GP 525-600 V ± 10 %
Tensión de alimentación	AF-650 GP 525-690 V ± 10 %

Tensión de red baja / corte de red:

Durante un episodio de tensión de red baja o un corte de red, el AF-650 GP convertidor de frecuencia sigue funcionando hasta que la tensión del circuito intermedio desciende por debajo del nivel de parada mínimo, que generalmente es un 15 % por debajo de la tensión de alimentación nominal más baja del convertidor de frecuencia. No se puede esperar un arranque y un par completo con una tensión de red inferior al 10 % por debajo de la tensión de alimentación nominal más baja del convertidor de frecuencia.

Frecuencia de alimentación	50 / 60 Hz ± 5 %
Máximo desequilibrio transitorio entre fases de red	3,0 % de la tensión de alimentación nominal
Factor de potencia real (λ)	$\geq 0,9$ a la carga nominal
Factor de potencia de desplazamiento ($\cos \phi$)	prácticamente uno ($> 0,98$)
Conmutación en la entrada de alimentación L1, L2, L3 (arranques) $\leq 7,5$ kW / 10 CV	2 veces por min. como máximo
Conmutación de la entrada de alimentación L1, L2, L3 (arranques) 11-75 kW / 15-100 CV	máximo 1 vez/min.
Conmutación en la entrada de alimentación L1, L2, L3 (arranques ≥ 90 kW / 125 CV	máximo 1 vez cada 2 minutos
Entorno según la norma EN 60664-1	Categoría de sobretensión III / grado de contaminación 2

La unidad es adecuada para ser utilizada en un circuito capaz de proporcionar no más de 100 amperios simétricos kAIC RMS, 240 / 480 / 600 / 690 V máximo.

Salida de motor (U, V, W):

Tensión de salida	0-100 % de la tensión de alimentación
Frecuencia de salida (75 kW / 100 CV e inferiores)	0-1000 Hz
Frecuencia de salida (90 kW / 125 CV y superiores)	0-800 ¹⁾ Hz
Frecuencia de salida en modo de flujo	0-300 Hz
Conmutación en la salida	ilimitada
Tiempos de rampa	0,01-3600 s

¹⁾ Dependiente de la potencia y de la tensión

Características de par:

Par de arranque (par constante)	máximo 160 % durante 60 s ¹⁾
Par de arranque	máximo 180 % hasta 0,5 s ¹⁾
Par de sobrecarga (par constante)	máximo 160 % durante 60 s ¹⁾
Par de arranque (par variable)	máximo 110 % durante 60 s ¹⁾
Par de sobrecarga (par variable)	máximo 110 % durante 60 s

Tiempo de incremento de par en control vectorial avanzado (independiente de fsw)	10 ms
Tiempo de incremento de par en control del vector de flujo (para 5 kHz de fsw)	1 ms

¹⁾ El porcentaje es con relación al par nominal.

²⁾ El tiempo de respuesta de par depende de la aplicación y de la carga pero, por normal general, el paso de par de 0 a la referencia equivale a entre 4 y 5 veces el tiempo de incremento de par.



Especificaciones

Guía rápida del AF-650 GP

Entradas de pulsos/encoder:

Entradas de pulsos/encoder programables	2/1
Número de terminal de pulso/encoder	29, 33 ¹⁾ / 32 ²⁾ , 33 ²⁾
Frecuencia máx. en los terminales 29, 32, 33	110 kHz (en contrafase)
Frecuencia máx. en los terminales 29, 32, 33	5 kHz (colector abierto)
Frecuencia mínima en los terminales 29, 32, 33	4 Hz
Nivel de tensión	Consulte 8.1.1 Entradas digitales:
Tensión máxima de entrada	28 V CC
Resistencia de entrada, Ri	aprox. 4000 Ω
Precisión de la entrada de pulsos (0,1-1 kHz)	Error máx.: un 0,1 % de la escala completa
Precisión de la entrada de encoder (1-11 kHz)	Error máx.: 0,05 % de la escala completa

Las entradas de pulsos y encoder (terminales 29, 32, 33) se encuentran galvánicamente aisladas de la tensión de alimentación (PELV) y demás terminales de alta tensión.

1) Las entradas de pulsos son la 29 y la 33

2) Entradas de encoder: 32 = A y 33 = B

Salida digital:

Salidas digitales / de pulsos programables	2
Número de terminal	27, 29 ¹⁾
Nivel de tensión en la salida digital / de frecuencia	0 - 24V
Intensidad de salida máx. (disipador o fuente)	40 mA
Carga máx. en salida de frecuencia	1 k Ω
Carga capacitiva máx. en salida de frecuencia	10 nF
Frecuencia de salida mín. en salida de frecuencia	0 Hz
Frecuencia de salida máx. en salida de frecuencia	32 kHz
Precisión de salida de frecuencia	Error máx.: 0,1 % de la escala total
Resolución de salidas de frecuencia	12 bits

¹⁾ Los terminales 27 y 29 también pueden programarse como entradas.

La salida digital está aislada galvánicamente de la tensión de alimentación (PELV) y de los demás terminales de alta tensión.

Salida analógica:

Número de salidas analógicas programables	1
Número de terminal	42
Rango de intensidad en la salida analógica	0/4 - 20 mA
Carga máx. entre tierra y salida analógica	500 Ω
Precisión en salida analógica	Error máx.: un 0,5 % de la escala completa
Resolución en la salida analógica	12 bits

La salida analógica está aislada galvánicamente de la tensión de alimentación (PELV) y del resto de terminales de alta tensión.

Tarjeta de control, salida de 24 V CC:

Número de terminal	12, 13
Tensión de salida	24 V +1, -3 V
Carga máx.	200 mA

La alimentación de 24 V CC está aislada galvánicamente de la tensión de alimentación (PELV), aunque tiene el mismo potencial que las entradas y salidas analógicas y digitales.

Tarjeta de control, salida de 10 V CC:

Número de terminal	50
Tensión de salida	10,5 V $\pm$ 0,5 V
Carga máx.	15 mA

La alimentación de 10 V CC está aislada galvánicamente de la tensión de alimentación (PELV) y de los demás terminales de alta tensión.

Tarjeta de control, comunicación serie RS-485:

Número de terminal	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
N.º de terminal 61	Común para los terminales 68 y 69

El circuito de comunicación serie RS-485 se encuentra separado funcionalmente de otros circuitos y aislado galvánicamente de la tensión de alimentación (PELV).



Especificaciones		Guía rápida del AF-650 GP	
Tarjeta de control, comunicación serie USB:			
USB estándar		1.1 (velocidad máxima)	
Conector USB		Conector de dispositivos USB tipo B	
La conexión al PC se realiza por medio de un cable USB de dispositivo o host estándar.			
La conexión USB se encuentra galvánicamente aislada de la tensión de alimentación (PELV) y del resto de los terminales de alta tensión.			
La conexión a tierra USB <u>no</u> se encuentra galvánicamente aislada de la protección a tierra. Utilice únicamente un ordenador portátil aislado como conexión entre el PC y el conector USB del convertidor de frecuencia.			
Salidas de relé:			
Salidas de relé programables		2 en forma de C	
N.º de terminal del relé 01		1-3 (desconexión), 1-2 (conexión)	
Carga máx. del terminal (CA-1) ¹⁾ en 1-3 (NC), 1-2 (NA) (carga resistiva)		240 V CA, 2 A	
Carga máx. del terminal (CA-15) ¹⁾ (Carga inductiva @ cosφ 0,4):		240 V CA, 0,2 A	
Carga máx. del terminal (CC-1) ¹⁾ en 1-2 (NA), 1-3 (NC) (carga resistiva)		60 V CC, 1 A	
Carga máx. del terminal (CC-13) ¹⁾ (carga inductiva)		24 V CC, 0,1 A	
Nº de terminal del relé 02		4-6 (desconexión), 4-5 (conexión)	
Carga máx. del terminal (CA-1) ¹⁾ en 4-5 (NA) (Carga resistiva) ²⁾³⁾ Sobretensión cat. II		400 V CA, 2 A	
Carga máx. del terminal (CA-15) ¹⁾ en 4-5 (NA) (carga inductiva a cosφ 0,4)		240 V CA, 0,2 A	
Carga máx. terminal (CC-1) ¹⁾ en 4-5 (NA) (carga resistiva)		80 V CC, 2 A	
Carga máx. terminal (CC-13) ¹⁾ en 4-5 (NA) (carga inductiva)		24 V CC, 0,1 A	
Carga máx. del terminal (CA-1) ¹⁾ en 4-6 (NC) (carga resistiva)		240 V CA, 2 A	
Carga máx. del terminal (CA-15) ¹⁾ en 4-6 (NC) (carga inductiva a cosφ 0,4)		240 V CA, 0,2 A	
Carga máx. del terminal (CC-1) ¹⁾ en 4-6 (NC) (carga resistiva)		50 V CC, 2 A	
Carga máx. del terminal (CC-13) ¹⁾ en 4-6 (NC) (carga inductiva)		24 V CC, 0,1 A	
Carga mín. del terminal en 1-3 (NC), 1-2 (NA), 4-6 (NC), 4-5 (NA)		24 V CC 10 mA, 24 V CA 20 mA	
Ambiente conforme a la norma EN 60664-1		Categoría de sobretensión III / grado de contaminación 2	
¹⁾ CEI 60947 partes 4 y 5			
Los contactos del relé están galvánicamente aislados con respecto al resto del circuito con un aislamiento reforzado (PELV).			
²⁾ Categoría de sobretensión II			
³⁾ Aplicaciones UL 300 V CA 2A			
Longitudes y secciones para cables de control:			
Long. máx. de cable de motor, cable apantallado		150 m	
Long. máx. de cable de motor, cable no apantallado		300 m	
Sección máxima a los terminales de control, cable flexible / rígido sin manguitos en los extremos		1,5 mm ² / 16 AWG	
Sección máxima a los terminales de control, cable flexible con manguitos en los extremos		1 mm ² / 18 AWG	
Sección máxima a los terminales de control, cable flexible con manguitos en los extremos y abrazadera		0,5 mm ² / 20 AWG	
Sección de cable mínima para los terminales de control		0,25 mm ² / 24 AWG	
Rendimiento de la tarjeta de control:			
Intervalo de exploración		1 ms	
Características de control:			
Resolución de frecuencia de salida a 0-1000 Hz		± 0,003 Hz	
Precisión repetida del Arranque/parada precisos (terminales 18, 19)		≤± 0,1 ms	
Tiempo de respuesta del sistema (terminales 18, 19, 27, 29, 32, 33)		≤ 2 ms	
Rango de control de velocidad (lazo abierto)		1:100 de velocidad síncrona	
Intervalo de control de velocidad (lazo cerrado)		1:1000 de velocidad síncrona	
Precisión de velocidad (lazo abierto)		30 - 4000 rpm: error ±8 rpm	
Precisión de la velocidad (lazo cerrado), dependiente de la resolución del dispositivo de realimentación.		0 - 6000 rpm: error ±0,15 rpm	
Precisión de control del par (realimentación de velocidad)		error máx.±5 % del par nominal	
Todas las características de control se basan en un motor asíncrono de 4 polos			
Ambiente:			
Prueba de vibración		1,0 g	
Humedad relativa máx.	5 %-93 %(CEI 721-3-3; Clase 3K3 (sin condensación) durante el funcionamiento		
Entorno agresivo (CEI 60068-2-43) prueba H2S		Clase K	



Especificaciones

Guía rápida del AF-650 GP

Temperatura ambiente Máx. 50 °C

¹⁾ Reducción de potencia para temperaturas ambiente altas; consulte las condiciones especiales en la Guía de Diseño

Temperatura ambiente mínima durante el funcionamiento a escala completa 0 °C

Temperatura ambiente mínima con rendimiento reducido - 10 °C

Temperatura durante el almacenamiento / transporte -25+65 / 70 °C

Altitud máxima sobre el nivel del mar sin reducción de potencia 1000 m

Reducción de potencia con la altitud: consulte las condiciones especiales en la Guía de Diseño

Normas CEM, emisión EN 61800-3, EN 61000-6-3 / 4, EN 55011

EN 61800-3, EN 61000-6-1 / 2,

Normas CEM, inmunidad EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

Consulte la sección sobre condiciones especiales en la Guía de Diseño del AF-650 GP.

Protección y funciones:

- Protección térmico-electrónica del motor contra sobrecarga.
- El control de la temperatura del disipador garantiza la desconexión del convertidor de frecuencia si la temperatura alcanza un valor predeterminado. La señal de temperatura de sobrecarga no se puede desactivar hasta que la temperatura del disipador térmico se encuentre por debajo de los valores indicados en las tablas de las siguientes páginas (valores orientativos, estas temperaturas pueden variar para diferentes potencias, tamaños de unidad, clasificaciones de protección, etc.).
- El convertidor de frecuencia está protegido frente a cortocircuitos entre los terminales U, V y W del motor.
- Si falta una fase de red, el convertidor de frecuencia se desconectará o emitirá una advertencia (en función de la carga).
- El control de la tensión del circuito intermedio asegura que el convertidor de frecuencia se desconecte si la tensión del circuito intermedio es demasiado baja o demasiado elevada.
- El convertidor de frecuencia comprueba constantemente la aparición de niveles graves de temperatura interna, corriente de carga, tensión alta en el circuito intermedio y velocidades de motor bajas. En respuesta a un nivel crítico, el convertidor de frecuencia puede ajustar la frecuencia de conmutación y/o cambiar el patrón de conmutación a fin de asegurar el rendimiento del convertidor de frecuencia.

9 Instalación

9.1.1 Fusibles

Se recomienda utilizar fusibles y / o magnetotérmicos en el lado de la fuente de alimentación a modo de protección en caso de avería de componentes internos del convertidor de frecuencia (primer fallo).

¡NOTA!

Esto es obligatorio a fin de asegurar el cumplimiento de los requisitos de la norma CEI 60364 para CE y del NEC 2009 para UL.

ADVERTENCIA

El personal y los bienes deben estar protegidos contra las consecuencias de la avería de componentes en el interior del convertidor de frecuencia.

Protección de circuito derivado

Para proteger la instalación frente a peligros eléctricos e incendios, todos los circuitos derivados de una instalación, aparatos de conexión, máquinas, etc., deben estar protegidos frente a cortocircuitos y sobrecorrientes de acuerdo con las normativas nacionales e internacionales.

¡NOTA!

Las recomendaciones dadas no se aplican a la protección de circuito derivado para UL.

Protección ante cortocircuitos:

GE recomienda utilizar los fusibles / magnetotérmicos mencionados a continuación para proteger al personal de servicio y los bienes en caso de avería de un componente en el convertidor de frecuencia.

Protección para sobrecorriente:

El convertidor de frecuencia proporciona protección de sobrecarga para limitar los peligros mortales y los daños a la propiedad y evitar el riesgo de incendio debido al sobrecalentamiento de los cables de la instalación. El convertidor de frecuencia va equipado con una protección interna frente a sobrecorriente (*4-18 Límite intensidad*) que puede utilizarse como protección frente a sobrecargas para las líneas de alimentación (aplicaciones UL excluidas). Además, pueden utilizarse fusibles o magnetotérmicos para proteger la instalación contra sobrecorriente. La protección frente a sobrecorriente deberá atenerse a la normativa nacional.

ADVERTENCIA

En caso de mal funcionamiento, el hecho de no seguir esta recomendación podría dar lugar a riesgos personales y daños al convertidor de frecuencia y otros equipos.

En las tablas siguientes se indica la intensidad nominal recomendada. Los fusibles recomendados son de tipo gG para potencias bajas y medias. Para potencias superiores, se recomiendan los fusibles aR. Los magnetotérmicos se emplearán siempre que cumplan las normas nacionales / internacionales y que limiten la energía en el interior del convertidor de frecuencia a un nivel igual o inferior al de los magnetotérmicos conformes.

Si los fusibles / magnetotérmicos se seleccionan siguiendo las recomendaciones, los posibles daños en el convertidor de frecuencia se reducirán principalmente a daños en el interior de la unidad.

9.1.2 Cumplimiento de la normativa CE

Los fusibles o magnetotérmicos son obligatorios para cumplir con la norma IEC 60364. GE recomienda utilizar una selección de los siguientes.

Los siguientes fusibles son adecuados para su uso en un circuito capaz de proporcionar 100 000 Arms (simétricos), 240 V, o 480 V, o 500 V, o 600 V, dependiendo de la clasificación de tensión del convertidor de frecuencia. Con los fusibles adecuados, la clasificación de corriente de cortocircuito (SCCR) del convertidor de frecuencia es 100 000 Arms.



Instalación

Guía rápida del AF-650 GP

AF-650 GP trifásico	Tamaño de fusible recomendado	Fusible máx. recomendado
kW / CV		
0,25 / 1 / 3	gG-16	gG-25
0,37 / 1 / 2		
0,75 / 1		
1,5 / 2		
2,2 / 3		
3,7 / 5	gG-20	gG-32
5,5 / 7,5	gG-50	gG-63
7,5 / 10	gG-80	gG-125
11 / 15		
15 / 20		
18,5 / 25	gG-125	gG-150
22 / 30	aR-160	aR-160
30 / 40	aR-200	aR-200
37 / 50	aR-250	aR-250

Tabla 9.1 200-240 V IP20 / Chasis abierto

AF-650 GP trifásico	Tamaño de fusible recomendado	Fusible máx. recomendado
kW / CV		
0,25 / 1 / 3	gG-20	gG-32
0,37 / 1 / 2		
0,75 / 1		
1,5 / 2		
2,2 / 3		
3,7 / 5	gG-63	gG-80
5,5 / 7,5		
7,5 / 10		
11 / 15	gG-80	gG-100
15 / 20	gG-125	gG-160
18,5 / 25		
22 / 30	aR-160	aR-160
30 / 40	aR-200	aR-200
37 / 50	aR-250	aR-250

Tabla 9.2 200-240 V IP55 / Nema 12 e IP66 / Nema 4



Instalación

Guía rápida del AF-650 GP

AF-650 GP trifásico	Tamaño de fusible recomendado	Fusible máx. recomendado
kW / CV		
0,37 / 1 / 2	gG-16	gG-25
0,75 / 1		
1,5 / 2		
2,2 / 3		
3,7 / 5		
5,5 / 7,5	gG-20	gG-32
7,5 / 10		
11 / 15	gG-50	gG-63
15 / 20		
18,5 / 25	gG-80	gG-125
22 / 30		
30 / 40		
37 / 50	gG-125	gG-150
45 / 60	aR-160	aR-160
55 / 75	aR-250	aR-250
75 / 100		
90 / 125	gG-300	gG-300
110 / 150	gG-350	gG-350
132 / 200	gG-400	gG-400
160 / 250	gG-500	gG-500
200 / 300	gG-630	gG-630
250 / 350	aR-700	aR-700
315 / 450	aR-900	aR-900
355 / 500		
400 / 550		
450 / 600	aR-1600	aR-1600
500 / 650		
560 / 750	aR-2000	aR-2000
630 / 900		
710 / 1000	aR-2500	aR-2500
800 / 1200		

Tabla 9.3 380-480 V IP20 / Chasis abierto



Instalación **Guía rápida del AF-650 GP**

AF-650 GP trifásico	Tamaño de fusible recomendado	Fusible máx. recomendado
kW / CV		
0,37 / 1 / 2	gG-20	gG-32
0,75 / 1		
1,5 / 2		
2,2 / 3		
3,7 / 5		
5,5 / 7,5		
7,5 / 10		
11 / 15	gG-50	gG-80
15 / 20		
18,5 / 25	gG-80	gG-100
22 / 30		
30 / 40	gG-125	gG-160
37 / 50		
45 / 60		
55 / 75	aR-250	aR-250
75 / 100		
90 / 125	gG-300	gG-300
110 / 150	gG-350	gG-350
132 / 200	gG-400	gG-400
160 / 250	gG-500	gG-500
200 / 300	gG-630	gG-630
250 / 350	aR-700	aR-700
315 / 450	aR-900	aR-900
355 / 500		
400 / 550		
450 / 600	aR-1600	aR-1600
500 / 650		
560 / 750	aR-2000	aR-2000
630 / 900		
710 / 1000	aR-2500	aR-2500
800 / 1200		

Tabla 9.4 380-480 V IP55 / Nema 12 e IP66 / Nema 4

AF-650 GP trifásico	Tamaño de fusible recomendado	Fusible máx. recomendado
kW / CV		
0,75 / 1	gG-10	gG-25
1,5 / 2		
2,2 / 3		
3,7 / 5		
5,5 / 7,5	gG-16	gG-32
7,5 / 10		
11 / 15	gG-35	gG-63
15 / 20		
18,5 / 25	gG-63	gG-125
22 / 30		
30 / 40		
37 / 50	gG-100	gG-150
45 / 60		
55 / 75	aR-250	aR-250
75 / 100		

Tabla 9.5 525-600 V IP20 / Chasis abierto



Instalación **Guía rápida del AF-650 GP**

AF-650 GP trifásico	Tamaño de fusible recomendado	Fusible máx. recomendado
kW / CV		
0,75 / 1	gG-16	gG-32
1,5 / 2		
2,2 / 3		
3,7 / 5		
5,5 / 7,5		
7,5 / 10		
11 / 15	gG-35	gG-80
15 / 20		
18,5 / 25	gG-50	gG-100
22 / 30		
30 / 40	gG-125	gG-160
37 / 50		
45 / 60		
55 / 75	aR-250	aR-250
75 / 100		

Tabla 9.6 525-600 V IP55 / Nema 12 e IP66 / Nema 4

AF-650 GP trifásico	Tamaño de fusible recomendado	Fusible máx. recomendado
kW / CV		
11 / 15	gG-25	gG-63
15 / 20	gG-32	
18,5 / 25		
22 / 30	gG-40	
30 / 40	gG-63	gG-80
37 / 50		gG-100
45 / 60	gG-80	gG-125
55 / 75	gG-100	gG-160
75 / 100	gG-125	
90 / 125	aR-250	aR-250
110 / 150	aR-315	aR-315
132 / 200	aR-350	aR-350
160 / 250		
200 / 300	aR-400	aR-400
250 / 350	aR-500	aR-500
315 / 400	aR-550	aR-550
355 / 500	aR-700	aR-700
400 / 550		
500 / 650	aR-900	aR-900
560 / 750		
630 / 900	aR-1600	aR-1600
710 / 1000		
800 / 1150		
900 / 1250		
1000 / 1350	aR-2000	aR-2000

Tabla 9.7 525-690 V IP21 / Nema 1 e IP55 / Nema 12 e IP66 / Nema 4



9.1.3 Conformidad con UL y NEC

Los fusibles o magnetotérmicos son obligatorios para cumplir con el NEC 2009. Recomendamos utilizar una selección de los siguientes.

Los siguientes fusibles son adecuados para su uso en un circuito capaz de proporcionar 100 000 Arms (simétricos), 240 V, 480 V o 600 V, en función de la clasificación de tensión del convertidor de frecuencia. Con los fusibles adecuados, la clasificación de corriente de cortocircuito (SCCR) del convertidor de frecuencia es 100 000 Arms.

	Fusible máx. recomendado					
AF-650 GP Potencia	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
kW / CV	Tipo RK1 ¹⁾	Tipo J	Tipo T	Tipo CC	Tipo CC	Tipo CC
0,25-0,37 / 1/3-1/2	KTN-R-05	JKS-05	JJN-05	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
0,75 / 1	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1,5 / 2	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2,2 / 3	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3,7 / 5	KTN-R-30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5,5 / 7,5	KTN-R-50	KS-50	JJN-50	-	-	-
7,5 / 10	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	-	-	-
11 / 15	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	-	-	-
15 / 18,5 / 20-2 5	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	-	-	-
22 / 30	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	-	-	-
30 / 40	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	-	-	-
37 / 50	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	-	-	-

9

Tabla 9.8 200-240V

	Fusible máx. recomendado			
AF-650 GP Potencia	SIBA	Fusible Littell	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
kW / CV	Tipo RK1	Tipo RK1	Tipo CC	Tipo RK1 ³⁾
0,25-0,37 / 1/3-1/2	5017906-005	KLN-R-05	ATM-R-05	A2K-05-R
0,75 / 1	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R
1,5 / 2	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R
2,2 / 3	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R
3,7 / 5	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R
5,5 / 7,5	5014006-050	KLN-R-50	-	A2K-50-R
7,5 / 10	5014006-063	KLN-R-60	-	A2K-60-R
11 / 15	5014006-080	KLN-R-80	-	A2K-80-R
15/18,5 / 2 0-25	2028220-125	KLN-R-125	-	A2K-125-R
22 / 30	2028220-150	KLN-R-150	-	A2K-150-R
30 / 40	2028220-200	KLN-R-200	-	A2K-200-R
37 / 50	2028220-250	KLN-R-250	-	A2K-250-R

Tabla 9.9 200-240V

Instalación

Guía rápida del AF-650 GP

AF-650 GP	Fusible máx. recomendado			
	Bussmann	Fusible Littell	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
kW / CV	Tipo JFHR2 ²⁾	JFHR2	JFHR2 ⁴⁾	J
0,25-0,37 / 1/3-1/2	FWX-5	-	-	HSJ-6
0,75 / 1	FWX-10	-	-	HSJ-10
1,5 / 2	FWX-15	-	-	HSJ-15
2,2 / 3	FWX-20	-	-	HSJ-20
3,7 / 5	FWX-30	-	-	HSJ-30
5,5 / 7,5	FWX-50	-	-	HSJ-50
7,5 / 10	FWX-60	-	-	HSJ-60
11 / 15	FWX-80	-	-	HSJ-80
15 / 18,5 / 20-25	FWX-125	-	-	HSJ-125
22 / 30	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
30 / 40	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
37 / 50	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

Tabla 9.10 200-240V

- 1) Los fusibles KTS de Bussmann pueden sustituir a los KTN en los convertidores de frecuencia de 240 V.
- 2) Los fusibles FWH de Bussmann pueden sustituir a los FWX en los convertidores de frecuencia de 240 V.
- 3) Los fusibles A6KR de FERRAZ SHAWMUT pueden sustituir a los A2KR en los convertidores de frecuencia de 240 V.
- 4) Los fusibles A50X de FERRAZ SHAWMUT pueden sustituir a los A25X en los convertidores de frecuencia de 240 V.

AF-650 GP	Fusible máx. recomendado					
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
kW / CV	Tipo RK1	Tipo J	Tipo T	Tipo CC	Tipo CC	Tipo CC
0,37-0,75 / 1/2-1	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
1,5-2,2 / 2-3	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3,7 / 5	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5 / 7,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5 / 10	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11 / 15	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	-	-	-
15 / 20	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
18,5 / 25	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
22 / 30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
30 / 40	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
37 / 50	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
45 / 60	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
55 / 75	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	-	-	-
75 / 100	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	-	-	-

Tabla 9.11 380-480V



Instalación

Guía rápida del AF-650 GP

AF-650 GP	Fusible máx. recomendado			
	SIBA	Fusible Littell	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
kW / CV	Tipo RK1	Tipo RK1	Tipo CC	Tipo RK1
0,37-0,75 / 1/2-1	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R
1,5-2,2 / 2-3	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R
3,7 / 5	5017906-020	KLS-R-20	ATM-R-20	A6K-20-R
5,5 / 7,5	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R
7,5 / 10	5012406-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30-R
11 / 15	5014006-040	KLS-R-40	-	A6K-40-R
15 / 20	5014006-050	KLS-R-50	-	A6K-50-R
18,5 / 25	5014006-063	KLS-R-60	-	A6K-60-R
22 / 30	2028220-100	KLS-R-80	-	A6K-80-R
30 / 40	2028220-125	KLS-R-100	-	A6K-100-R
37 / 50	2028220-125	KLS-R-125	-	A6K-125-R
45 / 60	2028220-160	KLS-R-150	-	A6K-150-R
55 / 75	2028220-200	KLS-R-200	-	A6K-200-R
75 / 100	2028220-250	KLS-R-250	-	A6K-250-R

Tabla 9.12 380-480V

AF-650 GP	Fusible máx. recomendado			
	Bussmann	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut	Fusible Littell
kW / CV	JFHR2	J	JFHR2 ¹⁾	JFHR2
0,37-0,75 / 1/2-1	FWH-6	HSJ-6	-	-
1,5-2,2 / 2-3	FWH-10	HSJ-10	-	-
3,7 / 5	FWH-20	HSJ-20	-	-
5,5 / 7,5	FWH-25	HSJ-25	-	-
7,5 / 10	FWH-30	HSJ-30	-	-
11 / 15	FWH-40	HSJ-40	-	-
15 / 20	FWH-50	HSJ-50	-	-
18,5 / 25	FWH-60	HSJ-60	-	-
22 / 30	FWH-80	HSJ-80	-	-
30 / 40	FWH-100	HSJ-100	-	-
37 / 50	FWH-125	HSJ-125	-	-
45 / 60	FWH-150	HSJ-150	-	-
55 / 75	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
75 / 100	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

Tabla 9.13 380-480V

1) Los fusibles A50QS de Ferraz Shawmut pueden ser sustituidos por los A50P.



Instalación

Guía rápida del AF-650 GP

	Fusible máx. recomendado					
AF-650 GP	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
kW / CV	Tipo RK1	Tipo J	Tipo T	Tipo CC	Tipo CC	Tipo CC
0,75 / 1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
1,5-2,2 / 2-3	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3,7 / 5	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5 / 7,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5 / 10	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11 / 15	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-
15 / 20	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-
18,5 / 25	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
22 / 30	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
30 / 40	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
37 / 50	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
45 / 60	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
55 / 75	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
75 / 100	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-

Tabla 9.14 525-600V

	Fusible máx. recomendado			
AF-650 GP	SIBA	Fusible Littell	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
kW / CV	Tipo RK1	Tipo RK1	Tipo RK1	J
0,75 / 1	5017906-005	KLS-R-005	A6K-5-R	HSJ-6
1,5-2,2 / 2-3	5017906-010	KLS-R-010	A6K-10-R	HSJ-10
3,7 / 5	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20-R	HSJ-20
5,5 / 7,5	5017906-025	KLS-R-025	A6K-25-R	HSJ-25
7,5 / 10	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HSJ-30
11 / 15	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
15 / 20	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
18,5 / 25	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
22 / 30	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
30 / 40	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
37 / 50	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
45 / 60	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125-R	HSJ-125
55 / 75	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150-R	HSJ-150
75 / 100	2028220-200	KLS-R-175	A6K-175-R	HSJ-175

Tabla 9.15 525-600V

¹⁾ Los fusibles 170M de Bussmann mostrados utilizan el indicador visual - / 80. Los fusibles con el indicador - TN / 80 tipo T, - / 110 o TN / 110 tipo T del mismo tamaño y amperaje pueden ser sustituidos.



Instalación

Guía rápida del AF-650 GP

AF-650 GP [kW] / [CV]	Fusible máx. recomendado							
	Fusible previo máximo	Bussmann E52273 RK1/JDDZ	Bussmann E4273 J/JDDZ	Bussmann E4273 T/JDDZ	SIBA E180276 RK1/JDDZ	LittellFuse E81895 RK1/JDDZ	Ferraz- Shawmut E163267/E2137 RK1/JDDZ	Ferraz- Shawmut E2137 J/HSJ
11 / 15	30 A	KTS-R-30	JKS-30	JKJS-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30
15-18,5 / 20-25	45 A	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45
22 / 30	60 A	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HST-60
30 / 40	80 A	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HST-80
37 / 50	90 A	KTS-R-90	JKS-90	JJS-90	5014006-100	KLS-R-090	A6K-90-R	HST-90
45 / 60	100 A	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HST-100
55 / 75	125 A	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	2028220-125	KLS-150	A6K-125-R	HST-125
75 / 100	150 A	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	2028220-150	KLS-175	A6K-150-R	HST-150
* Conformidad con UL solo 525-600 V								

Tabla 9.16 525-690 V*, 100 CV e inferiores, tamaños de unidad 2x y 3x



Instalación

Guía rápida del AF-650 GP

Fusible máx. recomendado							
AF-650 GP	Bussmann PN	Alternativa Externa Bussmann PN	Alternativa Externa Bussmann PN	Alternativa Externa Siba PN	Alternativa Externa Littlefuse PN	Alternativa Externa Ferraz-Shawmut PN	Alternativa Externa Ferraz-Shawmut PN
kW / CV	Tipo JFHR2	Tipo JFHR2	Tipo T / JDDZ	Tipo JFHR2	Tipo JFHR2	Tipo JFHR2	
90 / 125	170M3017	FWH-300	JJS-300	2028220-315	L50-S-300	A50-P-300	
110 / 150	170M3018	FWH-350	JJS-350	2028220-315	L50-S-350	A50-P-350	
132 / 200	170M4012	FWH-400	JJS-400	206xx32-400	L50-S-400	A50-P-400	
160 / 250	170M4014	FWH-500	JJS-500	206xx32-500	L50-S-500	A50-P-500	
200 / 300	170M4016	FWH-600	JJS-600	206xx32-600	L50-S-600	A50-P-600	
250 / 350	170M4017			20 610 32,700			6.9URD31D08A0700
315 / 450	170M6013			22 610 32,900			6.9URD33D08A0900
355 / 500	170M6013			22 610 32,900			6.9URD33D08A0900
400 / 550	170M6013			22 610 32,900			6.9URD33D08A0900
450 / 600	170M7081						
500 / 650	170M7081						
560 / 750	170M7082						
630 / 900	170M7082						
710 / 1000	170M7083						
800 / 1200	170M7083						

Tabla 9.17 380-480 V, por encima de 125 CV

AF-650 GP	Bussmann PN	Clasificación	Alternativa Siba PN
kW / CV			
450 / 600	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32,1000
500 / 650	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32,1000
560 / 750	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32,1400
630 / 900	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32,1400
710 / 1000	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32,1000
800 / 1200	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32,1400

Tabla 9.18 380-480 V, 600 CV y superiores



Instalación

Guía rápida del AF-650 GP

AF-650 GP	Bussmann PN	Alternativa Externa Siba PN	Alternativa Externa Ferraz-Shawmut PN
kW / CV		Tipo JFHR2	Tipo JFHR2
90 / 125	170M3017	2061032,315	6.9URD30D08A0315
110 / 150	170M3018	2061032,35	6.9URD30D08A0350
132 / 200	170M4011	2061032,35	6.9URD30D08A0350
160 / 250	170M4012	2061032,4	6.9URD30D08A0400
200 / 300	170M4014	2061032,5	6.9URD30D08A0500
250 / 350	170M5011	2062032,55	6.9URD32D08A0550
315 / 400	170M4017	20 610 32,700	6.9URD31D08A0700
335 / 450	170M4017	20 610 32,700	6.9URD31D08A0700
355 / 500	170M6013	22 610 32,900	6.9URD33D08A0900
415 / 600	170M6013	22 610 32,900	6.9URD33D08A0900
500 / 650	170M7081		
560 / 750	170M7081		
710 / 950	170M7081		
785 / 1050	170M7081		
800 / 1150	170M7082		
1000 / 1350	170M7083		

Tabla 9.19 525-690 V, por encima de 125 CV

AF-650 GP	Bussmann PN	Clasificación	Alternativa Siba PN
kW / CV			
630 / 900	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32,1000
710 / 1000	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32,1000
800 / 1150	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32,1000
900 / 1250	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32,1000
1000 / 1350	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32,1000
1200 / 1600	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32,1000

Tabla 9.20 525-690 V, 900 CV y superiores

*Los fusibles 170M de Bussmann mostrados utilizan el indicador visual - / 80. Los fusibles con el indicador -TN / 80 tipo T, - / 110 o TN / 110 tipo T del mismo tamaño y amperaje pueden ser sustituidos para su uso externo.

**Para cumplir con los requerimientos UL puede utilizarse cualquier fusible UL que aparezca en la lista, mínimo 500 V, con la corriente nominal correspondiente.



10 Terminal y cable aplicable

10.1 Cables

Potencia (kW / CV)				Protección	Red		Motor		Carga compartida		Freno		Toma de tierra*
200-240V	380-480V	525-600V	525-690V		Par de apriete [Nm / in-lb]	Dimensiones de cable [mm² (AWG)]	Par de apriete [Nm / in-lb]	Dimensiones de cable [mm² (AWG)]	Par de apriete [Nm / in-lb]	Dimensiones de cable [mm² (AWG)]	Par de apriete [Nm / in-lb]	Dimensiones de cable [mm² (AWG)]	
0,25-2,2 kW 1/3-3 CV	0,37-4 kW 1/2-5 CV	0,75-4 kW 1-5 CV		IP20		4 (10)		4 (10)		4 (10)		4 (10)	
3,7 kW 5 CV	5,5-7,5 kW 7,5-10 CV	5,5-7,5 kW 7,5-10 CV		IP20			1,8 / 16				1,8 / 16		
0,25-3,7 kW 1/3-5 CV	0,37-7,5 kW 1-2-10 CV	0,75-7,5 kW 1-10 CV		IP55 o IP66									
5,5-7,5 kW 7,5-10 CV	11-15 kW 15-20 CV	11-15 kW 15-20 CV		IP20	1,8 / 16	16 (6)		16 (6)		16 (6)	1,5 / 14	16 (6)	
5,5-7,5 kW 7,5-10 CV	11-15 kW 15-20 CV	11-15 kW 15-20 CV		IP55 o IP66									
11-15 kW 15-20 CV	18,5-30 kW 25-40 CV	18,5-30 kW 25-40 CV		IP20		35 (2)	4,5 / 40	35 (2)		35 (2)	4,5 / 40	35 (2)	3 / 27
11 kW 15 CV	18,5-22 kW 25-30 CV	18,5-22 kW 25-30 CV	11-22 kW 15-30 CV	IP55 o IP66	4,5 / 40				3,7 / 33		3,7 / 33		
18,5-22 kW 25-30 CV	37-45 kW 50-60 CV	37-45 kW 50-60 CV		IP20	10 / 89	50 (1)		50 (1)		50 (1)	10 / 89	50 (1)	
15-22 kW 20-30 CV	30-45 kW 40-60 CV	30-45 kW 40-60 CV		IP55 o IP66		90 (3/0)		90 (3/0)		90 (3/0)		90 (3/0)	
30-37 kW 40-50 CV	55-75 kW 75-100 CV	55-75 kW 75-100 CV		IP20	14 / 124	150 (300 mcm)		150 (300 mcm)		95 (4/0)		95 (4/0)	
30-37 kW 40-50 CV	55-75 kW 75-100 CV	55-75 kW 75-100 CV	30-75 kW 40-100 CV	IP55 o IP66		120 (4/0)	14 / 124	120 (4/0)	14 / 124	120 (4/0)	14 / 124	120 (4/0)	
	90-110 kW 125-150 CV		90-132 kW 125-200 CV	todos	19 / 168	2 x 70 (2 x 2 / 0)		2 x 70 (2 x 2 / 0)	9,5 / 84	2 x 70 (2 x 2 / 0)		2 x 70 (2 x 2 / 0)	
	132-200 kW 200-350 CV		160-315 kW 250-400 CV	todos		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)	
	250-400 kW 350-550 CV		355-560 kW 500-750 CV	todos		4 x 240 (4 x 500 mcm)		4 x 240 (4 x 500 mcm)		4 x 240 (4 x 500 mcm)		4 x 185 (4 x 350 mcm)	19 / 168
	450-630 kW 600-900 CV		630-800 kW 900-1150 CV	todos		8 x 240 (8 x 500 mcm)		8 x 150 (8 x 300 mcm)		4 x 120 (4 x 250 mcm)		6 x 185 (6 x 350 mcm)	
	710-800 kW 1000-1200 CV		900-1000 kW 1250-1350 CV	todos				12 x 150 (12 x 300 mcm)					

* Dimensión máxima del cable según el código nacional

Sicherheit

1.1.1 Sicherheit

⚠️ WARNUNG

HOCHSPANNUNG!

Bei Anschluss an die Netzversorgung führen Frequenzumrichter Hochspannung. Installation, Inbetriebnahme und Wartung dürfen ausschließlich von qualifiziertem Fachpersonal vorgenommen werden. Werden Installation, Inbetriebnahme und Wartung nicht von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt, kann dies den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben.

Hochspannung

Frequenzumrichter sind an gefährliche Netzspannungen angeschlossen. Es müssen alle verfügbaren Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag ergriffen werden. Nur geschultes Fachpersonal, das mit elektronischen Geräten und Betriebsmitteln vertraut ist, ist befugt, diese Geräte zu installieren, zu starten oder zu warten.

⚠️ WARNUNG

UNERWARTETER ANLAUF!

Bei Netzanschluss des Frequenzumrichters kann der Motor jederzeit anlaufen. Der Frequenzumrichter, Motor und alle angetriebenen Geräte müssen daher betriebsbereit sein. Andernfalls können Tod, schwere Verletzungen, Geräte- oder Sachschäden auftreten.

Unerwarteter Anlauf

Wenn der Frequenzumrichter an das Netz angeschlossen ist, kann der Motor über einen externen Schalter, einen seriellen Busbefehl, ein Sollwertsignal oder einen quitierten Fehlerzustand gestartet werden. Ergreifen Sie zum Schutz vor unerwartetem Anlauf entsprechende Vorsichtsmaßnahmen.

⚠️ WARNUNG

ENTLADUNGSZEIT!

Die Zwischenkreiskondensatoren des Frequenzumrichters können auch bei abgeschalteter und getrennter Netzversorgung geladen bleiben. Trennen Sie zum Schutz vor elektrischen Gefahren die Netzversorgung vom Frequenzumrichter, bevor Sie Wartungs- oder Reparaturarbeiten durchführen und halten Sie die in *Tabelle 1.1* vorgegebene Wartezeit ein. Wird diese Wartezeit nach Entfernen der Netzversorgung vor Wartungs- oder Reparaturarbeiten am Frequenzumrichter nicht eingehalten, kann dies Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben.

Nennspannung	Nennleistung	Minimale Wartezeit
200 - 240 V	0,25 - 3,7 kW	4 Minuten
	5,5 - 37 kW	15 Minuten
380 - 480 V	0,37 - 7,5 kW	4 Minuten
	11 - 75 kW	15 Minuten
	90 - 200 kW	20 Minuten
	250 - 800 kW	40 Minuten
525 - 600 V	0,37 - 7,5 kW	4 Minuten
	11 - 75 kW	15 Minuten
525 - 690 V	11 - 75 kW	15 Minuten
	90 - 315 kW	20 Minuten
	355 - 1200 kW	30 Minuten

Tabelle 1.1 Entladungszeit

Symbole

In diesem Handbuch werden die folgenden Symbole verwendet.

⚠️ WARNUNG

Kennzeichnet eine potenziell gefährliche Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben könnte.

⚠️ VORSICHT

Kennzeichnet eine potenziell gefährliche Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, leichte Verletzungen zur Folge haben könnte. Es kann ebenfalls als Warnung vor unsicheren Verfahren dienen.

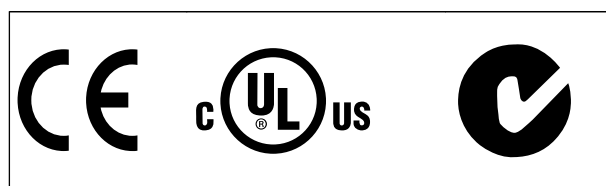
VORSICHT

Kennzeichnet eine Situation, die Unfälle mit Geräte- oder Sachschäden zur Folge haben könnte.

HINWEIS

Kennzeichnet wichtige Hinweise, die beachtet werden müssen, um Fehler oder Betrieb von Geräten, in dem nicht die optimale Leistung erbracht wird, zu vermeiden.

Zulassungen





2 Einführung

2

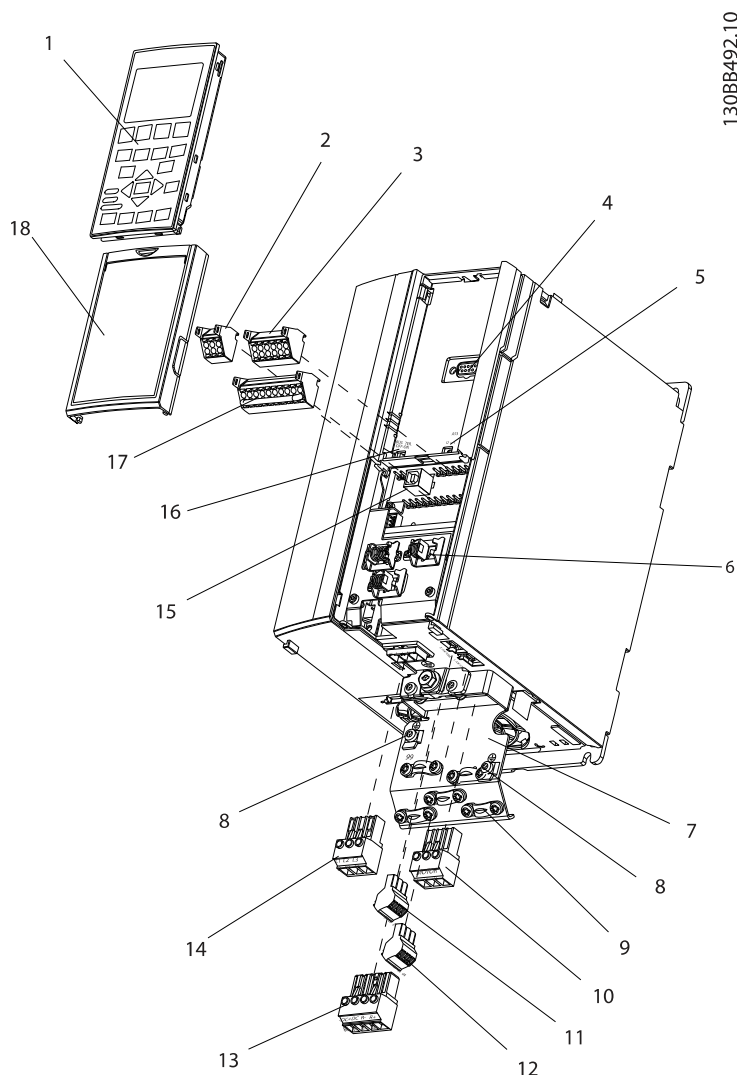


Abbildung 2.1 Explosionszeichnung Gerätegrößen 12-13, IP20

HINWEIS

Weitere Einheitengrößen finden Sie im AF-650 GP-Produkthandbuch.

1	Tastatur	10	Motorausgangsklemmen 96 (U), 97 (V), 98 (W)
2	Anschluss serielle RS-485-Schnittstelle (+68, -69)	11	Relais 1 (01, 02, 03)
3	Analoger I/O-Stecker	12	Relais 2 (04, 05, 06)
4	Tastatur-Netzstecker	13	Klemmen für Bremse (-81, +82) und Zwischenkreiskopplung (-88, +89)
5	Analoge Schalter (A53), (A54)	14	Netzeingangsklemmen 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
6	Zugentlastung für Kabel/PE	15	USB-Anschluss
7	Abschirmblech	16	Klemmschalter serielle Schnittstelle
8	Erdungsschelle (PE)	17	Digitale I/O- und 24-V-Stromversorgung
9	Erdungsschelle und Kabelzugentlastung für abgeschirmtes Kabel	18	Abdeckplatte der Steuerkabel

3 Installation

3.1 Checkliste für den Einbauort

- Der Frequenzumrichter benötigt Umgebungsluft zur Kühlung. Für optimalen Betrieb müssen die Beschränkungen der Umgebungslufttemperatur beachtet werden.
- Stellen Sie sicher, dass der Einbauort stabil genug für die Montage des Frequenzumrichters ist.
- Das Innere des Frequenzumrichters muss frei von Staub und Schmutz bleiben. Stellen Sie sicher, dass die Komponenten so sauber wie möglich bleiben. Im Bereich von Baustellen ist eine Schutzabdeckung erforderlich. Optional werden ggf. Gehäuse mit Schutzart IP54 benötigt.
- Bewahren Sie das Handbuch, die Zeichnungen und die Schaltbilder für genaue Installations- und Betriebsanweisungen leicht zugänglich auf. Das Handbuch muss für Bediener des Geräts unbedingt zugänglich sein.
- Stellen Sie Geräte so nah wie möglich am Motor auf. Halten Sie die Motorkabel so kurz wie möglich. Prüfen Sie die Motorkennzahlen auf tatsächliche Toleranzen. Überschreiten Sie die folgenden Längen nicht:
 - 300 m bei nicht abgeschirmten Motorkabeln
 - 150 m bei abgeschirmten Kabeln

3.2 Checkliste zur Vorbereitung der Installation von Frequenzumrichter und Motor

- Vergleichen Sie die Modellnummer des Geräts auf dem Typenschild mit den Bestellangaben, um sicherzustellen, dass Sie das richtige Gerät haben.
- Vergewissern Sie sich, dass Folgendes für die gleiche Nennspannung ausgelegt ist:
 - Netzversorgung
 - Frequenzumrichter
 - Motor
- Stellen Sie sicher, dass der Frequenzumrichter für den richtigen Strom ausgelegt ist. Dieser muss mindestens so groß sein wie der Vollaststrom des Motors, damit der Motor volle Leistung erbringen kann

Die Motorgröße und die Frequenzumrichter-Leistung müssen für korrekten Überlastschutz übereinstimmen

Wenn die Nennleistung des Frequenzumrichters weniger beträgt als die des Motors, kann nicht die volle Motorausgangsleistung erreicht werden

3.3 Mechanische Installation

3.3.1 Kühlung

- Sorgen Sie durch Montage des Geräts auf einer ebenen, stabilen Oberfläche oder an der optionalen Rückwand (siehe 3.3.3 *Montage*) für eine ausreichende Luftzirkulation zur Kühlung.
- Über und unter dem Frequenzumrichter muss zur Luftzirkulation ein ausreichender Abstand vorgesehen werden. In der Regel ist ein Abstand von 100-225 mm erforderlich. Zu Abstandsanforderungen siehe *Abbildung 3.1*.
- Eine unsachgemäße Montage kann Überhitzung und reduzierte Leistung zur Folge haben.
- Eine Leistungsreduzierung aufgrund hoher Temperaturen zwischen 40 °C und 50 °C und einer Höhenlage von 1000 m über dem Meeresspiegel muss berücksichtigt werden. Weitere Informationen finden Sie im Projektierungshandbuch des Geräts.

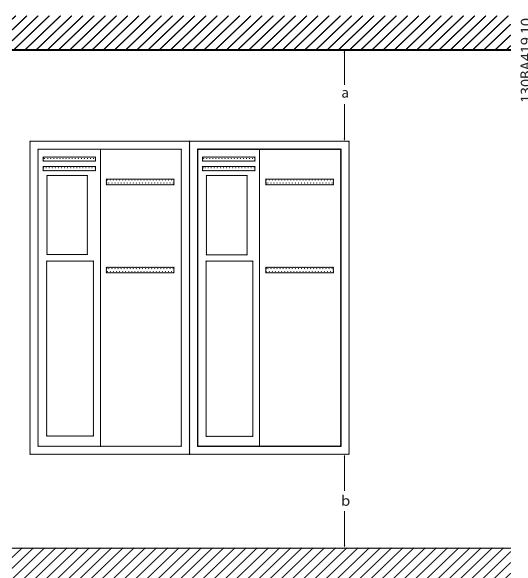


Abbildung 3.1 Abstand zur Kühlung oben und unten



Installation

AF-650 GP-Kurzanleitung

Nennspannung	Nennleistung	Abstand a/b
200 - 240 V	0,25 - 3,7 kW	100 mm
	5,5 - 22 kW	200 mm
	> 22 kW	225 mm
380 - 480 V	0,37 - 7,5 kW	100 mm
	11 - 45 kW	200 mm
	> 45 kW	225 mm
525 - 600 V	0,37 - 7,5 kW	100 mm
	11 - 45 kW	200 mm
	> 45 kW	225 mm
525 - 690 V	Alle	225 mm

Tabelle 3.1 Mindestanforderungen für Luftströmungsabstände

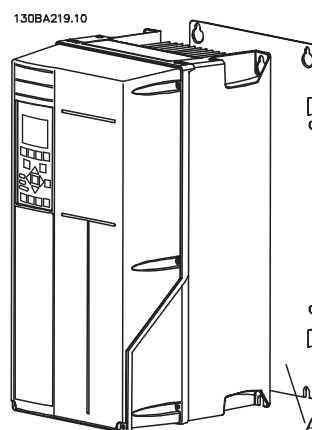


Abbildung 3.2 Korrekte Montage mit Rückwand

3.3.2 Heben

- Überprüfen Sie das Gewicht des Frequenzumrichters, um ein sicheres Hebeverfahren zu bestimmen.
- Vergewissern Sie sich, dass die Hebevorrichtung für die Aufgabe geeignet ist.
- Planen Sie ggf. zum Transportieren des Geräts ein Hebezeug, einen Kran oder einen Gabelstapler mit der entsprechenden Tragfähigkeit ein.
- Verwenden Sie zum Heben die Heberinge am Frequenzumrichter, sofern vorgesehen.

Element A ist eine Rückwand, die für die erforderliche Luftzirkulation zum Kühlen des Geräts ordnungsgemäß montiert ist.

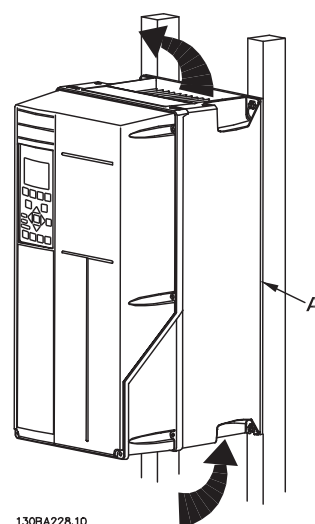


Abbildung 3.3 Korrekte Montage mit Schienen

3.3.3 Montage

- Montieren Sie das Gerät senkrecht.
- Der Frequenzumrichter ermöglicht eine Side-by-Side-Installation
- Achten Sie darauf, dass der Montageort stabil genug ist, um das Gewicht des Frequenzumrichters zu tragen.
- Befestigen Sie den Frequenzumrichter auf einer ebenen, stabilen Oberfläche oder an der optionalen Rückwand, um die Luftzirkulation zur Kühlung zu gewährleisten (siehe *Abbildung 3.2* und *Abbildung 3.3*).
- Eine unsachgemäße Montage kann Überhitzung und eine reduzierte Leistung zur Folge haben.
- Verwenden Sie die Montagenute am Frequenzumrichter zur Wandmontage, sofern vorhanden.

HINWEIS

Bei Montage auf Schienen wird eine Rückwand benötigt.

3.4 Elektrische Installation

Dieser Abschnitt enthält detaillierte Anweisungen zur Verkabelung des Frequenzumrichters. Folgende Aufgaben werden beschrieben:

- Anschluss des Motors an die Ausgangsklemmen des Frequenzumrichters
- Anschluss des Wechselstromnetzes an die Eingangsklemmen des Frequenzumrichters
- Anschließen der Steuer- und seriellen Schnittstellenkabel
- Prüfung der Eingangs- und Motorleistungs- Programmierungs-Steuerklemmen auf ihre bestimmungsgemäße Funktion nach Anlegen der Energiezufuhr

3

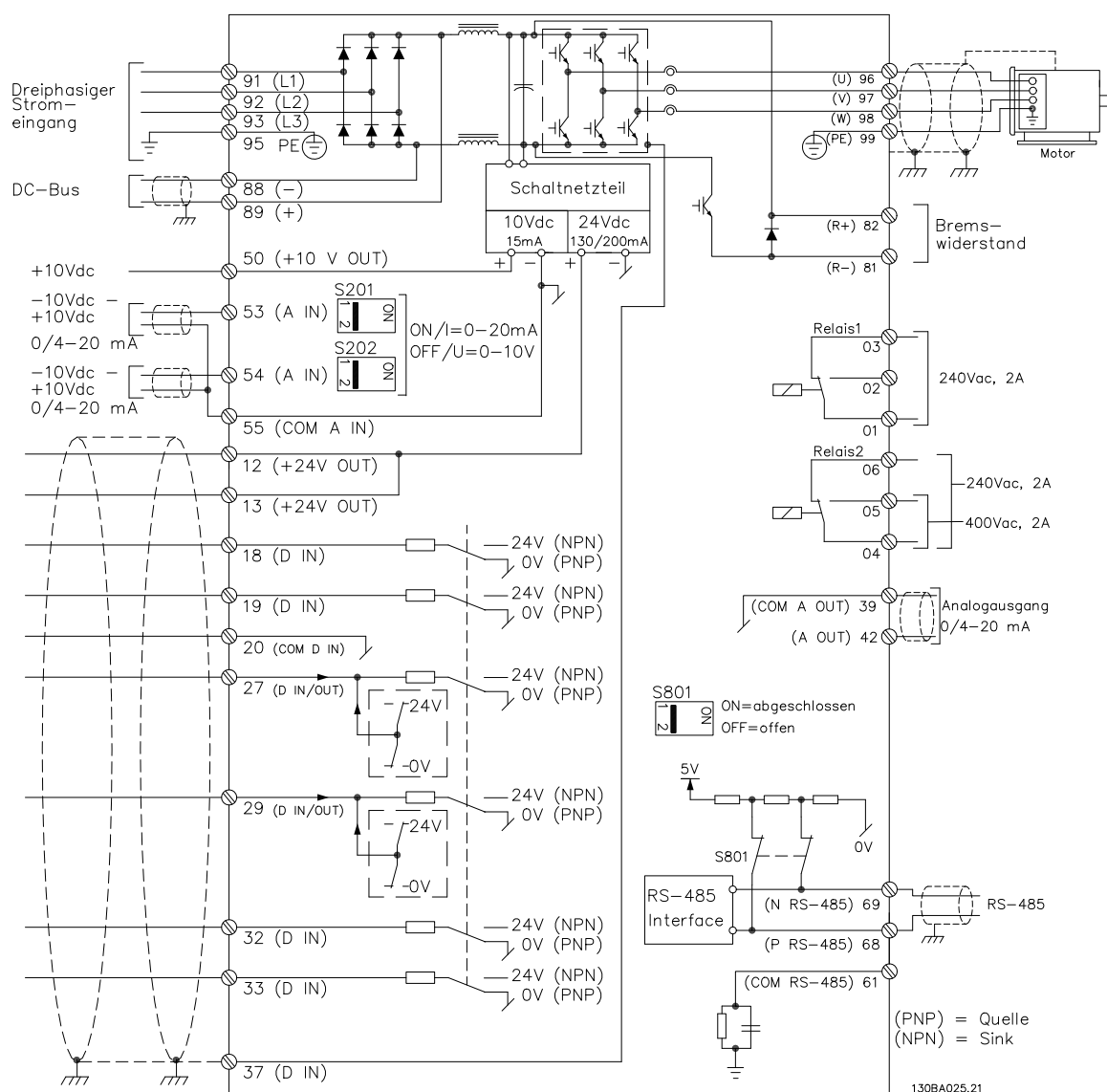


Abbildung 3.4 Einfacher Schaltplan

A=Analog, D=Digital

Klemme 37 wird für den sicheren Stopp verwendet. Anweisungen zur Installation des sicheren Stopps siehe Projektierungshandbuch.

*Die werkseitige Option eines Bremschoppers muss zur Verwendung dynamischer Bremswiderstände bestellt werden.

**Dies ist bei Bestellung der Bremschopperoption für Frequenzumrichter der Einheitengröße 23 und höher erhältlich.

3.4.1 Voraussetzungen

⚠️ WARNUNG

GERÄTEGEFAHR!

Drehende Wellen und elektrische Betriebsmittel können Gefahren darstellen. Alle Elektroarbeiten müssen den VDE-Vorschriften und anderen geltenden Elektroinstallationsvorschriften entsprechen. Installation, Inbetriebnahme und Wartung dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal vorgenommen werden. Eine Nichtbeachtung dieser Richtlinien kann Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben.

VORSICHT

ISOLIERUNG VON KABELN

Verlegen Sie die Netzkabel, Motorkabel und Steuerkabel zum Schutz vor Hochfrequenzstörgeräuschen in drei getrennten Kabelkanälen oder verwenden Sie getrennte abgeschirmte Kabel. Dies kann andernfalls die einwandfreie und optimale Funktion des Frequenzumrichters und der angeschlossenen Geräte beeinträchtigen.

Beachten Sie zu Ihrer eigenen Sicherheit die folgenden Anforderungen.

- Elektronische Steuer- und Regeleinrichtungen sind an gefährliche Netzspannung angeschlossen. Bei Anlegen der Energiezufuhr an den Frequenzumrichter müssen alle notwendigen Schutzmaßnahmen ergriffen werden.
- Verlegen Sie Motorkabel von mehreren Frequenzumrichtern getrennt. Induzierte Spannung von nebeneinander verlegten Motorkabeln kann Gerätekondensatoren auch dann aufladen, wenn die Geräte freigeschaltet sind.

Überlast- und Geräteschutz

- Eine elektronisch aktivierte Funktion im Frequenzumrichter bietet Überlastschutz für den Motor. Die Überlastfunktion berechnet die Höhe der Überlastzunahme, um den Zeitpunkt für die Abschaltung des Frequenzumrichters (Unterbrechung des Reglerausgangs) zu bestimmen. Je höher die Stromaufnahme, desto schneller erfolgt die Abschaltung. Die Überlastfunktion bietet Motor-Überlastschutz der Klasse 20. Nähere Informationen zur Abschaltfunktion finden Sie unter *7 Warnungen und Alarmmeldungen*.
- Da die Motorkabel Hochfrequenzstrom führen, ist eine getrennte Verlegung der Kabel für die Netzversorgung, Motorleistung und Steuerung wichtig. Verwenden Sie hierzu Kabelkanäle oder getrennte abgeschirmte Kabel. Ohne Trennung

der Netz-, Motor- und Steuerkabel könnte die optimale Funktion des Frequenzumrichters und der angeschlossenen Geräte beeinträchtigt werden.

- Alle Frequenzumrichter müssen mit Kurzschluss- und Überlastschutz versehen werden. Dieser Schutz wird durch Sicherungen am Eingang gewährleistet, siehe *Abbildung 3.5*. Sicherungen müssen vom Installateur als Teil der Installation bereitgestellt werden. *9.1.2 CE-Konformität* zeigt die maximalen Nennwerte der Sicherungen.

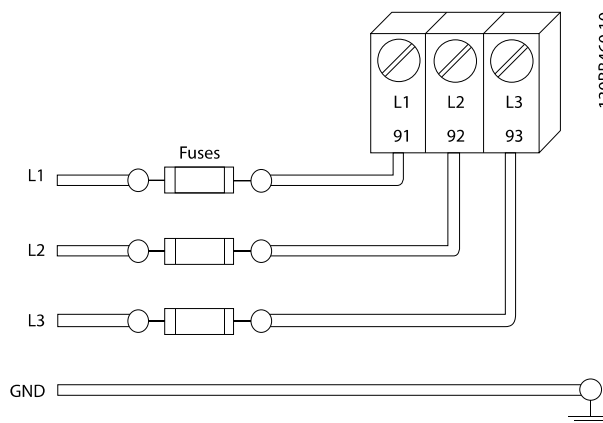


Abbildung 3.5 sicherungen

Leitungstyp und Nennwerte

- Die Querschnitte und Hitzebeständigkeit aller zu verwendenden Kabel sollten den örtlichen und nationalen Vorschriften entsprechen.
- GE empfiehlt, alle Leistungsanschlüsse mittels Kupferdraht mit einer Hitzebeständigkeit von mindestens 75 °C vorzunehmen.

3.4.2 Erdungsanforderungen

⚠️ WARNUNG

ERDSCHLUSSGEFAHR!

Für die Sicherheit des Bedieners ist es wichtig, den Frequenzumrichter gemäß den nationalen und lokalen Vorschriften sowie gemäß den in diesem Handbuch enthaltenen Anweisungen korrekt zu erden. Erdströme sind größer als 3,5 mA. Wird der Frequenzumrichter nicht korrekt geerdet, kann dies zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

HINWEIS

Der Benutzer oder ein zertifizierter Elektroinstallateur ist dafür verantwortlich, die korrekte Erdung des Geräts gemäß nationalen und lokalen Vorschriften und Normen sicherzustellen.

Installation

AF-650 GP-Kurzanleitung

- Beachten Sie alle örtlichen und nationalen Elektroinstallationsvorschriften zur inwandfreien Erdung elektrischer Geräte und Betriebsmittel.
- Bei Frequenzumrichtern mit Erdströmen von mehr als 3,5 mA muss eine verstärkte Schutz-erdung angeschlossen werden (siehe hierzu *Ableitstrom* (>3,5 mA))
- Für Netz-, Motor- und Steuerkabel ist ein spezieller Schutzleiter erforderlich.
- Verwenden Sie die im Lieferumfang der Frequenzumrichter enthaltenen Kabelschellen, um die Geräte großflächig zu erden.
- Erden Sie keinen Frequenzumrichter durch Verkettung mit einem anderen
- Halten Sie die Erdungsverbindungen so kurz wie möglich
- Zur Reduzierung elektrischer Störgeräusche wird die Verwendung von mehrdrahtigen Leitungen empfohlen.
- Befolgen Sie die Verdrahtungsanweisungen des Motorherstellers

Verwenden Sie netzseitig nur allstromsensitive Fehlerschutzschalter (Typ B)

Verwenden Sie RCDs mit Einschaltverzögerung, um Fehler durch transiente Erdströme zu vermeiden

Bemessen Sie RCDs in Bezug auf Systemkonfiguration und Umgebungsbedingungen

3.4.2.2 Erdung über abgeschirmte Kabel

Erdungsschellen werden für Motorkabel mitgeliefert (siehe *Abbildung 3.6*).

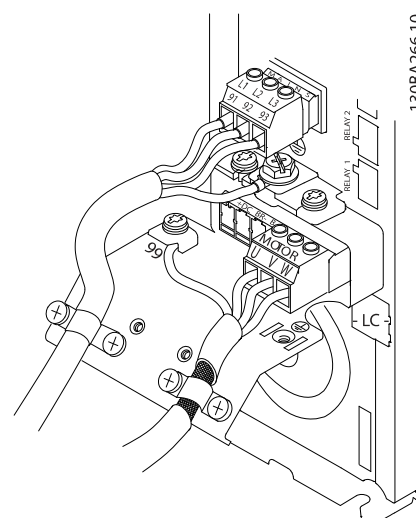


Abbildung 3.6 Erdung mit abgeschirmtem Kabel

3.4.2.1 Ableitstrom (> 3,5 mA)

Folgen Sie den nationalen und lokalen Vorschriften zur Schutz-erdung der Ausrüstung mit einem Ableitstrom > 3,5 mA. Die Technologie des Frequenzumrichters beinhaltet Hochfrequenzschaltungen bei hoher Leistung. Dadurch entsteht ein Ableitstrom in der Erdverbindung. Fehlerströme an den Ausgangsklemmen des Frequenzumrichters können eine Gleichstromkomponente enthalten, durch die die Filterkondensatoren aufgeladen sowie ein Transienten-Erdstrom verursacht werden kann. Der Erdableitstrom hängt von verschiedenen Systemkonfigurationen ab, einschließlich EMV-Filterung, abgeschirmten Motorkabeln und der Leistung des Frequenzumrichters.

EN 61800-5-1 (Produktnorm für Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl) stellt besondere Anforderungen, wenn der Erdableitstrom 3,5 mA übersteigt. Die Erdverbindung muss auf eine der folgenden Arten verstärkt werden:

- Erdverbindung mit einem Leitungsquerschnitt von mindestens 10 mm²
- zwei getrennt verlegte Erdungskabel, die die vorgeschriebenen Maße einhalten

Weitere Informationen in EN 60364-5-54 § 543.7.

Fehlerstromschutzschalter

Wenn Fehlerstromschutzschalter (RCDs), auch als Erdschlusstrengschalter bezeichnet, zum Einsatz kommen, sind die folgenden Anforderungen einzuhalten:

3.4.3 Motoranschluss

⚠️ WARNUNG

INDUZIerte SPANNUNG!

Verlegen Sie Motorkabel von mehreren Frequenzumrichtern getrennt. Die induzierte Spannung von nebeneinander verlegten Motorkabeln kann Geräte-kondensatoren auch dann aufladen, wenn die Geräte freigeschaltet sind. Werden die Motorkabel nicht getrennt voneinander installiert, kann dies schwere Personenschäden oder sogar tödliche Verletzungen zur Folge haben.

- Angaben zu den maximalen Leitungsquerschnitten finden Sie unter *Tabelle 10.1*
- Die Querschnitte der zu verwendenden Kabel sollten Sie in Übereinstimmung mit den geltenden Elektroinstallationsvorschriften wählen.
- Ausstoßblenden oder Zugangsplatten für Motorkabel sind am Unterteil von Frequenzumrichtern mit Schutzart IP21 oder höher vorgesehen.

Installation

AF-650 GP-Kurzanleitung

- Installieren Sie Kondensatoren zur Korrektur des Leistungsfaktors nicht zwischen dem Frequenzumrichter und dem Motor.
- Schalten Sie kein Anlass- oder Polwechselgerät zwischen den Frequenzumrichter und den Motor.
- Schließen Sie die 3 Phasen des Motorkabels an die Klemmen 96 (U), 97 (V) und 98 (W) an.
- Erden Sie das Kabel gemäß den Erdungsanweisungen in diesem Handbuch.
- Ziehen Sie die Klemmen gemäß den Anzugsdrehmomenten an.
- Befolgen Sie die Verkabelungsanforderungen des Motorherstellers.
- Je nach Konfiguration der Geräte wird die Eingangsleistung an die Netzeingangsklemmen oder den Netztrennschalter angeschlossen.
- Erden Sie das Kabel gemäß den Erdungsanweisungen in 3.4.2 *Erdungsanforderungen*
- Alle Frequenzumrichter können über eine isolierte Netzstromquelle oder geerdete Netzleitungen versorgt werden. Wird der Frequenzumrichter von einer isolierten Netzstromquelle (IT-Netz oder potentialfreie Dreieckschaltung) oder einem TT/TN-S Netz mit geerdetem Zweig (geerdete Dreieckschaltung) versorgt, so stellen Sie den EMV-Schalter über 14-50 EMV-Filter auf OFF (AUS). In der Position OFF sind die internen EMV-Filterkondensatoren zwischen Rahmen und Zwischenkreis abgeschaltet, um Schäden am Zwischenkreis zu vermeiden und die Erdkapazität gemäß IEC 61800-3 zu verringern.

In *Abbildung 3.7* wird der Netzeingang, Motor und die Erdung für Frequenzumrichter dargestellt. Die jeweiligen Konfigurationen ändern sich je nach Einheit und optionaler Ausrüstung.

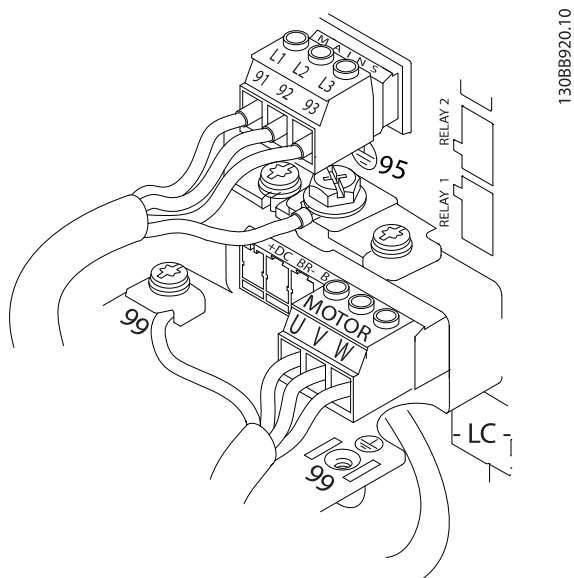


Abbildung 3.7 Beispiel für die Verdrahtung von Motor, Netz und Erdung

3.4.5 Steuerverdrahtung

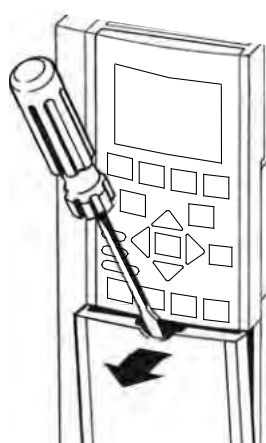
- Trennen Sie Steuerkabel von Hochspannungsbau teilen des Frequenzumrichters.
- Ist der Frequenzumrichter an einen Thermistor angeschlossen, müssen Thermistorsteuernkabel zur Beibehaltung des PELV-Schutzgrads verstärkt/ zweifach isoliert sein. Eine Versorgungsspannung von 24 V DC wird empfohlen.

3.4.5.1 Zugriff

- Entfernen Sie die Abdeckplatte mithilfe eines Schraubendrehers. Siehe *Abbildung 3.8*.
- Entfernen Sie alternativ die Frontabdeckung durch Lösen der Befestigungsschrauben. Siehe *Abbildung 3.9*.
Das Anzugsdrehmoment für die Frontabdeckung beträgt 2,0 Nm bei der Einheitengröße 15 und 2,2 Nm bei den Einheitengrößen 2X und 3X.

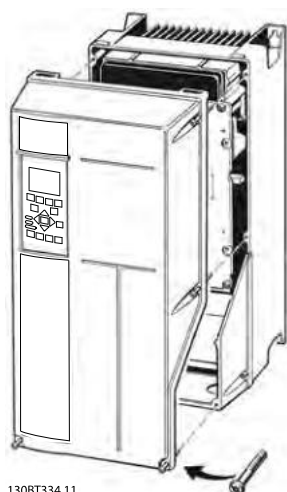
3.4.4 Netzanschluss

- Legen Sie die Verdrahtung je nach Eingangsstrom des Frequenzumrichters aus. Drahtgrößen siehe *Tabelle 10.1*.
- Die Querschnitte der zu verwendenden Kabel sollten Sie in Übereinstimmung mit den geltenden Elektroinstallationsvorschriften wählen. Siehe *Tabelle 10.1*
- Schließen Sie die 3 Phasen des Netzeingangs an die Klemmen L1, L2 und L3 an (siehe *Abbildung 3.7*).



130BT248

Abbildung 3.8 Zugriff auf Steuerklemmen in den Gehäusen IP 20



130BT334.11

Abbildung 3.9 Zugriff auf die Steuerverdrahtung in den Gehäusen IP 55 und IP 66 4/4X Indoor

3.4.5.2 Steuerklemmentypen

In *Abbildung 3.10* sind die entfernbaren Frequenzumrichteranschlüsse zu sehen. Klemmenfunktionen und Werkseinstellungen werden in *Tabelle 3.2* zusammengefasst.

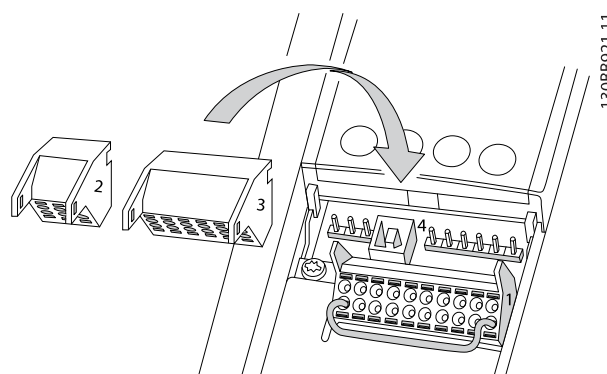


Abbildung 3.10 Lage der Steuerklemmen

1	12	13	18	19	27	29	32	33	20	37	130BB931.10
2	61	68	69								
3	39	42	50	53	54	55					

Abbildung 3.11 Klemmennummern

- **Anschluss 1** stellt vier programmierbare Digitaleingangsklemmen, zwei zusätzliche digitale Klemmen, die entweder als Eingang oder Ausgang programmiert werden können, eine 24-V DC-Klemmen-Versorgungsspannung und einen „Common“-Ausgang für eine optionale, vom Kunden bereitgestellte 24-V-DC-Spannung bereit. Sowie ein Digitaleingang für die STO-Funktion (Sichere Abschaltung Motormoment).
- **Anschluss 2**, Klemmen (+)68 und (-)69, sind für eine serielle RS-485-Kommunikationsverbindung bestimmt.
- **Anschluss 3** stellt zwei Analogeingänge, einen Analogausgang, 10-V-DC-Versorgungsspannung und „Common“-Anschlüsse für die Ein- und Ausgänge bereit.
- **Anschluss 4** ist ein USB-Anschluss zur Verwendung mit der DCT-10
- Es werden ebenfalls zwei Form-C-Relaisausgänge bereitgestellt, die sich je nach Konfiguration und Größe des Frequenzumrichters an verschiedenen Positionen befinden.
- Einige Optionsmodule, die zur Bestellung mit dem Gerät verfügbar sind, stellen ggf. weitere Klemmen bereit. Näheres finden Sie im Handbuch der Geräteoption.

Nähere Angaben zu Klemmenspezifikationen finden Sie in *8.1 Allgemeine technische Daten*.

Installation

AF-650 GP-Kurzanleitung

Klemmenbeschreibung			
Klemme	Parameter	Werkseinstellung	Beschreibung
Digitaleingänge/-ausgänge			
12, 13	-	+24 V DC	24-V-DC-Versorgungsspannung. Maximaler Ausgangsstrom ist 200 mA insgesamt für alle 24-V-Lasten. Verwendbar für Digitaleingänge und externe Messwandler.
18	E-01	[8] Start	Digitaleingänge.
19	E-02	[10] Reversierung	
32	E-05	[0] Ohne Funktion	
33	E-06	[0] Ohne Funktion	
27	E-03	[0] Ohne Funktion	Wählbar als Digitalein- oder -ausgang.
29	E-04	[14] Festdrz. (JOG)	Werkseinstellung ist Eingang.
20	-		„Common“ für Digitaleingänge und 0-V-Potential für 24-V-Stromversorgung.
37	-	Sichere Abschaltung Motormoment (STO)	Sicherer Eingang. Für STO verwendet.
Analogeingänge/-ausgänge			
39	-		„Common“ für Analogausgang
42	AN-50	[0] Ohne Funktion	Programmierbarer Analogausgang. Das Analogsignal ist 0-20 mA oder 4-20 mA bei maximal 500 Ω
50	-	+10 V DC	10-V DC-Analogversorgungsspannung. Maximal 15 mA, in der Regel für Potentiometer oder Thermistor verwendet.
53	AN-1#	Sollwert	Analogeingang.
54	AN-2#	Istwert	Programmierbar für Spannung oder Strom. Schalter A53 und A54 wählen mA oder V.
55	-		„Common“ für Analogeingang

Klemmenbeschreibung			
Klemme	Parameter	Werkseinstellung	Beschreibung
Serielle Kommunikation			
61	-		Integriertes RC-Filter für Kabelabschirmung. NUR zum Anschluss der Abschirmung bei EMV-Problemen.
68 (+)	O-3#		RS-485-Schnittstelle.
69 (-)	O-3#		Ein Schalter auf der Steuerkarte dient zum Zuschalten des Abschlusswiderstands.
Relais			
01, 02, 03	E-24	[0] Ohne Funktion	Form-C-Relaisausgang. Verwendbar für Wechsel- oder Gleichspannung und ohmsche oder induktive Lasten.
04, 05, 06	E-24	[0] Ohne Funktion	

Tabelle 3.2 Klemmenbeschreibung

3.4.5.3 Verkabelung der Steuerklemmen

Steuerklemmenanschlüsse können zur einfacheren Installation vom Frequenzumrichter abgezogen werden, wie in *Abbildung 3.10* dargestellt.

1. Lösen Sie den Kontakt, indem Sie einen kleinen Schraubendreher in den Schlitz über oder unter dem Kontakt einführen, wie in *Abbildung 3.12* dargestellt.
2. Führen Sie das 9-10 mm abisolierte Steuerkabel in den Kontakt ein.
3. Entfernen Sie den Schraubendreher. Das Kabel ist nun in der Klemme befestigt.
4. Stellen Sie sicher, dass der Kontakt fest hergestellt ist. Lose Steuerkabel können Fehler oder einen Betrieb von Geräten zur Folge haben, in dem nicht die optimale Leistung erbracht wird.

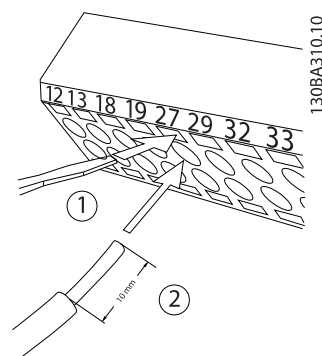


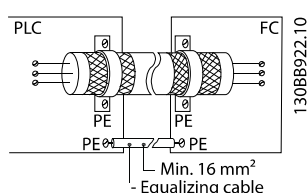
Abbildung 3.12 Anschluss der Steuerkabel

3.4.5.4 Verwendung abgeschirmter Steuerkabel

Richtige Abschirmung

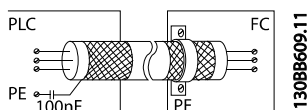
Die bevorzugte Methode zur Abschirmung ist in den meisten Fällen die beidseitige Befestigung von Steuer- und seriellen Schnittstellenkabeln mit Schirmbügeln, um möglichst großflächigen Kontakt von Hochfrequenzkabeln zu erreichen.

Wenn das Massepotential zwischen Frequenzumrichter und PLC abweicht, können elektrische Störungen des gesamten Systems auftreten. Schaffen Sie Abhilfe durch das Anbringen einer Ausgleichskabels neben dem Steuerkabel. Mindestkabelquerschnitt: 16 mm².



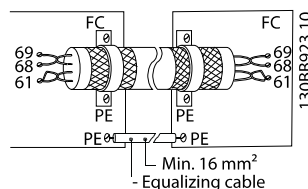
50/60-Hz-Erdschleife

Bei sehr langen Steuerkabeln können Erdschleifen auftreten. Zur Eliminierung von Erdschleifen können Sie ein Ende der Verbindung zwischen Abschirmung und Erdung an einen 100-nF-Kondensator anschließen (Leitungen kurz halten).

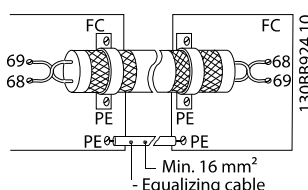


Vermeidung von EMV-Störungen auf der seriellen Kommunikation

Diese Klemme wird über die interne RC-Verbindung an die Erdung angeschlossen. Verwenden Sie Twisted-Pair-Kabel zur Reduzierung von Störungen zwischen Leitern. Die empfohlene Methode ist unten dargestellt:



Alternativ kann die Verbindung zu Klemme 61 gelöst werden:



3.4.5.5 Steuerklemmenfunktionen

Befehle für Funktionen des Frequenzumrichters werden durch den Empfang von Eingangssignalen erteilt.

- Jede Klemme muss für ihre jeweilige Funktion in den Parametern programmiert werden, die mit dieser Klemme verknüpft sind. *Tabelle 3.2* zeigt Klemmen und zugehörige Parameter.
- Eine Bestätigung der Programmierung der Steuerklemme für die richtige Funktion ist wichtig. Weitere Informationen zum Zugriff auf Parameter finden Sie in *5 Benutzerschnittstelle* und .
- Die standardmäßige Klemmenprogrammierung soll den Betrieb des Frequenzumrichters in einem typischen Betriebsmodus starten.

3.4.5.6 Schalter für die Klemmen 53 und 54

- Bei den Analogeingangsklemmen 53 und 54 können Sie als Eingangssignale Spannung (0 bis 10 V) oder Strom (0/4-20 mA) wählen.
- Trennen Sie vor Änderung der Schaltpositionen den Frequenzumrichter von der Stromversorgung
- Stellen Sie die Schalter A53 und A54 zur Wahl des Signaltyps ein: U wählt Spannung, I wählt Strom.
- Sie erreichen die Schalter, wenn Sie die Tastatur abnehmen (siehe *Abbildung 3.13*). Die Optionsmodule in Steckplatz B decken diese Schalter ggf. ab. Entfernen Sie diese zum Ändern der Schaltereinstellungen. (Trennen Sie vor Arbeiten am Frequenzumrichter immer die Energiezufuhr.)
- Werkseinstellung für Klemme 53 ist ein Drehzahl-sollwertsignal bei Regelung ohne Rückführung, programmiert in 16-61 *Terminal 53 Switch Setting*.
- Werkseinstellung für Klemme 54 ist ein Istwertsignal bei Regelung mit Rückführung, programmiert in 16-63 *Terminal 54 Switch Setting*.

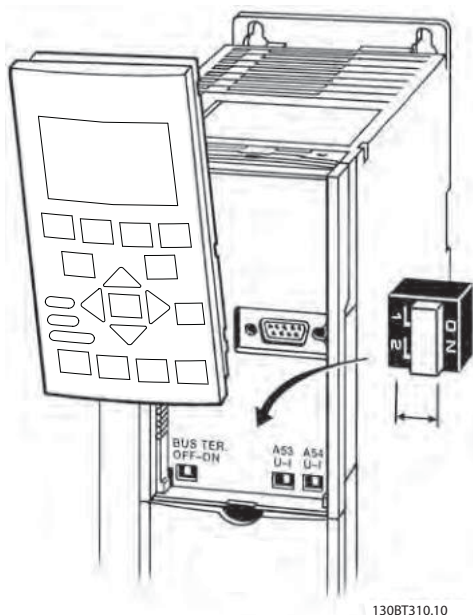


Abbildung 3.13 Lage der Klemmschalter 53 und 54 und Busabschlussschalter

3.4.5.7 Klemme 37

Klemme 37 – Funktion „Sicherer Stopp“

Der AF-650 GP und der sind mit Sicherer-Stopp-Funktion über Steuerklemme 37 verfügbar. Der sichere Stopp deaktiviert die Steuerspannung des Leistungshalbleiters der Ausgangsstufe des Frequenzumrichters, der wiederum die Erzeugung der Spannung verhindert, mit der der Motor

sich dreht. Wenn der sichere Stopp (T37) aktiviert wird, gibt der Frequenzumrichter einen Alarm aus, schaltet die Einheit ab und versetzt den Motor in den Freilauf, bis er anhält. Der Neustart muss manuell erfolgen. Die Sicherer-Stopp-Funktion kann zum Stoppen des Frequenzumrichters in Notfallsituationen verwendet werden. Verwenden Sie dagegen im normalen Betriebsmodus, wenn kein sicherer Stopp erforderlich ist, die reguläre Stoppfunktion des Frequenzumrichters. Wenn der automatische Wiederanlauf verwendet wird, müssen die Anforderungen nach ISO 12100-2, Paragraph 5.3.2.5 erfüllt werden.

Haftungsbedingungen

Der Anwender ist dafür verantwortlich sicherzustellen, dass das Personal, das die Funktion „Sicherer Stopp“ installiert und bedient:

- über die Sicherheitsvorschriften im Hinblick auf Arbeitsschutz und Unfallverhütung in Kenntnis gesetzt wurde
- die allgemeinen und Sicherheitsrichtlinien in der vorliegenden Beschreibung sowie der erweiterten Beschreibung im Projektierungshandbuch versteht
- gute Kenntnisse über die allgemeinen und Sicherheitsnormen der jeweiligen Anwendung besitzt

Ein Anwender ist dabei definiert als: Integrator, Bediener, Wartungspersonal.

Normen

Zur Verwendung des sicheren Stopps an Klemme 37 muss der Anwender alle Sicherheitsbestimmungen in einschlägigen Gesetzen, Vorschriften und Richtlinien erfüllen. Die optionale Funktion „Sicherer Stopp“ erfüllt die folgenden Normen:

EN 954-1: 1996 Kategorie 3

IEC 60204-1: 2005 Kategorie 0 – unkontrollierter Stopp

IEC 61508: 1998 SIL2

IEC 61800-5-2: 2007 – Funktionale Sicherheit (Funktion zur sicheren Abschaltung des Motormoments)

IEC 62061: 2005 SIL CL2

ISO 13849-1: 2006 Kategorie 3 PL d

ISO 14118: 2000 (EN 1037) – Vermeidung von unerwartetem Anlauf

Die Informationen und Anweisungen des Produkt-handbuchs reichen zur sicheren und einwandfreien Verwendung der Funktion „Sicherer Stopp“ nicht aus. Es müssen die zugehörigen Informationen und Anweisungen des jeweiligen *Projektierungshandbuchs* befolgt werden.

Schutzmaßnahmen

- Sicherheitstechnische Systeme dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal installiert und in Betrieb genommen werden.
- Der Frequenzumrichter muss in einem Schaltschrank mit Schutzart IP54 oder einer vergleichbaren Umgebung installiert werden.
- Das Kabel zwischen Klemme 37 und der externen Sicherheitsvorrichtung muss gemäß ISO 13849-2 Tabelle D.4 gegen Kurzschluss geschützt werden.
- Falls externe Kräfte auf die Motorachse wirken (z. B. hängende Lasten), sind zur Vermeidung von Gefahren zusätzliche Maßnahmen (z. B. eine sichere Haltebremse) erforderlich.

Installation und Einrichtung Sicherer Stopp

⚠️ WARNUNG

SICHERER-STOPP-FUNKTION!

Die Sicherer-Stopp-Funktion isoliert den Frequenzumrichter oder weitere Schaltungen NICHT gegen die Netzspannung. Führen Sie Arbeiten an stromführenden Teilen des Frequenzumrichters oder des Motors erst nach Isolierung der Netzspannungsversorgung und Abwarten der unter „Sicherheit“ in diesem Handbuch angegebenen Dauer durch. Wird die Einheit nicht gegen die Netzspannungsversorgung isoliert und die vorgegebene Wartezeit nicht beachtet, kann dies zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

- Es wird nicht empfohlen, den Frequenzumrichter anhand der Funktion „Sicher abgeschaltetes Moment“ zu stoppen. Wenn ein laufender Frequenzumrichter durch diese Funktion gestoppt wird, wird die Einheit durch Freilauf abgeschaltet und angehalten. Ist dies nicht möglich (weil es z. B. Gefahr verursacht), müssen der Frequenzumrichter und die Ausrüstung vor dem Gebrauch dieser Funktion mithilfe des passenden Stoppmodus angehalten werden. Je nach Anwendung kann eine mechanische Bremse erforderlich sein.
- Bei einem Ausfall mehrerer IGBT-Leistungshalbleiter bei Frequenzumrichtern für Synchron- und Permanentmagnet-Motoren: Trotz Aktivierung der Funktion „Sicher abgeschaltetes Moment“ kann das Frequenzumrichtersystem ein Abgleichdrehmoment erzeugen, das die Motorwelle um maximal 180/p Grad dreht. p steht für die Polpaarzahl.
- Diese Funktion ist zur Durchführung mechanischer Arbeiten am Frequenzumrichtersystem oder nur am betroffenen Bereich einer Maschine geeignet. Dadurch entsteht keine elektrische Sicherheit. Diese Funktion darf nicht als Steuerung zum

Starten und/oder Stoppen des Frequenzumrichters verwendet werden.

Zur sicheren Installation des Frequenzumrichters müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

1. Entfernen Sie die Drahtbrücke zwischen den Steuerklemmen 37 und 12 oder 13. Ein Durchschneiden oder Brechen der Drahtbrücke reicht zur Vermeidung von Kurzschlüssen nicht aus. (Siehe Drahtbrücke in *Abbildung 3.14*.)
2. Schließen Sie ein externes Sicherheitsüberwachungsrelais über eine stromlos geöffnete Sicherheitsfunktion an Klemme 37 (Sicherer Stopp) und entweder Klemme 12 oder 13 (24 V DC) an (hierbei muss die Anleitung der Sicherheitsvorrichtung genau beachtet werden). Das Sicherheitsrelais muss Kategorie 3 (EN 954-1) / PL „d“ (ISO 13849-1) erfüllen.

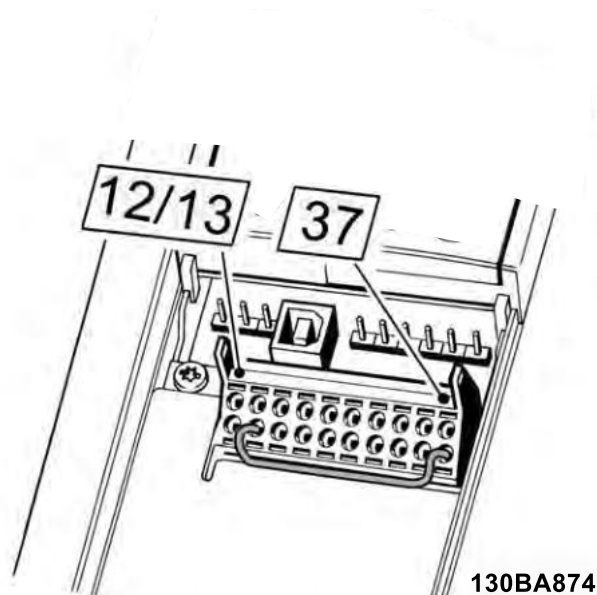
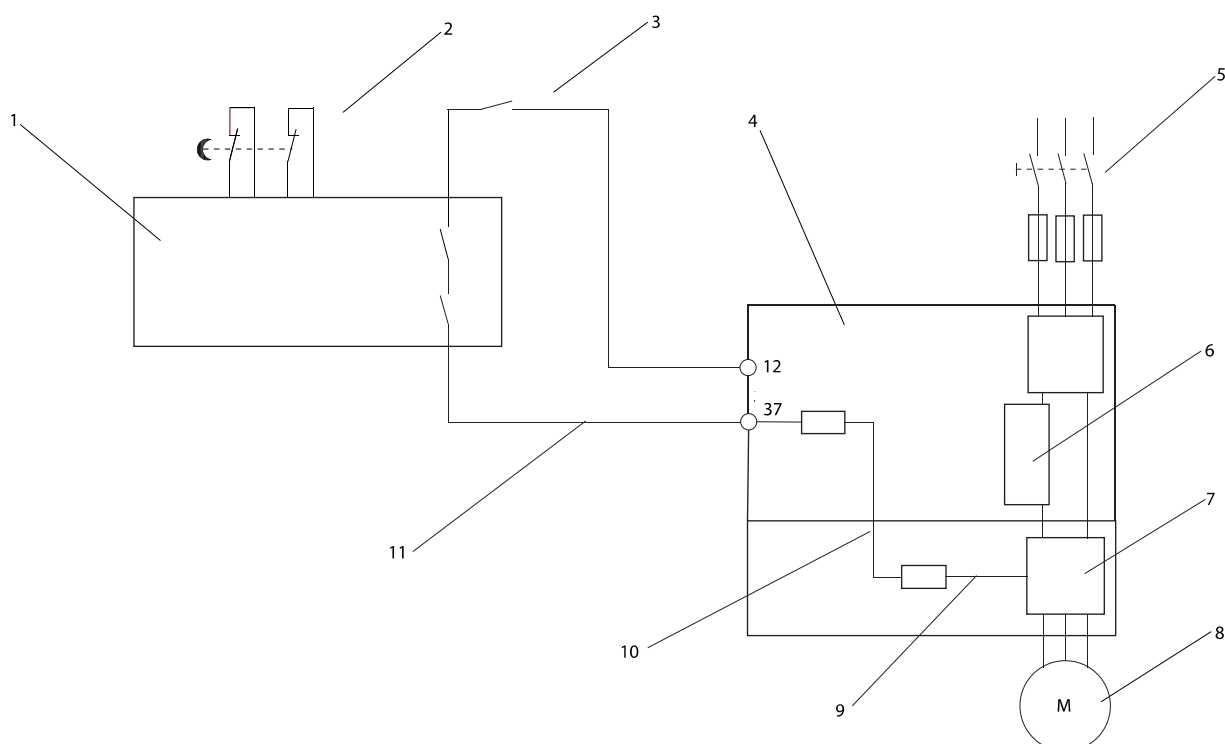


Abbildung 3.14 Drahtbrücke zwischen Klemme 12/13 (24 V) und 37



Installation

AF-650 GP-Kurzanleitung



13088749.10

Abbildung 3.15 Installation zum Erreichen einer Stoppkategorie 0 (EN 60204-1) mit Sicherheitskat. 3 (EN 954-1) / PL „d“ (ISO 13849-1).

1	Sicherheitsvorrichtung Kat. 3 (Stromkreisunterbrechungs- vorrichtung, möglicherweise mit Auslöser am Eingang)	7	Wechselrichter
2	Türkontakt	8	Motor
3	Schütz (Freilauf)	9	5 V DC
4	Frequenzumrichter	10	Sicherer Kanal
5	Netz	11	Gegen Kurzschluss geschütztes Kabel (wenn nicht im Installations- gehäuse)
6	Steuerkarte		

Inbetriebnahmeprüfung des sicheren Stopps

Führen Sie nach der Installation und vor erstmaligem Betrieb eine Inbetriebnahmeprüfung der Anlage oder der Anwendung, die vom sicheren Stopp Gebrauch macht, durch. Wiederholen Sie diese Prüfung nach jeder Änderung der Anlage oder Anwendung.

3.4.6 Serielle Kommunikation

Schließen Sie serielle RS-485-Schnittstellenkabel an die Klemmen (+)68 und (-)69 an.

- Es wird ein abgeschirmtes serielles Schnittstellenkabel empfohlen.
- Zur vorschriftsgemäßen Erdung siehe 3.4.2 *Erdungsanforderungen*.

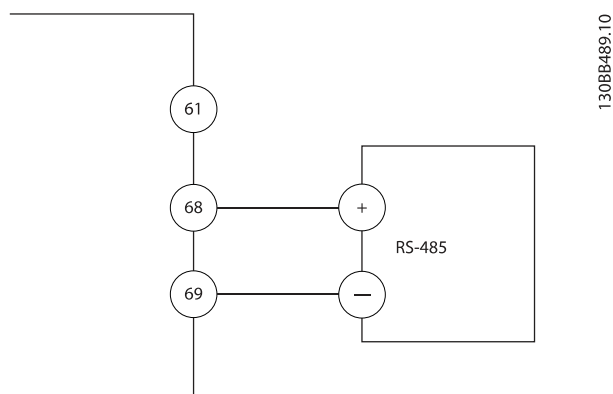


Abbildung 3.16 Schaltbild für serielle Kommunikation

Programmieren Sie zur grundlegenden Einrichtung der seriellen Kommunikation die folgenden Parameter:

1. Den Protokolltyp in 8-30 *Protocol*.
 2. Die Adresse des Frequenzumrichters in 8-31 *Address*.
 3. Die Baudrate in 8-32 *Baud Rate*.
- Zwei Kommunikationsprotokolle sind in den Frequenzumrichter integriert.

FU-Profil

Modbus RTU

- Funktionen können extern über die Protokollsoftware und die RS-485-Verbindung oder in Parametergruppe O-## *Optionen/Schnittstellen* programmiert werden.
- Durch Auswahl eines bestimmten Kommunikationsprotokolls werden verschiedene Standardparametereinstellung passend zu den Spezifikationen dieses Protokolls geändert und einige zusätzliche protokollspezifische Parameter zur Verfügung gestellt.
- Zur Bereitstellung zusätzlicher Kommunikationsprotokolle sind Optionskarten zum Einbau in den Frequenzumrichter erhältlich. Die Installations- und Betriebsanweisungen entnehmen Sie der Dokumentation der jeweiligen Optionskarte.



4 Start- und Funktionsprüfungen

4.1 Vor Inbetriebnahme

4.1.1 Sicherheitsinspektion

4

⚠️ WARNUNG

HOCHSPANNUNG!

Wenn Ein- und Ausgangsklemmen falsch angeschlossen werden, besteht die Gefahr, dass an diesen Hochspannung anliegt. Wenn Stromversorgungsleitungen für mehrere Motoren fälschlicherweise im selben Kabelkanal geführt werden, können Ableitströme entstehen, durch die Kondensatoren im Frequenzumrichter aufgeladen werden können, selbst wenn sie vom Netzeingang getrennt sind. Beim ersten Start sollten keine Annahmen über die Frequenzumrichter getroffen werden. Führen Sie stattdessen die vor dem Start erforderlichen Verfahren durch. Werden diese Verfahren nicht durchgeführt, kann dies zu Verletzungen von Personen sowie Schäden am Gerät führen.

1. Die Eingangsspannung zum Frequenzumrichter muss AUS geschaltet und gesichert sein. Verlassen Sie sich nicht allein auf die Frequenzumrichter Trennschalter der Frequenzumrichter zur Isolierung des Eingangsstroms.
2. Stellen Sie sicher, dass an den Eingangsklemmen L1 (91), L2 (92) und L3 (93) keine Spannung zwischen zwei Phasen sowie zwischen den Phasen und der Erde vorliegt.
3. Vergewissern Sie sich, dass keine Spannung an den Ausgangsklemmen 96 (U), 97 (V) und 98 (W) (Phase zu Phase und Phase zu Erde) anliegt.
4. Prüfen Sie den korrekten Motoranschluss durch Messen der Widerstandswerte an U-V (96-97), V-W (97-98) und W-U (98-96).
5. Überprüfen Sie die korrekte Erdverbindung des Frequenzumrichters sowie des Motors.
6. Überprüfen Sie den Frequenzumrichter auf lose Verbindungen an den Klemmen.
7. Notieren Sie die folgenden Daten vom Motor-Typenschild: Leistung, Spannung, Frequenz, Nennstrom und Nenndrehzahl. Sie benötigen diese Werte später zur Programmierung der Motor-Typenschilddaten im Frequenzumrichter.
8. Vergewissern Sie sich, dass die Versorgungsspannung der Spannung des Frequenzumrichters und Motors entspricht.

4.1.2 Checkliste vor der Inbetriebnahme

VORSICHT

Prüfen Sie vor Anlegen der Netzspannung an den Frequenzumrichter die gesamte Anlage, wie in *Tabelle 4.1* beschrieben. Markieren Sie die geprüften Punkte anschließend mit einem Haken.

Prüfpunkt	Beschreibung	☐
Zusatzeinrichtungen	- Erfassen Sie Zusatzeinrichtungen, Zubehör, Schalter, Trenner oder Netzsicherungen bzw. Hauptschalter, die netz- oder motorseitig angeschlossen sein können. Stellen Sie sicher, dass diese für einen Betrieb bei voller Drehzahl bereit sind. - Überprüfen Sie die Funktionalität und Installation aller Sensoren für die Rückführung zum Frequenzumrichter. - Entfernen Sie die Kondensatoren zur Korrektur des Leistungsfaktors am Motor, falls vorhanden.	
Kabelführung	Verlegen Sie Netzkabel, Motorkabel und Steuerkabel in drei getrennten Kabelkanälen (zum Schutz vor Hochfrequenzstörgeräuschen).	
Steuerkabel	- Prüfen Sie, ob Kabel gebrochen oder beschädigt sind und ob lose Verbindungen vorliegen. - Stellen Sie zur Gewährleistung der Störfestigkeit sicher, dass Steuerkabel getrennt von Netz- und Motorkabeln verlaufen. - Prüfen Sie den Stellbereich der Signale. - GE empfiehlt die Verwendung von abgeschirmten Kabeln oder Twisted-Pair-Kabeln. Stellen Sie sicher, dass die Abschirmung richtig abgeschlossen ist.	
Luftzirkulation	Messen Sie, ob für eine ausreichende Luftzirkulation entsprechende Freiräume über und unter dem Frequenzumrichter vorhanden sind. Die Werte finden Sie weiter vorne in diesem Handbuch.	
EMV-Aspekte	Prüfen Sie auf EMV-gerechte Installation.	
Umgebungsbedingungen	- Beachten Sie die Grenzwerte der maximalen Umgebungs- und Betriebstemperatur auf dem Typenschild. - Die relative Luftfeuchtigkeit muss zwischen 5 und 95 % ohne Kondensatbildung liegen.	
Sicherungen und Trennschalter	- Stellen Sie sicher, dass die richtigen Sicherungen oder Trennschalter eingebaut sind. - Prüfen Sie, dass alle Sicherungen fest eingesetzt und in einem betriebsfähigen Zustand sowie alle Trennschalter geöffnet sind.	
Erdung	- Stellen Sie sicher, dass ein Erdleiter zwischen dem Frequenzumrichter und der Gebäudeerdung angeschlossen ist. - Prüfen Sie, dass die Anlage eine Erdverbindung besitzt und die Kontakte fest angezogen sind und keine Oxidation aufweisen. - Eine Erdung an Kabelkanälen oder eine Montage der Rückwand an einer Metallfläche stellen keine ausreichende Erdung dar.	
Netz- und Motorkabel	- Prüfen Sie, dass alle Kontakte fest angeschlossen sind. - Stellen Sie sicher, dass Motor- und Netzkabel in getrennten Kabelkanälen verlegt sind oder verwenden Sie getrennte abgeschirmte Kabel.	
Gehäuseinneres	Stellen Sie sicher, dass das Innere des Frequenzumrichters frei von Schmutz, Metallspänen, Feuchtigkeit und Korrosion ist.	



Start- und Funktionsprüfung...

AF-650 GP-Kurzanleitung

Prüfpunkt	Beschreibung	☒
Schalter	Stellen Sie sicher, dass alle Schalter und Trennschalter in der richtigen Schaltposition sind.	
Vibrationen	- Stellen Sie sicher, dass der Frequenzumrichter je nach Anforderung stabil montiert ist oder Schwingungsdämpfer verwendet werden. - Prüfen Sie, ob übermäßige Vibrationen vorhanden sind.	

Tabelle 4.1 Checkliste vor der Inbetriebnahme

4

4.2 Stromversorgung des Frequenzumrichters

⚠️ WARNUNG

HOCHSPANNUNG!

Frequenzumrichter führen bei Anschluss an die Netzspannung Hochspannung. Installation, Inbetriebnahme und Wartung dürfen daher nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden. Werden Installation, Inbetriebnahme und Wartung nicht von qualifiziertem Personal durchgeführt, kann dies Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben.

⚠️ WARNUNG

UNERWARTETER ANLAUF!

Bei Anschluss des Frequenzumrichters an die Netzspannung kann der Motor jederzeit unerwartet anlaufen. Der Frequenzumrichter, der Motor und alle angetriebenen Geräte müssen betriebsbereit sein. Sind sie beim Anschluss des Frequenzumrichters an das Wechselstromnetz nicht betriebsbereit, kann dies zu schweren Verletzungen oder zum Tod sowie zu Sachschäden und Schäden an der Ausrüstung führen.

- Stellen Sie sicher, dass die Abweichung in der Spannungssymmetrie höchstens $\pm 3\%$ beträgt. Ist dies nicht der Fall, so korrigieren Sie die Unsymmetrie der Eingangsspannung, bevor Sie fortfahren. Wiederholen Sie das Verfahren nach der Spannungskorrektur.
- Stellen Sie sicher, dass die Verkabelung optionaler Geräte, sofern vorhanden, dem Zweck der Anlage entspricht.
- Stellen Sie sicher, dass alle Bedienvorrichtungen auf AUS stehen. Die Gehäusetüren müssen geschlossen bzw. die Abdeckung muss montiert sein.
- Schalten Sie die Stromversorgung des Geräts ein. Der Frequenzumrichter darf zu diesem Zeitpunkt NICHT gestartet werden. Bei Geräten mit Trennschalter muss dieser auf EIN gestellt werden, damit der Frequenzumrichter mit Strom versorgt wird.

4.3 Grundlegende Programmierung

Eine grundlegende Programmierung des Frequenzumrichters vor dem eigentlichen Betrieb ist für eine optimale Leistung erforderlich. Hierzu werden die Typenschilddaten des betriebenen Motors sowie die minimale und maximale Motordrehzahl eingegeben. Geben Sie die Daten wie nachstehend beschrieben ein. Die empfohlenen Parametereinstellungen sind lediglich für die Inbetriebnahme und eine erste Funktionsprüfung bestimmt. Anwendungseinstellungen können abweichen. Eine genaue Anleitung zur Eingabe von Daten über die Tastatur finden Sie in *5 Benutzerschnittstelle*.

Geben Sie die Daten ein, während die Energiezufuhr zum Frequenzumrichter EIN, jedoch noch keine Funktion des Frequenzumrichters aktiviert ist.

- Drücken Sie auf [Quick Menu] an der Tastatur.
- Navigieren Sie mit den Navigationstasten zu Kurzinbetriebnahme und drücken Sie auf [OK].
- Wählen Sie die Sprache und drücken Sie auf [OK]. Geben Sie dann die Motordaten in Parametern P-02, P-03, P-06, P-07, F-04 und F-05 ein. Die entsprechenden Angaben finden Sie auf dem Motor-Typenschild.

1-20 Motor Power [kW] oder 1-21 Motor Power [HP]

1-22 Motor Voltage

1-23 Motor Frequency

1-24 Motor Current

1-25 Motor Nominal Speed
- Geben Sie 3-15 Variabler Sollwert 1 ein und drücken Sie auf [OK].
- Geben Sie 3-13 Sollwertvorgabe ein. Ort, Fern oder Verknüpft mit Hand/Auto. Bei Ortsollwert wird er auf dem Tastenfeld eingegeben und bei Fernsollwert wird er abhängig von bestimmt.

6. Geben Sie die Beschleunigungs-/Verzögerungszeit in 3-41 *Rampenzeit Auf 1* und 3-42 *Rampenzeit Ab 1* ein.
7. Geben Sie bei 1-90 *Thermischer Motorschutz* Elektr. ÜL Alarm 1 für Überlastschutz der Klasse 20 ein. Weitere Informationen finden Sie unter 3.4.1 *Voraussetzungen*.
8. Geben Sie bei 4-13 *Max. Drehzahl [UPM]* oder 4-14 *Max Frequenz [Hz]* die Werte nach Anforderungen der Anwendung ein.
9. Geben Sie bei 4-11 *Min. Drehzahl [UPM]* oder 4-12 *Min. Frequenz [Hz]* die Werte nach Anforderungen der Anwendung ein.
10. Programmieren Sie 4-10 *Motor Drehrichtung* auf Rechtslauf, Linkslauf oder Beide Richtungen.
11. Wählen Sie in 1-29 *Autom. Motoranpassung* Reduzierter Auto Tune oder Vollständiger Auto Tune aus und befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm. Siehe 4.4 *Auto tune*

Damit ist die Kurzinbetriebnahme abgeschlossen. Drücken Sie auf [Status], um zur Betriebsanzeige zurückzukehren.

4.4 Auto tune

Bei Auto tune handelt es sich um ein Testverfahren, mit dem elektrische Eigenschaften des Motors zur Optimierung der Kompatibilität zwischen Frequenzumrichter und Motor gemessen werden.

- Der Frequenzumrichter bildet zur Regelung des Ausgangsmotorstroms ein mathematisches Modell des Motors. Bei diesem Verfahren wird zudem die Eingangsphasensymmetrie der Spannung geprüft. Hierbei werden die tatsächlichen Motorwerte mit den Daten, die in den Parametern P-0# eingegeben wurden, verglichen.
- Dadurch wird der Motor nicht gestartet oder beschädigt.
- Einige Motoren sind möglicherweise nicht dazu in der Lage, den Test vollständig durchzuführen. Wählen Sie in diesem Fall *Reduziertes Auto Tune* aus.
- Wenn ein Ausgangsfilter an den Motor angeschlossen ist, wählen Sie *Reduziertes Auto Tune* aus.
- Sollen Warnungen oder Alarmer auftreten, siehe 7 *Warnungen und Alarmmeldungen*

4.5 Überprüfung der Motordrehrichtung

Prüfen Sie vor dem Betrieb des Frequenzumrichters die Motordrehrichtung.

1. Drücken Sie [Hand].
2. Lassen Sie den positiven Drehzahl-Sollwert durch Drücken von [►] anzeigen.
3. Überprüfen Sie, ob die angezeigte Drehzahl positiv ist.

Wenn 1-06 *Clockwise Direction* auf [0]* Normal eingestellt ist (Standard: Rechtslauf):

- 4a. Vergewissern Sie sich, dass sich der Motor im Rechtslauf dreht.
- 5a. Vergewissern Sie sich, dass der Richtungspfeil der Tastatur Rechtslauf anzeigt.

Wenn 1-06 *Clockwise Direction* auf [1] Invers eingestellt ist (Linkslauf):

- 4b. Vergewissern Sie sich, dass sich der Motor im Linkslauf dreht.
- 5b. Vergewissern Sie sich, dass der Richtungspfeil der Tastatur Linkslauf anzeigt.

4.6 Prüfung der lokalen Steuerung

⚠ VORSICHT

STARTEN DES MOTORS!

Sorgen Sie dafür, dass der Motor, das System und alle angeschlossenen Geräte startbereit sind. Es obliegt dem Benutzer, einen sicheren Betrieb unter allen Betriebsbedingungen sicherzustellen. Wird nicht dafür gesorgt, dass der Motor, das System und alle angeschlossenen Geräte startbereit sind, können Personen- oder Geräteschäden auftreten.

HINWEIS

Die „Hand“-Taste auf der Tastatur liefert einen lokalen Startbefehl an den Frequenzumrichter. Die OFF-Taste dient zum Stoppen des Frequenzumrichters.

Beim Betrieb im Ortsbetrieb kann die Ausgangsdrehzahl des Frequenzumrichters mithilfe der Pfeiltasten auf der Tastatur erhöht und gesenkt werden. Die Pfeiltasten nach links und rechts bewegen den Cursor im numerischen Display.

1. Drücken Sie [Hand].
2. Beschleunigen Sie den Frequenzumrichter durch Drücken der Taste [▲] bis zur vollen Geschwindigkeit. Eine Bewegung des Cursors links vom Dezimalpunkt führt zu schnelleren Änderungen des Eingangs.
3. Achten Sie darauf, ob Beschleunigungsprobleme auftreten.
4. Drücken Sie auf [OFF].
5. Achten Sie darauf, ob Verzögerungsprobleme auftreten.

Bei Beschleunigungsproblemen

- Sollen Warnungen oder Alarme auftreten, siehe *7 Warnungen und Alarmmeldungen*
- Stellen Sie sicher, dass die Motordaten korrekt eingegeben wurden.
- Erhöhen Sie die Rampenzeit in *3-41 Ramp 1 Ramp Up Time*.
- Erhöhen Sie die Stromgrenze in *4-18 Current Limit*.
- Erhöhen Sie die Drehmomentgrenze in *4-16 Torque Limit Motor Mode*.

Bei Verzögerungsproblemen

- Sollen Warnungen oder Alarme auftreten, siehe *7 Warnungen und Alarmmeldungen*
- Stellen Sie sicher, dass die Motordaten korrekt eingegeben wurden.

- Erhöhen Sie die Rampenzeit in *3-42 Ramp 1 Ramp Down Time*.
- Aktivieren Sie die Überspannungssteuerung in *2-17 Over-voltage Control*.

Siehe *7.4 Definitionen von Warn-/Alarmmeldungen* zum Zurücksetzen des Frequenzumrichters nach einem Abschalten.

HINWEIS

In *4.1 Vor Inbetriebnahme* bis *4.6 Prüfung der lokalen Steuerung* in diesem Kapitel werden die Verfahren zur Stromversorgung des Frequenzumrichters, grundlegende Programmierungsverfahren, Konfiguration und Funktionstests zusammengefasst.

4.7 Systemstart

Für die Durchführung des in diesem Abschnitt beschriebenen Verfahrens sind die Verdrahtung durch den Benutzer sowie eine Anwendungsprogrammierung erforderlich. Das folgende Verfahren wird nach erfolgter Anwendungskonfiguration durch den Benutzer empfohlen.

⚠ VORSICHT

STARTEN DES MOTORS!

Sorgen Sie dafür, dass der Motor, das System und alle angeschlossenen Geräte startbereit sind. Es obliegt dem Benutzer, einen sicheren Betrieb unter allen Betriebsbedingungen sicherzustellen. Wird nicht dafür gesorgt, dass der Motor, das System und alle angeschlossenen Geräte startbereit sind, können Personen- oder Geräteschäden auftreten.

1. Drücken Sie [Auto].
2. Stellen Sie sicher, dass externe Steuerungsfunktionen korrekt an den Frequenzumrichter angeschlossen sind und die gesamte Programmierung beendet ist.
3. Legen Sie einen externen Startbefehl an.
4. Stellen Sie den Drehzahlsollwert über den Drehzahlbereich ein.
5. Entfernen Sie den externen Startbefehl.
6. Notieren Sie eventuelle Probleme.

Informationen zu Warn- oder Alarmmeldungen finden Sie unter *7 Warnungen und Alarmmeldungen*.

5 Benutzerschnittstelle

5.1 Bedieneinheit Tastenfeld

Die Bedieneinheit Tastatur ist die Displayeinheit mit integriertem Tastenfeld an der Vorderseite des Geräts. Die Bedieneinheit Tastatur ist die Benutzerschnittstelle des Frequenzumrichters.

Die Bedieneinheit/das Tastenfeld verfügt über verschiedene Funktionen für Benutzer.

- Start, Stopp und Regelung der Drehzahl bei Hand-Steuerung
- Anzeige von Betriebsdaten, Zustand, Warn- und Alarmmeldungen
- Programmierung von Funktionen des Frequenzumrichters
- Quittieren Sie den Frequenzumrichter nach einem Fehler manuell, wenn automatisches Quittieren inaktiv ist.

HINWEIS

Der Displaykontrast kann durch Drücken der Taste [STATUS] sowie der Pfeiltaste eingestellt werden.

5.1.1 Ausführung der Tastatur

Die Tastatur verfügt über 4 separate Funktionsgruppen (siehe Abbildung 5.1).

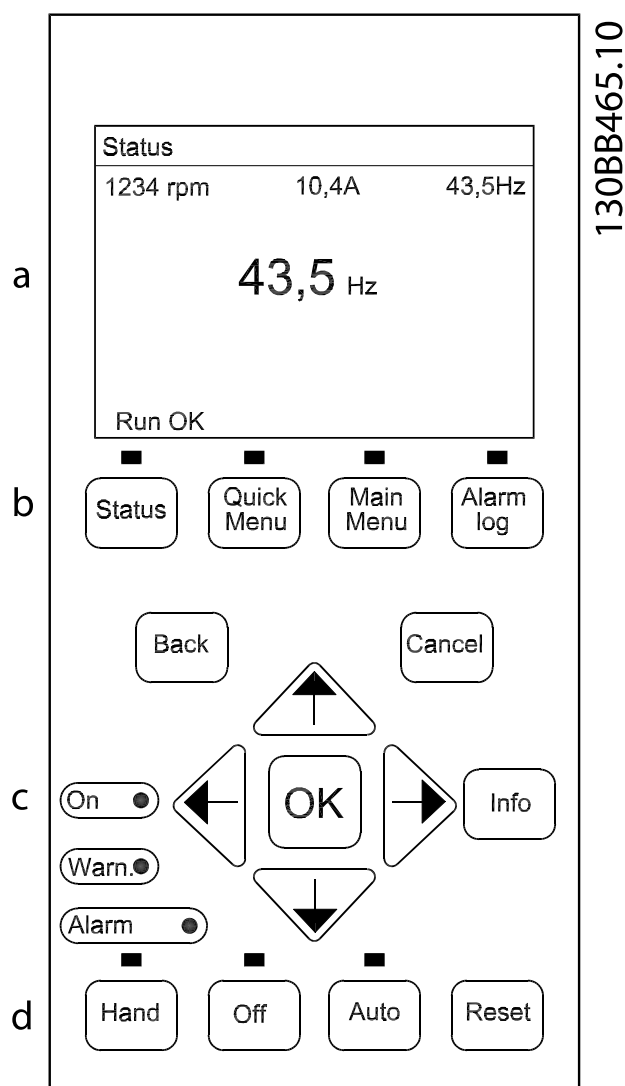


Abbildung 5.1 Tastatur

- Displaybereich.
- Menütasten zur Änderung der Zustandsanzeige, zum Programmieren oder zum Zugriff auf den Alarm- und Fehlerspeicher.
- Navigationstasten zur Programmierung von Funktionen, Bewegen des Cursors und Drehzahlregelung bei Hand-Steuerung. Hier befinden sich Kontrollanzeigen zur Anzeige des Zustands.
- Tasten zur Wahl der Betriebsart und zum Quittieren (Reset).

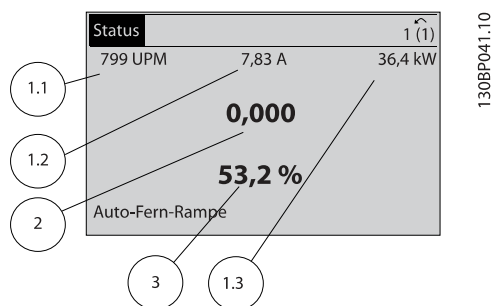
5.1.2 Einstellung von Displaywerten der Tastatur

Das Display ist aktiviert, wenn der Frequenzumrichter über Netzspannung, eine DC-Zwischenkreisklemme oder eine externe 24-V-Stromversorgung mit Spannung versorgt wird.

Die an der Tastatur angezeigten Informationen können für die jeweilige Anwendung angepasst werden.

- Mit jeder Displayanzeige ist ein Parameter verknüpft.
- Die Optionen werden im Hauptmenü K-2# ausgewählt
- Der Zustand des Frequenzumrichters in der unteren Zeile des Displays wird automatisch abgerufen und ist nicht wählbar.

Display	Parameternummer	Werkseinstellung
1.1	K-20	Drehzahl [UPM]
1.2	K-21	Motorstrom
1.3	K-22	Leistung [kW]
2	K-23	Frequenz
3	K-24	Sollwert [%]



5.1.3 Menütasten am Display

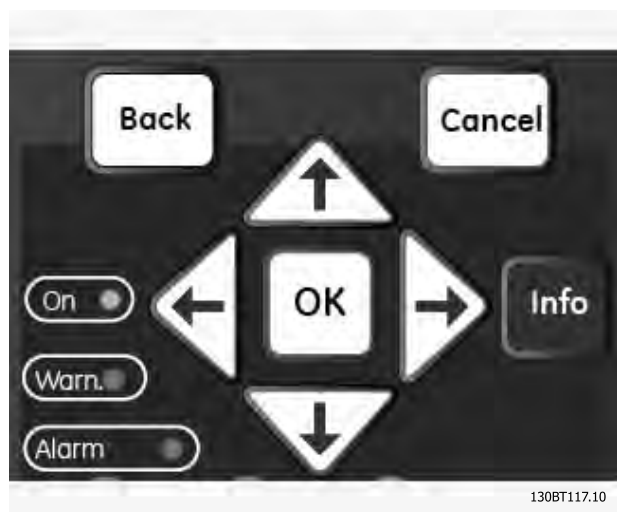
Die Menütasten dienen zum Zugriff auf Menüs zur Parametereinstellung, zur Änderung der Statusanzeige im normalen Betrieb und zur Anzeige von Einträgen im Fehlerspeicher.



Taste	Funktion
Status	Drücken Sie diese Taste, um Betriebsinformationen zu zeigen. • Drücken Sie die Taste mehrmals, um jede Zustandsanzeige zu durchblättern. • Halten Sie [Status] gedrückt. Drücken Sie gleichzeitig auf [▲] oder [▼], um die Helligkeit des Displays anzupassen. • Das Symbol oben rechts im Display zeigt die Motordrehrichtung und den aktiven Parametersatz. Dies ist nicht programmierbar.
Quick Menu	Bietet schnellen Zugang zu Parametern zur Programmierung für die erste Inbetriebnahme und zu vielen detaillierten Anwendungshinweisen. • Drücken Sie die Taste, um auf <i>Kurzinbetriebnahme</i> zuzugreifen, die alle notwendigen Parameter und Anweisungen zur grundlegenden Programmierung des Frequenzumrichters enthält. • Drücken Sie die Taste, um auf die <i>Trenddarstellung</i> zuzugreifen, bei der in Echtzeit am Display des Tastenfelds protokolliert wird. • Drücken Sie die Taste, um auf <i>Parameterdatenprüfung</i> zuzugreifen. Dies ermöglicht Änderungen am Parameterdatensatz. • Gehen Sie die Parameter in der gezeigten Reihenfolge durch, um die wichtigsten Funktionen einzurichten.
Main Menu	Dient zum Zugriff auf alle Programmierparameter. • Drücken Sie die Taste zweimal, um zur nächsthöheren Menüebene zu gelangen. • Drücken Sie die Taste einmal, um zum zuletzt aufgerufenen Menü oder Parameter zurückzukehren. • Halten Sie die Taste gedrückt, um eine Parameternummer zum direkten Zugriff auf diesen Parameter einzugeben.
Alarm Log	Zeigt eine Liste aktueller Warnungen, der letzten 10 Alarme und den Wartungsspeicher. • Einzelheiten zum Zustand des Frequenzumrichters vor dem Auftreten des Alarmzustands sehen Sie, wenn Sie die Alarmnummer mit den Navigationstasten auswählen und auf [OK] drücken.

5.1.4 Navigationstasten

Navigationstasten dienen zum Navigieren der Programmierungsfunktionen und Bewegen des Displaycursors. Die Navigationstasten ermöglichen zudem eine Drehzahlregelung im Handbetrieb (Ortsteuerung). In diesem Bereich befinden sich darüber hinaus die drei Kontrollanzeigen (LEDs) des Frequenzumrichters zur Anzeige des Zustands.

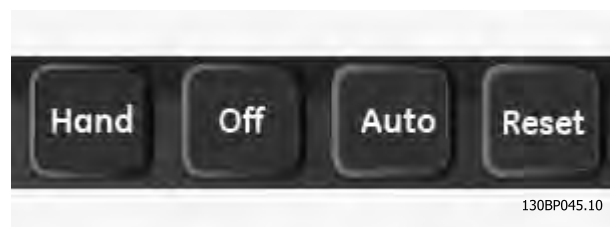


Taste	Funktion
Back	Bringt Sie zum früheren Schritt oder zur früheren Liste in der Menüstruktur zurück.
Cancel	Macht die letzte Änderung oder den letzten Befehl rückgängig, so lange der Anzeigemodus bzw. die Displayanzeige nicht geändert worden ist.
Info	Zeigt Informationen zu einem Befehl, einem Parameter oder einer Funktion im Anzeigefenster.
Navigationstasten	Navigieren Sie mithilfe der vier Navigationspfeile zwischen den verschiedenen Optionen in den Menüs.
OK	Diese Taste wird benutzt, um auf Parametergruppen zuzugreifen oder die Wahl eines Parameters zu bestätigen.

LED	Anzeige	Funktion
Grün	ON	Die ON-LED ist aktiv, wenn der Frequenzumrichter an die Netzspannung, eine DC-Zwischenkreisklemme oder eine externe 24V-Stromversorgung angeschlossen ist.
Gelb	WARN	Wenn ein Warnzustand auftritt, leuchtet die gelbe WARN-LED auf. Im Display erscheint zusätzlich Text, der das Problem angibt.
Rot	ALARM	Bei einem Fehlerzustand blinkt die rote Alarm-LED. Im Display erscheint zusätzlich ein Alarmtext.

5.1.5 Tasten zur lokalen Bedienung

Bedientasten befinden sich unten an der Tastatur.



Taste	Funktion
Hand	Drücken Sie diese Taste, um den Frequenzumrichter mit Hand-Steuerung zu starten. - Mit den Navigationstasten können Sie die Drehzahl des Frequenzumrichters regeln. - Ein externes Stoppsignal über Steuersignale oder serielle Kommunikation hebt den Handbetrieb auf.
Off	Stoppt den angeschlossenen Motor, schaltet jedoch nicht die Stromversorgung zum Frequenzumrichter ab.
Auto	Diese Taste versetzt das System in den Fernbetrieb (Autobetrieb). - Sie reagiert auf einen externen Startbefehl über Steuerschalter oder serielle Kommunikation. - Der Drehzahlsollwert stammt von einer externen Quelle.
Reset	Dient dazu, den Frequenzumrichter nach Behebung eines Fehlers manuell zurückzusetzen.

5.1.6 Einstellung von Displaywerten der Tastatur

Das Display ist aktiviert, wenn der Frequenzumrichter über Netzspannung, eine DC-Zwischenkreisklemme oder eine externe 24-V-Stromversorgung mit Spannung versorgt wird.

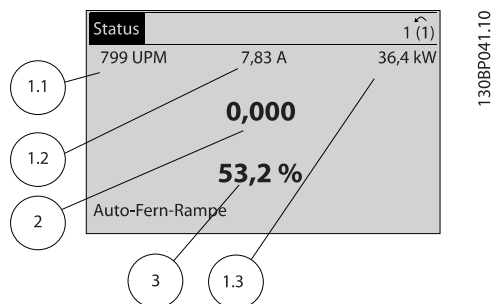
Die an der Tastatur angezeigten Informationen können für die jeweilige Anwendung angepasst werden.

- Mit jeder Displayanzeige ist ein Parameter verknüpft.
- Die Optionen werden im Hauptmenü *K-2#* ausgewählt
- Der Zustand des Frequenzumrichters in der unteren Zeile des Displays wird automatisch abgerufen und ist nicht wählbar.

Benutzerschnittstelle

AF-650 GP-Kurzanleitung

Display	Parameternummer	Werkseinstellung
1.1	K-20	Drehzahl [UPM]
1.2	K-21	Motorstrom
1.3	K-22	Leistung [kW]
2	K-23	Frequenz
3	K-24	Sollwert [%]



5

5.2 Parametereinstellungen kopieren und sichern

Programmierdaten werden intern im Frequenzumrichter gespeichert.

- Die Daten können zur Sicherung in den Speicher der Tastatur geladen werden.
- Nach dem Sichern in der Tastatur können die Daten auch wieder in den Frequenzumrichter übertragen werden.
- Zudem können die Daten auch in andere Frequenzumrichter übertragen werden, indem die Tastatur an diese Frequenzumrichter angeschlossen und die gespeicherten Einstellungen übertragen werden. (So lassen sich mehrere Frequenzumrichter schnell mit den gleichen Einstellungen programmieren.)
- Die Initialisierung des Frequenzumrichters zur Wiederherstellung von Werkseinstellungen ändert die im Speicher der Tastatur gespeicherten Daten nicht.

⚠️ WARNUNG

UNERWARTETER ANLAUF!

Bei Anschluss des Frequenzumrichters an das Netz kann der Motor jederzeit anlaufen. Der Frequenzumrichter, der Motor und alle angetriebenen Geräte müssen betriebsbereit sein. Sind sie beim Anschluss an das Netz nicht betriebsbereit, kann dies zu schweren Verletzungen oder zum Tod sowie zu Sachschäden und Schäden an der Ausrüstung führen.

5.2.1 Daten vom Frequenzumrichter in der Tastatur speichern

- Drücken Sie die [OFF]-Taste, um den Motor zu stoppen, bevor Sie Daten laden oder speichern.
- Gehen Sie zu *0-50 LCP Copy*.
- Drücken Sie [OK].
- Wählen Sie *Speichern in* Tastatur.
- Drücken Sie [OK]. Der Vorgang kann an einem Statusbalken verfolgt werden.
- Drücken Sie auf [Hand] oder [Auto], um zum Normalbetrieb zurückzukehren.

5.2.2 Daten von der Tastatur zum Frequenzumrichter übertragen

- Drücken Sie die [OFF]-Taste, um den Motor zu stoppen, bevor Sie Daten laden oder speichern.
- Gehen Sie zu *0-50 LCP Copy*.
- Drücken Sie [OK].
- Wählen Sie *Lade von* Tastatur, *Alle*.
- Drücken Sie [OK]. Der Vorgang kann an einem Statusbalken verfolgt werden.
- Drücken Sie auf [Hand] oder [Auto], um zum Normalbetrieb zurückzukehren.

5.3 Wiederherstellen der Werkseinstellungen

VORSICHT

Die Initialisierung stellt die Werkseinstellungen des Frequenzumrichters wieder her. Alle Daten zur Programmierung, Motordaten, Lokalisierungsinformationen und Überwachungsdatensätze gehen verloren. Durch Speichern der Daten in der Tastatur können sie vor der Initialisierung gesichert werden.

Das Zurücksetzen der Parametereinstellungen des Frequenzumrichters auf die Werkseinstellungen erfolgt per Initialisierung des Frequenzumrichters. Eine Initialisierung ist über *14-22 Operation Mode* oder manuell möglich.

- Die Initialisierung über *14-22 Operation Mode* ändert keine Daten des Frequenzumrichters wie Betriebsstunden, über die serielle Schnittstelle gewählte Optionen, Einstellungen im Benutzer-Menü, Fehlerspeicher, Alarm Log und weitere Überwachungsfunktionen.
- Generell wird die Verwendung von *14-22 Operation Mode* empfohlen.



- Eine manuelle Initialisierung löscht alle Daten zu Motor, Programmierung, Lokalisierung und Überwachung und stellt die Werkseinstellungen wieder her.

5.3.1 Empfohlene Initialisierung

1. Drücken Sie zweimal auf [Main Menu], um auf Parameter zuzugreifen.
2. Blättern Sie zu *14-22 Operation Mode*.
3. Drücken Sie [OK].
4. Wählen Sie [2] *Werkseinstellungen wiederherstellen*.
5. Drücken Sie auf [OK].
6. Schalten Sie den Frequenzumrichter spannungslos und warten Sie, bis das Display abschaltet.
7. Legen Sie die Spannungsversorgung an den Frequenzumrichter an.

Die Werkseinstellungen der Parameter werden während der Inbetriebnahme wiederhergestellt. Dies kann etwas länger als normal dauern.

8. Alarm 80 wird angezeigt.
9. Mit [Reset] kehren Sie zum normalen Betrieb zurück.

5.3.2 Manuelle Initialisierung

1. Schalten Sie den Frequenzumrichter spannungslos und warten Sie, bis das Display abschaltet.
2. Drücken Sie gleichzeitig die Tasten [Status], [Main Menu] und [OK] und legen Sie die Stromversorgung an den Frequenzumrichter an.

Die Werkseinstellungen der Parameter werden während der Inbetriebnahme wiederhergestellt. Dies kann etwas länger als normal dauern.

Manuelle Initialisierung setzt die folgenden Frequenzumrichterinformationen nicht zurück:

- *15-00 Operating Hours*
- *15-03 Power Up's*
- *15-04 Over Temp's*
- *15-05 Over Volt's*



Parameternenaufbau

AF-650 GP-Kurzanleitung

AN-34 Kl. X30/11 Skal. Min.-Soll/ Istwert	SP-5# Umgebung	O-5# Betr. Bus/Klemme	PB-44 Zähler: Fehler im Speicher	EN-42 Anzahl Slave-Ausnahme-Meldungen
AN-35 Kl. X30/11 Skal. Max.-Soll/ Istwert	SP-50 EMV-Filter	O-50 Motorfreilauf	PB-45 Speicher: Alarmwerte	EN-8# Dienste
AN-36 Kl. X30/11 Filterzeit	SP-51 Zwischenkreiskompensation	O-51 Schnellstopp	PB-47 Speicher: Fehlercode	EN-80 FTP-Server
AN-40 Analogeingang X30/12	SP-52 Lüfterbetrieb	O-52 DC Bremse	PB-52 Zähler: Fehler Gesamt	EN-81 HTTP-Server
AN-41 Klemme X30/12 Skal. Min.-Spannung	SP-53 Lüfterüberwachung	O-53 Start	PB-53 Profibus-Warmwort	EN-82 SMTP-Service
AN-44 Kl. X30/12 Skal. Max.-Spannung	SP-55 Ausgangsfilter	O-54 Reversierung	PB-63 Aktive Baudrate	EN-89 Transparent Socket Channel Port
AN-45 Kl. X30/12 Skal. Min.-Soll/ Istwert	SP-56 Kapazität Ausgangsfilter	O-55 Fetsollwahl	PB-64 Bus-ID	EN-9# Erweiterte Dienste
AN-46 Kl. X30/12 Skal. Max.-Soll/ Istwert	SP-57 Induktivität Ausgangsfilter	O-56 Festsollwertanwahl	PB-65 Profinummer	EN-90 Kabeldiagnose
AN-50 Analogausgang 42	SP-59 Anzahl aktiver Wechselrichter	O-57 Auswahl Profidrive OFF2	PB-67 Steuerwort 1	EN-91 MDI-X
AN-51 Klemme 42 Analogausgang	SP-63 Ext. 24 VDC für Option	O-58 Auswahl Profidrive OFF3	PB-68 Zustandswort 1	EN-92 IGMP-Snooping
AN-52 Kl. 42, Ausgang min. Skalierung	SP-7# Weitere Beschli./Verzög.	O-8# Drive Ser-Diagnose	PB-71 Datenwerte speichern	EN-93 Fehler Kabellänge
AN-53 Klemme 42, Ausgang max. Skalierung	SP-71 S-Form Anfang (Beschli.-Zeit 1) Anfang	O-80 Zähler Busmeldungen	PB-72 Frequenz. Reset	EN-94 Broadcast Storm Schutz
AN-54 Klemme 42, Wert bei Bussteuerung	SP-72 S-Form Anfang (Beschli.-Zeit 2) Ende	O-81 Zähler Busfehler	PB-80 Definierte Parameter (1)	EN-95 Broadcast Storm Filter
AN-55 Klemme 42, Wert bei Bus-Timeout	SP-73 S-Form Anfang (Verzög.-Zeit 1) Anfang	O-82 Zähler Slavemeldungen	PB-81 Definierte Parameter (2)	EN-96 Port Mirroring
AN-56 Klemme 42, Ausgangsfilter	SP-74 S-Form Anfang (Verzög.-Zeit 1) Ende	O-83 Zähler Slavefehler	PB-82 Definierte Parameter (3)	EN-98 Schnittstellenzähler
AN-60 Analogausgang X30/8	SP-76 Beschli./Verzög.-Typ 2	O-9# Bus-Festdrehzahl	PB-83 Definierte Parameter (4)	EN-99 Medienzähler
AN-61 Kl. X30/8 Analogausgang	SP-79 S-Form Anfang (Beschli.-Zeit 2) Anfang	O-91 Bus-Festdrehzahl 2	PB-84 Definierte Parameter (5)	EC-## Drehgeber Opt.
AN-62 Kl. X30/8, Ausgang min. Skalierung	SP-80 S-Form Anfang (Beschli.-Zeit 2) Ende	DN-## DeviceNet-Feldbus	PB-90 Geänderte Parameter (1)	EC-1# Inkrementalgeber Schnittstelle
AN-63 Kl. X30/8, Ausgang max. Skalierung	SP-81 S-Form Anfang (Verzög.-Zeit 2) Anfang	DN-0# Grundeinstellungen	PB-91 Geänderte Parameter (2)	EC-10 Signaltyp
AN-64 Kl. X30/8, Wert bei Bussteuerung	SP-82 S-Form Anfang (Verzög.-Zeit 2) Ende	DN-00 DeviceNet-Protokoll	PB-92 Geänderte Parameter (3)	EC-11 Inkremental Auflösung [Pulse/U]
AN-65 Kl. X30/8, Wert bei Bus-Timeout	SP-84 Beschli./Verzög.-Typ 3	DN-01 Baudratenwahl	PB-93 Geänderte Parameter (4)	EC-2# Abs.-Wertgeber
AN-70 Kl. X45/1 Ausgang	SP-87 S-Form Anfang (Beschli.-Zeit 3) Anfang	DN-02 MAC-ID Adresse	PB-94 Geänderte Parameter (5)	EC-20 Protokollauswahl
AN-71 Klemme X45/1 Min. Skalierung	SP-88 S-Form Anfang (Beschli.-Zeit 3) Ende	DN-05 Zähler Übertragungsfehler	PB-99 Profibus-Versionszähler	EC-21 Absolut Auflösung [Positionen/U]
AN-72 Klemme X45/1 Max. Skalierung	SP-89 S-Form Anfang (Verzög.-Zeit 3) Anfang	DN-06 Zähler Empfangsfehler	EN-## Ethernet IP	EC-24 SSI-Datenlänge
AN-73 Klemme X45/1, Wert bei Bussteuerung	SP-90 S-Form Anfang (Verzög.-Zeit 3) Ende	DN-07 Zähler Bus-Off	EN-0# IP-Einstellungen	EC-25 Taktschwindigkeit
AN-74 Kl. X45/1, Wert bei Bus-Timeout	SP-92 Beschli./Verzög.-Typ 4	DN-1# DeviceNet	EN-00 IP-Adresszuweisung	EC-26 SSI-Datentyp
AN-80 Kl. X45/3 Ausgang	SP-95 S-Form Anfang (Beschli.-Zeit 4) Anfang	DN-10 Prozessdatentyp	EN-01 IP-Adresse	EC-34 HiPERFACE-Baudrate
AN-81 Klemme X45/3 Min. Skalierung	SP-96 S-Form Anfang (Beschli.-Zeit 4) Ende	DN-11 Prozessdaten Schreiben Konfiguration	EN-02 Subnet Mask	EC-6# Überw./Anwend.
AN-82 Klemme X45/3 Max. Skalierung	SP-97 S-Form Anfang (Verzög.-Zeit 4) Anfang	DN-12 Prozessdaten Lesen Konfiguration	EN-03 Standard-Gateway	EC-60 Positive Drehgeberichtung
AN-83 Klemme X45/3, Wert bei Bussteuerung	SP-98 S-Form Anfang (Verzög.-Zeit 4) Ende	DN-13 Warnungsparameter	EN-04 DHCP-Server	EC-61 Drehgeber Überwachung
AN-84 Kl. X45/3, Wert bei Bus-Timeout	SP-99 S-Form Anfang (Verzög.-Zeit 4) Ende	DN-14 DeviceNet Sollwert	EN-05 Lease läuft ab	RS-## Resolver aktivier.
SP-## Sonderfunktionen	O-## Opt-/Schnittstellen	DN-15 DeviceNet Steuerung	EN-06 Namensserver	RS-50 Resolver Pole
SP-0# Fehlerereignisse	O-0# Grundeinstellungen	DN-18 internal_process_data_config_write	EN-07 Domain Name	RS-51 Resolver Eingangsspannung
SP-00 Fehlerereignisse	O-01 Führungshöhe	DN-19 internal_process_data_config_read	EN-08 Host-Name	RS-52 Resolver Eingangsfrequenz
SP-1# Netzausfall	O-02 Aktives Steuerwort	DN-2# COS-Filter	EN-09 Phys. Adresse	RS-53 Übersetzungsverhältnis
SP-10 Netzausfall	O-03 Steuerwort Timeout-Zeit	DN-20 COS-Filter 1	EN-1# Verbindung	RS-59 Resolver aktivier.
SP-11 Netzausfall-Spannung	O-04 Steuerwort Timeout-Funktion	DN-21 COS-Filter 2	EN-10 Verb.status	Parametertestprüfung
SP-12 Netzausfall-Schrittfaktor	O-05 Steuerwort Timeout-Ende	DN-22 COS-Filter 3	EN-11 Verb.dauer	Letzte 10 Änderung.
SP-2# Reset/Initialisieren	O-06 Diagnose Trigger	DN-23 COS-Filter 4	EN-12 Auto. Verbindung	Seit Werkseinstell.
SP-23 Typencodeeinstellung	O-07 Anzeigefilter	DN-3# Parameterzugriff	EN-13 Verb.geschw.	Info/Wartung
SP-24 Stromgrenze Verzögerungszeit	O-08 Regelleinstellungen	DN-30 Array Index	EN-14 Verb.duplex	ID-0# Betriebsdaten
SP-25 Drehmom.grenze Verzögerungszeit	O-09 Steuerwortprofil	DN-31 Datenwerte speichern	EN-20 Steuerinstanz	ID-00 Betriebsstunden
SP-26 FU-Fehler Abschaltverzögerung	O-10 Zustandswort Konfiguration	DN-32 DeviceNet Revision	EN-21 Prozessdaten Schreiben Konfiguration	ID-01 Motorlaufstunden
SP-28 Produktionsseinstellungen	O-11 Konfigurierbares Steuerwort STW	DN-33 EEPROM speichern	EN-22 Prozessdaten Lesen Konfiguration	ID-02 kWh-Zähler
SP-29 Servicecode	O-12 FC-Protokoll	DN-34 DeviceNet-Produktcode	EN-28 Datenwerte speichern	ID-03 Anzahl Netz-Ein
SP-30 Strongrenze	O-13 FC-Interchar. Max.-Delay	DN-39 DeviceNet F-Parameter	EN-29 EEPROM speichern	ID-04 Anzahl Übertemperaturen
SP-31 Regler P-Verstärkung	O-14 Ser. FU-Schnittstelle	DN-## DeviceNet-Daten	EN-3# EtherNet/IP	ID-05 Anzahl Überspannungen
SP-32 Regler I-Zeit	O-15 Parität/Stopbits	KB-## Profibus	EN-30 Warnungsparameter	ID-06 Reset Zähler-kWh
SP-33 Regler Filterzeit	O-16 Geschätzte Zykluszeit	K-11 Programm Satz	EN-31 DeviceNet Sollwert	ID-07 Reset Motorlaufstundenzähler
SP-35 Stall Protection	O-17 FC-Antwortzeit Min.-Delay	PB-00 Sollwert	EN-32 DeviceNet Steuerung	ID-1# Trenddaten-Einstellungen
SP-4# Energieeinsparungen	O-18 Ser.FU/MC-Schnittst.	PB-07 Istwert	EN-33 CIP Revision	ID-10 Trendquelle
SP-40 Quadr.Mom. Anpassung	O-19 Telegrammtyp	PB-15 PCD-Schreibkonfiguration	EN-34 CIP Produktcode	ID-11 Trend-Abstrakte
SP-41 Energieeinspar. Min. Magnetisierung	O-20 Signal-Parameter	PB-16 PCD-Lesekonfiguration	EN-35 EDS-Parameter	ID-12 Echtzeitkanal Triggerereignis
SP-42 Energieeinspar. Min. Frequenz	O-21 PCD-Schreibkonfiguration	PB-18 Teilnehmeradresse	EN-37 COS Sperrtimer	ID-13 Protokollart
SP-43 Motor Cos-Phi	O-22 PCD-Lesekonfiguration	PB-22 Telegrammtyp	EN-38 COS Filter	ID-14 Echtzeitkanal Werte vor Trigger



Parameternäufbau

AF-650 GP-Kurzanleitung

ID-3# Alarm Log	DR-32 Bremsleistung/s	LC-10 Vergleichler-Operand	PI-30 Auswahl Normal-/Invers-Regelung
ID-30 Fehlerspeicher: Fehlercode	DR-33 Bremsleistung/2 min	LC-11 Vergleichler-Funktion	PI-31 PID-Prozess Anti-Windup
ID-31 Fehlerspeicher: Wert	DR-34 Kühlkörpertemperatur	LC-12 Vergleichler-Wert	PI-32 PID-Prozess Reglerstart bei
ID-32 Fehlerspeicher: Zeit	DR-35 Gerätetemperatur	LC-2# Timer	PI-33 PID-Prozess P-Verstärkung
ID-4# Typendaten	DR-36 Nenn-FU-Strom	LC-20 LC-Timer	PI-34 PID-Prozess I-Zeit
ID-40 FU-Type	DR-37 Max. Strom Frequenzumrichter	LC-4# Logikregeln	PI-35 PID-Prozess D-Zeit
ID-41 Leistungsteil	DR-38 Logic Contr.Zustand	LC-40 Logikregel Boolesch 1	PI-36 PID-Prozess D-Verstärkung/ Grenze
ID-42 Nennspannung	DR-39 Steuerkartenzustand	LC-41 Logikregel Verknüpfung 1	PI-38 PID-Prozess Vorsteuerung
ID-43 Softwareversion	DR-40 Trendspeicher voll	LC-42 Logikregel Boolesch 2	PI-39 Bandbreite Ist= Sollwert
ID-46 GE Produkt-Nr.	DR-41 Untere Tastenfeld-Statuszeile	LC-43 Logikregel Verknüpfung 2	PI-4# Adv. PID-Prozess I
ID-47 Leistungsteil Bestellnummer	DR-49 Stromfehlerquelle	LC-44 Logikregel Boolesch 3	PI-40 PID-Prozess Reset I-Teil
ID-48 Tastenfeld-ID-Nr.	DR-5# Soll- & Istwerte	LC-5# SL-Programm	PI-41 PID-Prozessausgang neg. Begrenzung
ID-49 Steuerkarte SW-Version	DR-50 Externer Sollwert	LC-51 Logic Controller Ereignis	PI-42 PID-Prozessausgang pos. Begrenzung
ID-50 Leistungsteil SW-Version	DR-51 Pulsollwert	LC-52 Logic Controller Aktion	PI-43 PID-Prozess P-Skal.Min.Sollw.
ID-51 Typ Seriennummer	DR-52 Istwert [Einheit]	B-# Brennfunktionen	PI-44 PID-Prozess P-Skal.Max.Sollw.
ID-6# Install. Optionen	DR-6# Anzeig. Ein-/Ausg.	B-0# DC Halt/DC Bremse	PI-45 PID-Prozess Vorsteuerungsfaktor
ID-60 Option installiert	DR-60 Digitaleingänge	B-00 DC-Haltestrom	PI-46 Auswahl FF-Normal-/Invers- Steuerwort
ID-61 SW-Version Option	DR-61 Schaltereinstellung Klemme 53	B-01 DC-Bremsstrom	PI-49 PID-Ausgang Normal-/Invers- Steuerkartentemp.
ID-62 Optionsbestellnr.	DR-62 Analogeingang 53	B-02 DC-Bremszeit	PI-5# Adv. PID-Prozess II
ID-63 Optionsserienfmr.	DR-63 Schaltereinstellung Klemme 54	B-03 DC-Bremse Ein [UPM]	PI-50 PID-Prozess erw. PID
ID-70 Option A	DR-64 Analogeingang 54	B-04 DC-Bremse Ein [Hz]	PI-51 PID-Prozess FF-Verstärkung
ID-71 Option A - Softwareversion	DR-65 Analogausgang 42 [mA]	B-05 Maximaler Sollwert	PI-52 PID-Prozess FF-Rampe Auf
ID-72 Option B	DR-66 Digitaleingänge	B-1# Generator, Bremsen	PI-53 PID-Prozess FF-Rampe Ab
ID-73 Option B - Softwareversion	DR-67 Digitaleingänge	B-10 Brennfunktion	PI-56 PID-Prozess Sollw. Filterzeit
ID-74 Option C1	DR-67 Pulseingang 29 [Hz]	B-12 Bremswiderstand Leistung (kW)	PI-57 PID-Prozess Istw. Filterzeit
ID-75 Option C0 - Softwareversion	DR-68 Pulseingang 33 [Hz]	B-13 Thermische Überlast Bremsung	PI-6# PID-Anzeigen
ID-76 Option C2	DR-69 Pulseingang 27 [Hz]	B-15 Bremswiderstand Test	PI-60 PID-Prozess Abweichung
ID-77 Option C1 - Softwareversion	DR-70 Pulseingang 29 [Hz]	B-16 AC-Bremse max. Strom	PI-62 PID-Prozess begrenzt. Ausgang
ID-9# Parameterinfo	DR-71 Relaisausgänge	B-17 Überspannungssteuerung	PI-63 PID-Prozess verstärkungsskal. Ausgang
ID-92 Definierte Parameter	DR-72 Zähler A	B-18 Bremswiderstand Testbedingung	SF-# Sonderfunktionen
ID-93 Geänderte Parameter	DR-73 Zähler B	B-19 Überspannungsverstellung	SF-0# Wobbler
ID-98 Typendaten	DR-74 Präziser Stopp-Zähler	B-20 Bremse öffnen bei Motorstopp	SF-00 Wobbler-Modus
ID-99 Parameter-Metadaten	DR-75 Analogeingang X30/11	B-2# Mech. Bremse	SF-01 Wobbler Delta-Frequenz [Hz]
Datenanzeigen	DR-76 Analogeingang X30/12	B-21 Bremse schließen bei Motordrehzahl	SF-02 Wobbler Delta-Frequenz [%]
DR-0# Anzeigen-Allgemein	DR-77 Analogausgang X30/8 [mA]	B-22 Bremse Verzugverzögerungszeit	SF-03 Wobbler Deltafreq. Skalierung
DR-00 Steuerwort	DR-78 Analogausgang X45/1 [mA]	B-23 Mech. Bremse Verzugverzögerungszeit	SF-04 Wobbler Sprung-Frequenz [%]
DR-01 Sollwert [Einheit]	DR-79 Analogausgang X45/3 [mA]	B-24 Stopp-Verzögerung	SF-05 Wobbler Sprung-Frequenz [%]
DR-02 Sollwert %	DR-8# Anzeig. Schnittst.	B-25 Bremse lüften Zeit	SF-06 Wobbler Sprungzeit
DR-03 Zustandswort	DR-80 Bus Steuerwort 1	B-26 Drehmomentsollw.	SF-07 Wobbler Sequenzzeit
DR-05 Hauptstwert [%]	DR-82 Feldbus Sollwert 1	B-27 Drehmoment Rampenzeit	SF-08 Wobbler Auf/Ab-Zeit
DR-09 Spezielle Anzeige	DR-84 Feldbus-Komm. Option STW	B-28 Verstärkungsfaktor	SF-09 Wobbler-Zufallsfunktion
DR-1# Anzeigen-Motor	DR-85 FC Steuerwort 1	PI-# Regler	SF-10 Wobbler-Verhältnis
DR-10 Leistung [kW]	DR-86 FU Sollwert 1	PI-0# PID-Drehzahlregler	SF-11 Max. Wobbler-Verhältnis Zufall
DR-11 Leistung	99-30 internal_ProfilusPCD_Config_Write	PI-00 Drehgeberückführung	SF-12 Min. Wobbler-Verhältnis Zufall
DR-12 Motorspannung	99-31 internal_ProfilusPCD_Config_Read	PI-03 Drehzahlregler I-Zeit	SF-19 Wobbler Deltafreq. skaliert
DR-13 Frequenz	DR-9# Bus Diagnose	PI-04 Drehzahlregler D-Zeit	SF-2# Adv. Startfunktion
DR-14 Motorstrom	DR-90 Alarmwort	PI-05 Drehzahlregler D-Verstärk./ Grenze	SF-20 Hohe Anlaufmomentzeit [s]
DR-15 Frequenz [%]	DR-91 Alarmwort 2	PI-06 Drehzahlregler Tiefpassfilterzeit	SF-21 Hoher Anlaufmomentstrom [%]
DR-16 Drehmoment [Nm]	DR-92 Warnwort	PI-07 Drehzahlregler Getriebefaktor	SF-22 Blockierter Rotorschutz
DR-17 Drehzahl [UPM]	DR-93 Warnwort 2	PI-08 Drehzahlregler P-Verstärkung	SF-23 Erkennungszeit blockierter Rotor [s]
DR-18 Therm. Motorschutz	DR-94 Ext. Zustandswort	Ew. Par.-Datensatz	
DR-19 KTY-Sensortemperatur	LC-# Logic Controller	LC-0# LC-Einstellungen	
DR-20 Rotor-Winkel	LC-00 Logic Controller	LC-00 Logic Controller	
DR-21 Max. Drehmoment [%] Auflösung	LC-01 SL-Controller Start	PI-2# PID-Prozess Istwert	
DR-22 Drehmoment [%]	LC-02 SL-Controller Stopp	PI-20 PID-Prozess Istwert 1	
DR-3# Anzeigen-FU	LC-03 Reset	PI-22 PID-Prozess Istwert 2	
DR-30 DC-Spannung	LC-1# Vergleichler	PI-3# PID-Prozessregler	



6.2 Fernprogrammierung mit DCT-10-Software

GE stellt ein Softwareprogramm zur Verfügung, mit dem Programme zur Programmierung des Frequenzumrichters entwickelt, gespeichert und übertragen werden können. Mithilfe der DCT-10 können Sie einen PC an den Frequenzumrichter anschließen und ihn online programmieren, statt die Tastatur zu benutzen. Zudem kann die gesamte Programmierung des Frequenzumrichters offline erfolgen und dann einfach in den Frequenzumrichter übertragen werden. Alternativ kann das gesamte Frequenzumrichterprofil zur Speicherung oder Analyse auf den PC geladen werden.

Zum Anschluss an den Frequenzumrichter stehen der USB-Anschluss und die RS-485-Klemme zur Verfügung.

Nähere Informationen finden Sie unter www.geelectrical.com/drives

7 Warnungen und Alarmmeldungen

7.1 Systemüberwachung

Der Frequenzumrichter überwacht den Zustand seines Eingangsstroms, des Ausgangs und der Motorfaktoren sowie andere Werte der Systemleistungsanzeigen-Performance. Durch eine Warnung oder einen Alarm muss nicht zwangsläufig ein internes Problem des Frequenzumrichters selbst angezeigt werden. In vielen Fällen zeigen sie Fehlerbedingungen bei Eingangsspannung, Motorlast bzw. -temperatur, externen Signalen oder anderen Bereichen, die von der Schaltlogik des Frequenzumrichters überwacht werden, an. Untersuchen Sie diese Bereiche außerhalb des Frequenzumrichters entsprechend des Alarms oder der Warnung.

7.2 Typen von Warnungen und Alarmen

Warnungen

Eine Warnung wird ausgegeben, wenn ein Alarmzustand droht oder ein abnormaler Betriebszustand vorliegt und zu einer Alarmausgabe durch den Frequenzumrichter führt. Eine Warnung löscht sich selbsttätig, wenn der abnormale Zustand behoben wird.

Alarme

Abschaltung

Ein Alarm wird ausgegeben, wenn der Frequenzumrichter abgeschaltet wird, d. h. wenn der Frequenzumrichter den Betrieb einstellt, um eine Beschädigung des Frequenzumrichters oder des Systems zu vermeiden. Der Motor läuft aus, bis er anhält. Die Logik des Frequenzumrichters läuft weiter und überwacht den Status des Frequenzumrichters. Nachdem der Fehlerzustand behoben ist, kann der Frequenzumrichter quittiert werden. Dann kann er seinen Betrieb wieder aufnehmen.

Eine Abschaltung kann auf 4 Arten quittiert werden:

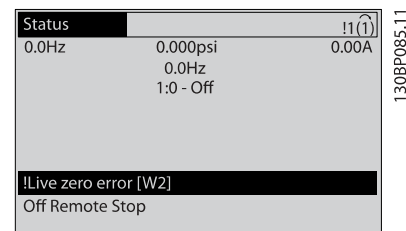
- Drücken von [RESET] auf der Tastatur
- Digitaler Reset-Eingangsbefehl
- Reset-Eingangsbefehl der seriellen Kommunikation
- Auto-Reset

Abschaltsperr

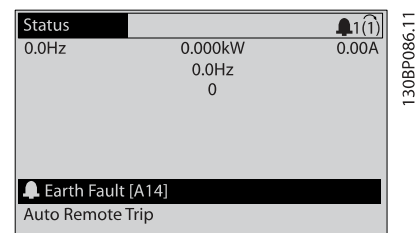
Ein Alarm, der zu einer Abschaltsperr des Frequenzumrichters führt, erfordert ein Ein- und Ausschalten des Eingangsstroms. Der Motor läuft aus, bis er anhält. Die Logik des Frequenzumrichter funktioniert weiter und der Frequenzumrichter-Status wird überwacht. Trennen Sie den Eingangsstrom vom Frequenzumrichter und beheben Sie die Fehlerursache. Schalten Sie den Eingangsstrom dann wieder ein. Dadurch wird der Frequenzumrichter in einen Abschaltzustand versetzt, wie

oben beschrieben, und kann auf eine der 4 Arten quittiert werden.

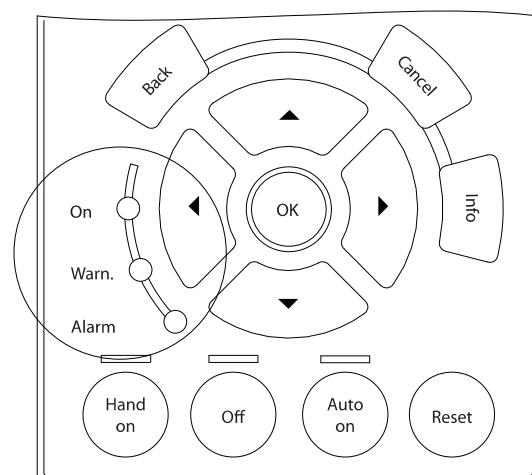
7.3 Warnungs- und Alarmanzeigen



Ein Alarm oder ein Alarm mit Abschaltblockierung blinkt zusammen mit der Nummer des Alarms auf dem Display.



Zusätzlich zum Text und Alarmcode auf dem Display des Frequenzumrichters leuchten auch die Statusanzeigenleuchten.



	LED Warn.	LED Alarm
Warnung	ON	OFF
Alarm	OFF	ON (blinkt)
Abschaltblockierung	ON	ON (blinkt)



7.4 Definitionen von Warn-/Alarmmeldungen

Tabelle 7.1 legt fest, ob vor einem Alarm eine Warnung ausgegeben wird, und ob der Alarm den Frequenzumrichter abschaltet oder eine Abschaltblockierung erfolgt.

Nr.	Beschreibung	Warnung	Alarm/ Abschaltung	Alarm/Abschaltblo- ckierung	Parameter Sollwert
1	10 Volt niedrig	X			
2	Signalfehler	(X)	(X)		6-01 Signalausfall Funktion
3	Kein Motor	(X)			1-80 Funktion bei Stopp
4	Netzunsymmetrie	(X)	(X)	(X)	14-12 Netzphasen- Unsymmetrie
5	DC-hoch	X			
6	DC-niedrig	X			
7	DC-Überspannung	X	X		
8	DC-Unterspannung	X	X		
9	WR-Überlast	X	X		
10	Elektronischer Überlastschutz	(X)	(X)		1-90 Thermischer Motorschutz
11	Motor Thermistor	(X)	(X)		1-90 Thermischer Motorschutz
12	Drehmomentgrenze	X	X		4-16 Momentengrenze motorisch 4-17 Momentengrenze generatorisch
13	Überstrom	X	X	X	
14	Erdschluss	X	X	X	
15	Inkompatible Hardware		X	X	
16	Kurzschluss		X	X	
17	Steuerwort-Timeout	(X)	(X)		8-04 Steuerwort Timeout-Funktion
20	Temp. Eingangsfehler				
21	Par.-Fehler				
22	Mech. Bremse	(X)	(X)		Parametergruppe B-2#
23	Interne Lüfter	X			
24	Externe Lüfter	X			
25	Bremswiderstand Kurzschluss	X			
26	Bremswiderstand Leistungsgrenze	(X)	(X)		2-13 Bremswiderst. Leistungsüberwachung
27	Bremse IGBT-Fehler	X	X		
28	Bremstest Fehler	(X)	(X)		2-15 Bremswiderstand Test
29	Kühlkörpertemp.	X	X	X	
30	Motorphase U fehlt	(X)	(X)	(X)	4-58 Missing Motor Phase Function
31	Motorphase V fehlt	(X)	(X)	(X)	4-58 Missing Motor Phase Function
32	Motorphase W fehlt	(X)	(X)	(X)	4-58 Missing Motor Phase Function
33	Inrush Fehler		X	X	
34	Netzwerk-Kommunikationsfehler	X	X		
35	Optionsfehler				
36	Netzausfall	X	X		

Warnungen und Alarmmeldunge...

AF-650 GP-Kurzanleitung

Nr.	Beschreibung	Warnung	Alarm/ Abschaltung	Alarm/Abschaltblo- ckierung	Parameter Sollwert
37	Phasenunsymmetrie		X		
38	Interner Fehler		X	X	
39	Kühlkörpersensor		X	X	
40	Digitalausgang 27 ist überlastet	(X)			5-00 Schaltlogik, 5-01 Terminal 27 Mode
41	Digitalausgang 29 ist überlastet	(X)			5-00 Schaltlogik, 5-02 Klemme 29 Funktion
42	Digitalausgang X30/6 oder X30/7 ist überlastet	(X)			
43	Erw. Versorg. (Option)				
45	Erdschluss 2	X	X	X	
46	Umrichter Versorgung		X	X	
47	24-V-Versorgung - Fehler	X	X	X	
48	1,8-V-Versorgung - Fehler		X	X	
49	Drehzahlgrenze	X			
50	Auto tune Kalibrierungsfehler		X		
51	Auto tune Motordaten überprüfen:		X		
52	Auto tune Motornennstrom:		X		
53	Auto tune Motor zu groß		X		
54	Auto tune Motor zu klein		X		
55	Auto tune Daten außerhalb des Bereichs		X		
56	Auto tune Abbruch		X		
57	Auto tune Timeout		X		
58	Auto tune interner Fehler	X	X		
59	Stromgrenze	X			4-18 Stromgrenze
61	Istwertfehler	(X)	(X)		4-30 Drehgeberüber- wachung Funktion
62	Ausgangsfrequenz Grenze	X			
63	Mechanische Bremse Fehler		(X)		2-20 Bremse öffnen bei Motorstrom
64	Motorspannung Grenze	X			
65	Steuerkarte Übertemperatur	X	X	X	
66	Temperatur zu niedrig	X			
67	Optionenmodul neu		X		
68	Sicherer Stopp	(X)	(X) ¹⁾		5-19 Terminal 37 Safe Stop
69	Umr. Übertemperatur		X	X	
70	Ung. FU-Konfiguration			X	
76	Leistungsteil Konfiguration	X			
77	Red.Leistung	X			14-59 Actual Number of Inverter Units
78	Drehg. Abw.	(X)	(X)		4-34 Tracking Error Function
79	Ung. LT-Konfig.		X	X	
80	Werkseinstellungen wiederhergestellt		X		
83	Illegale Optionskombination			X	
90	Drehgeber Überwachung	(X)	(X)		17-61 Drehgeber Überwachung
91	AI54 Einstellungsfehler			X	S202
243	Bremse IGBT	X	X	X	
244	Kühlkörpertemp.	X	X	X	
245	Kühlkörpersensor		X	X	



Nr.	Beschreibung	Warnung	Alarm/ Abschaltung	Alarm/Abschaltblo- ckierung	Parameter Sollwert
246	Umr.Versorg.			X	
247	Umr.Übertemp.		X	X	
248	Ung. LT-Konfig.			X	
249	Gleichrichter Temperatur niedrig	X			
250	Neues Ersatzteil			X	
251	Typencode neu		X	X	

Tabelle 7.1 Liste der Alarm-/Warncodes

(X) Parameterabhängig

1) Kann über 14-20 Reset Mode nicht automatisch quittiert werden



8 Technische Daten

8.1 Allgemeine technische Daten

Netzversorgung:

Versorgungsklemmen (6 Pulse)	L1, L2, L3
Versorgungsspannung	200-240 V ± 10 %
Versorgungsspannung	380-480 V ± 10 %
Versorgungsspannung	AF-650 GP 525-600 V ± 10 %
Versorgungsspannung	AF-650 GP 525-690 V ± 10 %

Niedrige Netzspannung/Netzausfall:

Während einer niedrigen Netzspannung oder eines Netzausfalls arbeitet der AF-650 GP weiter, bis die Spannung des Zwischenkreises unter den minimalen Stopppegel abfällt - normalerweise 15 % unter der niedrigsten Versorgungsnennspannung des Frequenzumrichters. Bei einer Netzspannung von weniger als 10 % unterhalb der niedrigsten Versorgungsnennspannung des Frequenzumrichters erfolgt kein Netz-Ein und volles Drehmoment.

Netzfrequenz	50/60 Hz ± 5 %
Max. kurzzeitiges Ungleichgewicht zwischen Netzphasen	3,0 % der Versorgungsnennspannung
Wirkleistungsfaktor (λ)	$\geq 0,9$ bei Nennlast
Verschiebungs-Leistungsfaktor ($\cos \phi$)	nahe 1 ($> 0,98$)
Schalten am Netzeingang L1, L2, L3 (Netz-Ein) $\leq 7,5$ kW	max. 2x/min
Schalten am Netzeingang L1, L2, L3 (Netz-Ein) 11-75 kW	max. 1x/Min.
Schalten am Netzeingang L1, L2, L3 (Netz-Ein) ≥ 90 kW	max. 1x/2 Min.
Umgebung nach EN60664-1	Überspannungskategorie III/Verschmutzungsgrad 2

Das Gerät eignet sich für Netzversorgungen, die maximal 100.000 ARMS (symmetrisch) bei maximal je 240/480/600/690 V liefern können.

Motorausgang (U, V, W):

Ausgangsspannung	0-100 % der Versorgungsspannung
Ausgangsfrequenz (75 kW und niedriger)	0-1000 Hz
Ausgangsfrequenz (90 kW und höher)	0-800 ¹⁾ Hz
Ausgangsfrequenz bei Fluxvektorbetrieb	0-300 Hz
Schalten am Ausgang	Unbegrenzt
Rampenzeiten	0,01 – 3600 Sek.

¹⁾ Spannungs- und leistungsabhängig

Drehmomentkennlinie:

Startmoment (konstantes Drehmoment)	maximal 160 % für 60 Sek. ¹⁾
Startmoment	maximal 180 % bis zu 0,5 Sek. ¹⁾
Überlastmoment (konstantes Drehmoment)	maximal 160 % für 60 Sek. ¹⁾
Startmoment (variables Drehmoment)	maximal 160 % für 60 Sek. ¹⁾
Überlastmoment (variables Drehmoment)	maximal 110 % für 60 Sek.

Drehmomentanstiegzeit in Advanced Vector Control (unabhängig von fsw) 10 ms

Drehmomentanstiegzeit in Flux-Vektorsteuerung (für 5 kHz fsw) 1 ms

¹⁾ Prozentwert entspricht dem Nenndrehmoment.

²⁾ Die Drehmomentantwortzeit hängt von der Anwendung und der Last ab, aber als allgemeine Regel gilt, dass der Drehmoment-schritt von 0 bis zum Referenzwert das Vier- bis Fünffache der Drehmomentanstiegzeit beträgt.

Technische Daten

AF-650 GP-Kurzanleitung

Digitaleingänge:

Programmierbare Digitaleingänge	4 (6) ¹⁾
Klemmennummer	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33,
Logik	PNP oder NPN
Spannungsbereich	0-24 V DC
Spannungsniveau, logisch „0“ PNP	< 5 V DC
Spannungsniveau, logisch „1“ PNP	> 10 V DC
Spannungsniveau, logisch „0“ NPN2)	> 19 V DC
Spannungsniveau, logisch „1“ NPN2)	< 14 V DC
Maximale Spannung am Eingang	28 V DC
Pulsfrequenzbereich	0-110 kHz
(Arbeitszyklus) Min. Pulsbreite	4,5 ms
Eingangswiderstand, Ri	ca. 4 kΩ

Sicherer Stopp Klemme 37²⁾ (Klemme 37 ist feste PNP-Logik):

Spannungsbereich	0-24 V DC
Spannungsniveau, logisch „0“ PNP	< 4 V DC
Spannungsniveau, logisch „1“ PNP	> 20 V DC
Maximale Spannung am Eingang	28 V DC
Typische Eingangsspannung bei 24 V	50 mA rms
Typische Eingangsspannung bei 20 V	60 mA rms
Eingangskapazität	400 nF

Alle Digitaleingänge sind galvanisch von der Versorgungsspannung PELV (Schutzkleinspannung – Protective extra low voltage) und anderen Hochspannungsklemmen getrennt.

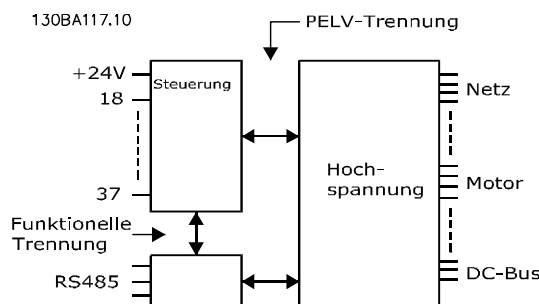
¹⁾ Die Klemmen 27 und 29 können auch als Ausgang programmiert werden.

²⁾ Zu weiteren Informationen über Klemme 37 und Sicherer Stopp siehe 3.4.5.7 Klemme 37.

Analogeingänge:

Anzahl Analogeingänge	2
Klemmennummer	53, 54
Betriebsarten	Spannung oder Strom
Betriebsartwahl	Schalter S201 und Schalter S202
Einstellung Spannung	Schalter S201/Schalter S202 = AUS (U)
Spannungsniveau	-10 bis +10 V DC (skalierbar)
Eingangswiderstand, Ri	ca. 10 kΩ
Max. Spannung	± 20 V
Einstellung Strom	Schalter S201/Schalter S202 = EIN (I)
Strombereich	0/4 bis 20 mA (skalierbar)
Eingangswiderstand, Ri	ca. 200 Ω
Max. Strom	30 mA
Auflösung der Analogeingänge	10 Bit (+ Vorzeichen)
Genauigkeit der Analogeingänge	Max. Abweichung 0,5 % der Gesamtskala
Bandbreite	100 Hz

Die Analogeingänge sind galvanisch von der Versorgungsspannung (PELV) und anderen Hochspannungsklemmen getrennt.





Technische Daten

AF-650 GP-Kurzanleitung

Puls-/Drehgeber-Eingänge:

Programmierbare Puls-/Drehgeber-Eingänge	2/1
Klemmennummer Puls-/Drehgeber	29, 33 ¹⁾ / 32 ²⁾ , 33 ²⁾
Max. Frequenz an Klemme 29, 32, 33	110 kHz (Gegentakt)
Max. Frequenz an Klemme 29, 32, 33	5 kHz (offener Kollektor)
Min. Frequenz an Klemme 29, 32, 33	4 Hz
Spannungsbereich	siehe 8.1.1 <i>Digitaleingänge:</i>
Maximale Spannung am Eingang	28 V DC
Eingangswiderstand, Ri	ca. 4kΩ
Pulseingangsgenauigkeit (0,1-1 kHz)	Max. Abweichung: 0,1 % der Gesamtskala
Genauigkeit des Drehgebereingangs (1-11 kHz)	Max. Abweichung: 0,05 % der Gesamtskala

Die Puls- und Drehgebereingänge (Klemmen 29, 32, 33) sind galvanisch von der Versorgungsspannung PELV (Schutzkleinspannung – Protective extra low voltage) und anderen Hochspannungsklemmen getrennt.

1) Pulseingänge sind 29 und 33

2) Drehgebereingänge: 32 = A und 33 = B

Digitalausgang:

Programmierbare Digital-/Pulsausgänge	2
Klemmennummer	27, 29 ¹⁾
Spannungsniveau bei Digital-/Frequenzausgang	0 – 24 V
Max. Ausgangsstrom (Senke oder Quelle)	40 mA
Max. Last am Frequenzausgang	1 kΩ
Max. kapazitive Last am Frequenzausgang	10 nF
Minimale Ausgangsfrequenz am Frequenzausgang	0 Hz
Maximale Ausgangsfrequenz am Frequenzausgang	32 kHz
Genauigkeit des Frequenzausgangs	Max. Fehler: 0,1 % des vollen Umfangs
Auflösung der Frequenzausgänge	12 Bit

¹⁾ Klemme 27 und 29 können auch als Eingang programmiert werden.

Der Digitalausgang ist galvanisch von der Versorgungsspannung PELV (Schutzkleinspannung – Protective extra low voltage) und anderen Hochspannungsklemmen getrennt.

Analogausgänge:

Anzahl programmierbarer Analogausgänge	1
Klemmennummer	42
Strombereich am Analogausgang	0/4 - 20 mA
Max. Last gegen Masse am Analogausgang	500 Ω
Genauigkeit am Analogausgang	Max. Fehler: 0,5 % der Gesamtskala
Auflösung am Analogausgang	12 Bit

Der Analogausgang ist galvanisch von der Versorgungsspannung (PELV) und anderen Hochspannungsklemmen getrennt.

Steuerkarte, 24 V DC-Ausgang:

Klemmennummer	12, 13
Ausgangsspannung	24 V +1, -3 V
Max. Last	200 mA

Die 24-V-DC-Versorgung ist galvanisch von der Versorgungsspannung (PELV) getrennt, hat jedoch das gleiche Potential wie die Analog- und Digitalein- und -ausgänge.

Steuerkarte, 10 V DC-Ausgang:

Klemmennummer	50
Ausgangsspannung	10,5 V ±0,5 V
Max. Last	15 mA

Die 10-V-DC-Versorgung ist von der Versorgungsspannung (PELV (Schutzkleinspannung - Protective extra low voltage)) und anderen Hochspannungsklemmen galvanisch getrennt.

**Technische Daten****AF-650 GP-Kurzanleitung**

Steuerkarte, RS-485, serielle Schnittstelle:

Klemmennummer	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
Klemmennummer 61	Masse für Klemmen 68 und 69

Die serielle RS-485-Schnittstelle ist von anderen zentralen Stromkreisen funktional und von der Versorgungsspannung (PELV) galvanisch getrennt.

Steuerkarte, USB serielle Schnittstelle:

USB-Standard	1.1 (volle Geschwindigkeit)
USB-Stecker	USB-Stecker Typ B

Der Anschluss an einen PC erfolgt über ein standardmäßiges Host-/Geräte-USB-Kabel.

Der USB-Anschluss ist galvanisch von der Versorgungsspannung (PELV) und anderen Hochspannungsklemmen getrennt.

Der USB-Erdanschluss ist nicht galvanisch von der Schutz Erde getrennt. Verwenden Sie nur einen isolierten Laptop für die USB-Verbindung mit dem Frequenzumrichter.

Relaisausgänge:

Programmierbare Relaisausgänge	2 Form C
Relais 01 Klemmennummer	1-3 (unterbrechen), 1-2 (schließen)
Max. Klemmenleistung (AC-1) ¹⁾ auf 1-3 (NC/Öffner), 1-2 (NO/Schließer) (ohmsche Last)	240 V AC, 2 A
Max. Klemmenleistung (AC-15) ¹⁾ (induktive Last bei cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. Klemmenleistung (DC-1) ¹⁾ auf 1-2 (NO/Schließer), 1-3 (NC/Öffner) (ohmsche Last)	60 V DC, 1 A
Max. Klemmenleistung (DC-13) ¹⁾ (induktive Last)	24 V DC, 0,1 A
Relais 02 Klemmennummer	4-6 (unterbrechen), 4-5 (schließen)
Max. Klemmenleistung (AC-1) ¹⁾ auf 4-5 (NO) (ohmsche Last) ²⁾³⁾ Überspannung Kat. II	400 V AC, 2 A
Max. Klemmenleistung (AC-15) ¹⁾ auf 4-5 (NO/Schließer) (induktive Last bei cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. Klemmenleistung (DC-1) ¹⁾ auf 4-5 (NO/Schließer) (ohmsche Last)	80 V DC, 2 A
Max. Klemmenleistung (DC-13) ¹⁾ auf 4-5 (NO/Schließer) (induktive Last)	24 V DC, 0,1 A
Max. Klemmenleistung (AC-1) ¹⁾ auf 4-6 (NC/Öffner) (ohmsche Last)	240 V AC, 2 A
Max. Klemmenleistung (AC-15) ¹⁾ auf 4-6 (NC/Öffner) (induktive Last bei cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. Klemmenleistung (DC-1) ¹⁾ auf 4-6 (NC/Öffner) (ohmsche Last)	50 V DC, 2 A
Max. Klemmenleistung (DC-13) ¹⁾ auf 4-6 (NC/Öffner) (induktive Last)	24 V DC, 0,1 A
Min. Klemmenleistung auf 1-3 (NC/Öffner), 1-2 (NO/Schließer), 4-6 (NC/Öffner), 4-5 (NO/Schließer)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
Umgebung gemäß EN 60664-1	Überspannungskategorie III / Verschmutzungsgrad 2

¹⁾ IEC 60947 Teil 4 und 5

Die Relaiskontakte sind durch verstärkte Isolierung (PELV – Protective extra low voltage/Schutzkleinspannung) vom Rest der Schaltung galvanisch getrennt.

²⁾ Überspannungskategorie II

³⁾ UL-Anwendungen 300 V AC 2 A

Kabellängen und Querschnitte für Steuerkabel:

Max. Motorkabellänge, abgeschirmt	150 m
Max. Motorkabellänge, abgeschirmt	300 m
Maximaler Querschnitt zu Steuerklemmen, flexibler / starrer Draht ohne Kabelendhülsen	1,5 mm ² /16 AWG
Maximaler Querschnitt für Steuerklemmen, flexibles Kabel mit Aderendhülsen	1 mm ² /18 AWG
Maximaler Querschnitt für Steuerklemmen, flexibles Kabel mit Aderendhülsen mit Bund	0,5 mm ² /20 AWG
Mindestquerschnitt zu Steuerklemmen	0,25 mm ² / 24 AWG

Steuerkartenleistung:

Abtastintervall	1 ms
-----------------	------

Steuerungseigenschaften:

Auflösung der Ausgangsfrequenz bei 0-1000 Hz	± 0,003 Hz
Wiederholgenauigkeit für Präz. Start/Stopp (Klemmen 18, 19)	≤ ± 0,1 ms
System-Reaktionszeit (Klemmen 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2 ms
Drehzahlregelbereich (ohne Rückführung)	1:100 der Synchrondrehzahl
Drehzahlregelbereich (mit Rückführung)	1:1000 der Synchrondrehzahl
Drehzahlgenauigkeit (ohne Rückführung)	30 - 4000 UPM: Abweichung ±8 UPM
Drehzahlgenauigkeit (mit Rückführung), je nach Auflösung des Istwertgebers	0 - 6000 UPM: Abweichung ±0,15 UPM



Technische Daten

AF-650 GP-Kurzanleitung

Drehmomentregelgenauigkeit (Drehzahlrückführung) max. Abweichung ± 5 % der Gesamtskala

Alle Angaben zu Steuerungseigenschaften basieren auf einem 4-poligen Asynchronmotor

Umgebung:

Vibrationstest 1,0 g

Max. relative Feuchtigkeit 5 % - 93 % (IEC 721-3-3; Klasse 3K3 (nicht kondensierend) bei Betrieb

Aggressive Umgebungsbedingungen (IEC 60068-2-43) H₂S-Test Prüfung kD

Umgebungstemperatur Max. 50 °C

¹⁾ Zur Leistungsreduzierung bei hoher Umgebungstemperatur siehe Sonderbedingungen im Projektierungshandbuch

Min. Umgebungstemperatur bei Vollast 0°C

Min. Umgebungstemperatur bei reduzierter Leistung - 10°C

Temperatur bei Lagerung/Transport -25/+65/70 °C

Max. Höhe über dem Meeresspiegel ohne Leistungsreduzierung 1000 m

Leistungsreduzierung bei großer Höhenlage siehe Besondere Betriebsbedingungen im Projektierungshandbuch

EMV-Normen, Störaussendung EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011

EN 61800-3, EN 61000-6-1/2,

EMV-Normen, Störfestigkeit EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

Siehe Abschnitt zu Besonderen Betriebsbedingungen im AF-650 GP Projektierungshandbuch.

Schutz und Funktionen:

- Elektronischer thermischer Motor-Überlastschutz.
- Die Temperaturüberwachung des Kühlkörpers stellt sicher, dass der Frequenzumrichter abgeschaltet wird, wenn die Temperatur einen vordefinierten Wert erreicht. Eine Überlastabschaltung durch hohe Temperatur kann erst zurückgesetzt werden, nachdem die Kühlkörpertemperatur wieder unter die in den folgenden Tabellen festgelegten Werte gesunken ist (dies ist nur eine Richtschnur: Temperaturen können je nach Leistungsgröße, Gerätegröße, Schutzart usw. verschieden sein).
- Der Frequenzumrichter ist gegen Kurzschlüsse an Motorklemmen U, V, W geschützt.
- Wenn eine Netzphase fehlt, schaltet der Frequenzumrichter ab oder gibt eine Warnung aus (abhängig von der Last).
- Die Überwachung der Zwischenkreisspannung stellt sicher, dass der Frequenzumrichter abgeschaltet wird, wenn die Zwischenkreisspannung zu gering oder zu hoch ist.
- Der Frequenzumrichter überprüft ständig, ob kritische Werte von Innentemperatur, Laststrom, Hochspannung im Zwischenkreis oder niedrige Motordrehzahlen vorliegen. Als Reaktion auf einen kritischen Wert kann der Frequenzumrichter die Taktfrequenz anpassen und/oder den Schaltmodus zur Leistungssicherung des Frequenzumrichters ändern.

9 Installation

9.1.1 Sicherungen

Es wird empfohlen, versorgungsseitig Sicherungen und/oder Trennschalter als Schutz bei Defekt von Bauteilen im Frequenzumrichter (erster Fehler) zu verwenden.

HINWEIS

Dies ist obligatorisch, um Übereinstimmung mit IEC 60364 für CE oder NEC 2009 für UL sicherzustellen.

WARNUNG

Personal und Anlagen müssen gegen die Folgen eines Bauteildefekts im Frequenzumrichter geschützt werden.

Abzweigschutz

Zum Schutz der Installation vor elektrischen Gefahren und Bränden müssen alle Abzweigkreise in einer Installation, in Getrieben, Maschinen usw. gemäß nationalen und internationalen Richtlinien vor Kurzschluss und Überstrom geschützt sein.

HINWEIS

Die gegebenen Empfehlungen bieten keinen Abzweigschutz zur Erfüllung der UL-Anforderungen.

Kurzschluss-Schutz:

GE empfiehlt die Verwendung der unten aufgeführten Sicherungen / Trennschalter zum Schutz von Wartungspersonal und Gegenständen im Falle einer Bauteilstörung im Frequenzumrichter.

Überstromschutz:

Der Frequenzumrichter bietet Überlastschutz, um Lebensgefahren zu begrenzen und Sachschäden sowie Brandgefahr aufgrund überhitzender Kabel in der Installation zu vermeiden. Der Frequenzumrichter verfügt über einen externen Überstromschutz (4-18 Stromgrenze), der zum vorgeschalteten Überlastschutz verwendet werden kann (außer für UL-Anwendungen). Darüber hinaus können Sicherungen oder Trennschalter verwendet werden, um der Installation den erforderlichen Überstromschutz zu bieten. Überstromschutz muss immer gemäß den einschlägigen Vorschriften ausgeführt werden.

WARNUNG

Im Falle einer Fehlfunktion kann das Nichtbeachten der Empfehlung zu Gefahren für den Bediener und Schäden am Frequenzumrichter und anderen Geräten führen.

In den folgenden Tabellen werden die empfohlenen Nennströme aufgelistet. Empfohlene Sicherungen für kleine bis mittlere Leistungsgrößen entsprechen dem Typ gG. Bei größeren Leistungen werden aR-Sicherungen empfohlen. Leistungstrennschalter können unter der Voraussetzung verwendet werden, dass sie die dem Frequenzumrichter zugeführte Energie auf ein Niveau begrenzen, das dem der Sicherungen entspricht oder niedriger ist.

Wenn Sicherungen/Trennschalter gemäß den Empfehlungen verwendet werden, werden mögliche Schäden am Frequenzumrichter hauptsächlich auf Schäden innerhalb des Geräts beschränkt.

Installation AF-650 GP-Kurzanleitung

9.1.2 CE-Konformität

Sicherungen und Trennschalter müssen zwingend der IEC 60364 entsprechen. GE empfiehlt die Auswahl eines der folgenden Elemente.

Die unten stehenden Sicherungen sind für die Verwendung in einer Schaltung geeignet, die 100.000 A_{eff} (symmetrisch), 240 V, 480 V, 500 V oder 600 V liefert (je nach Nennspannung des Frequenzumrichters). Mit der korrekten Sicherung liegt der Nennkurzschlussstrom (SCCR) des Frequenzumrichters bei 100.000 A_{eff}.

AF-650 GP 3-Phasen	Empfohlene Sicherungsgröße	Empfohlene maximale Sicherung
[kW]		
0,25	gG-16	gG-25
0,37		
0,75		
1,5		
2,2		
3,7	gG-20	gG-32
5,5	gG-50	gG-63
7,5	gG-80	gG-125
11		
15		
18,5	gG-125	gG-150
22	aR-160	aR-160
30	aR-200	aR-200
37 / 50	aR-250	aR-250

Tabelle 9.1 200-240 V, IP 20

AF-650 GP 3-Phasen	Empfohlene Sicherungsgröße	Empfohlene maximale Sicherung
[kW]		
0,25	gG-20	gG-32
0,37		
0,75		
1,5		
2,2		
3,7	gG-63	gG-80
5,5		
7,5		
11	gG-80	gG-100
15	gG-125	gG-160
18,5		
22	aR-160	aR-160
30	aR-200	aR-200
37	aR-250	aR-250

Tabelle 9.2 200-240V. IP55/NEMA 12 und IP66/NEMA 4



Installation AF-650 GP-Kurzanleitung

AF-650 GP 3-Phasen	Empfohlene Sicherungsgröße	Empfohlene maximale Sicherung
[kW]		
0,37	gG-16	gG-25
0,75		
1,5		
2,2		
3,7		
5,5	gG-20	gG-32
7,5		
11	gG-50	gG-63
15		
18,5	gG-80	gG-125
22		
30		
37	gG-125	gG-150
45	aR-160	aR-160
55	aR-250	aR-250
75		
90	gG-300	gG-300
110	gG-350	gG-350
132	gG-400	gG-400
160	gG-500	gG-500
200	gG-630	gG-630
250	aR-700	aR-700
315	aR-900	aR-900
355		
400		
450	aR-1600	aR-1600
500		
560	aR-2000	aR-2000
630		
710	aR-2500	aR-2500
800		

Tabelle 9.3 380-480 V, IP 20

Installation AF-650 GP-Kurzanleitung

AF-650 GP 3-Phasen	Empfohlene Sicherungsgröße	Empfohlene maximale Sicherung
[kW]		
0,37	gG-20	gG-32
0,75		
1,5		
2,2		
3,7		
5,5		
7,5		
11	gG-50	gG-80
15		
18,5	gG-80	gG-100
22		
30	gG-125	gG-160
37		
45		
55	aR-250	aR-250
75		
90	gG-300	gG-300
110	gG-350	gG-350
132	gG-400	gG-400
160	gG-500	gG-500
200	gG-630	gG-630
250	aR-700	aR-700
315	aR-900	aR-900
355		
400		
450	aR-1600	aR-1600
500		
560	aR-2000	aR-2000
630		
710	aR-2500	aR-2500
800		

Tabelle 9.4 380-480 V. IP55/NEMA 12 und IP66/NEMA 4

AF-650 GP 3-Phasen	Empfohlene Sicherungsgröße	Empfohlene maximale Sicherung
[kW]		
0,75	gG-10	gG-25
1,5		
2,2		
3,7		
5,5	gG-16	gG-32
7,5		
11	gG-35	gG-63
15		
18,5	gG-63	gG-125
22		
30		
37	gG-100	gG-150
45		
55	aR-250	aR-250
75		

Tabelle 9.5 525-600 V, IP 20



Installation

AF-650 GP-Kurzanleitung

AF-650 GP 3-Phasen	Empfohlene Sicherungsgröße	Empfohlene maximale Sicherung
[kW]		
0,75	gG-16	gG-32
1,5		
2,2		
3,7		
5,5		
7,5		
11	gG-35	gG-80
15		
18,5	gG-50	gG-100
22		
30	gG-125	gG-160
37		
45		
55	aR-250	aR-250
75		

Tabelle 9.6 525-600 V. IP55/NEMA 12 und IP66/NEMA 4

AF-650 GP 3-Phasen	Empfohlene Sicherungsgröße	Empfohlene maximale Sicherung
[kW]		
11	gG-25	gG-63
15	gG-32	
18,5		
22	gG-40	
30	gG-63	gG-80
37		gG-100
45	gG-80	gG-125
55	gG-100	gG-160
75	gG-125	
90	aR-250	aR-250
110	aR-315	aR-315
132	aR-350	aR-350
160		
200	aR-400	aR-400
250	aR-500	aR-500
315	aR-550	aR-550
355	aR-700	aR-700
400		
500	aR-900	aR-900
560		
630	aR-1600	aR-1600
710		
800		
900		
1000	aR-2000	aR-2000

Tabelle 9.7 525-690 V. IP21/NEMA 1 und IP55/NEMA 12 und IP66/NEMA 4



Installation AF-650 GP-Kurzanleitung

9.1.3 NEC- und UL-Konformität

Sicherungen und Trennschalter müssen obligatorisch der NEC 2009 entsprechen. Wir empfehlen die Auswahl eines der folgenden Bauteile.

Die unten stehenden Sicherungen sind für die Verwendung in einer Schaltung geeignet, die 100.000 Aeff (symmetrisch), 240 V, 480 V oder 600 V liefert (je nach Nennspannung des Frequenzumrichters). Mit der korrekten Sicherung liegt der Nennkurzschlussstrom (SCCR) des Frequenzumrichters bei 100.000 A.

	Empfohlene maximale Sicherung					
Leistung AF-650 GP	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
[kW]	Typ RK1 1)	Typ J	Typ T	Typ CC	Typ CC	Typ CC
0,25-0,37	KTN-R-05	JKS-05	JJN-05	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
0,75	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1,5	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2,2	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3,7	KTN-R-30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5,5	KTN-R-50	KS-50	JJN-50	-	-	-
7,5	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	-	-	-
11	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	-	-	-
15	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	-	-	-
22	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	-	-	-
30	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	-	-	-
37	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	-	-	-

Tabelle 9.8 200-240V

	Empfohlene maximale Sicherung			
Leistung AF-650 GP	SIBA	Littelfuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
[kW]	Typ RK1	Typ RK1	Typ CC	Typ RK13)
0,25-0,37	5017906-005	KLN-R-05	ATM-R-05	A2K-05-R
0,75	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R
1,5	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R
2,2	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R
3,7	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R
5,5	5014006-050	KLN-R-50	-	A2K-50-R
7,5	5014006-063	KLN-R-60	-	A2K-60-R
11	5014006-080	KLN-R-80	-	A2K-80-R
15	2028220-125	KLN-R-125	-	A2K-125-R
22	2028220-150	KLN-R-150	-	A2K-150-R
30	2028220-200	KLN-R-200	-	A2K-200-R
37	2028220-250	KLN-R-250	-	A2K-250-R

Tabelle 9.9 200-240V



Installation

AF-650 GP-Kurzanleitung

AF-650 GP	Empfohlene maximale Sicherung			
	Bussmann	Littelfuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
[kW]	Typ JFHR2 ²⁾	JFHR2	JFHR2 ⁴⁾	J
0,25-0,37	FWX-5	-	-	HSJ-6
0,75	FWX-10	-	-	HSJ-10
1,5	FWX-15	-	-	HSJ-15
2,2	FWX-20	-	-	HSJ-20
3,7	FWX-30	-	-	HSJ-30
5,5	FWX-50	-	-	HSJ-50
7,5	FWX-60	-	-	HSJ-60
11	FWX-80	-	-	HSJ-80
15	FWX-125	-	-	HSJ-125
22	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
30	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
37	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

Tabelle 9.10 200-240V

- 1) KTS-Sicherungen von Bussmann können KTN bei 240-V-Frequenzumrichtern ersetzen.
- 2) FWH-Sicherungen von Bussmann können FWX bei 240-V-Frequenzumrichtern ersetzen.
- 3) A6KR-Sicherungen von FERRAZ SHAWMUT können A2KR bei 240-V-Frequenzumrichtern ersetzen.
- 4) A50X-Sicherungen von FERRAZ SHAWMUT können A25X bei 240-V-Frequenzumrichtern ersetzen.

9

AF-650 GP	Empfohlene maximale Sicherung					
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
[kW]	Typ RK1	Typ J	Typ T	Typ CC	Typ CC	Typ CC
0,37-0,75	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
1,5-2,2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3,7	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	-	-	-
15	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
18,5	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
22	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
30	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
37	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
45	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
55	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	-	-	-
75	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	-	-	-

Tabelle 9.11 380-480V

Installation AF-650 GP-Kurzanleitung

	Empfohlene maximale Sicherung			
AF-650 GP	SIBA	Littelfuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
[kW]	Typ RK1	Typ RK1	Typ CC	Typ RK1
0,37-0,75	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R
1,5-2,2	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R
3,7	5017906-020	KLS-R-20	ATM-R-20	A6K-20-R
5,5	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R
7,5	5012406-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30-R
11	5014006-040	KLS-R-40	-	A6K-40-R
15	5014006-050	KLS-R-50	-	A6K-50-R
18,5	5014006-063	KLS-R-60	-	A6K-60-R
22	2028220-100	KLS-R-80	-	A6K-80-R
30	2028220-125	KLS-R-100	-	A6K-100-R
37	2028220-125	KLS-R-125	-	A6K-125-R
45	2028220-160	KLS-R-150	-	A6K-150-R
55	2028220-200	KLS-R-200	-	A6K-200-R
75	2028220-250	KLS-R-250	-	A6K-250-R

Tabelle 9.12 380-480V

	Empfohlene maximale Sicherung			
AF-650 GP	Busmann	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut	Littelfuse
[kW]	JFHR2	J	JFHR2 ¹⁾	JFHR2
0,37-0,75	FWH-6	HSJ-6	-	-
1,5-2,2	FWH-10	HSJ-10	-	-
3,7	FWH-20	HSJ-20	-	-
5,5	FWH-25	HSJ-25	-	-
7,5	FWH-30	HSJ-30	-	-
11	FWH-40	HSJ-40	-	-
15	FWH-50	HSJ-50	-	-
18,5	FWH-60	HSJ-60	-	-
22	FWH-80	HSJ-80	-	-
30	FWH-100	HSJ-100	-	-
37	FWH-125	HSJ-125	-	-
45	FWH-150	HSJ-150	-	-
55	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
75	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

Tabelle 9.13 380-480V

1) A50QS-Sicherungen von Ferraz-Shawmut können A50P-Sicherungen ersetzen.



Installation

AF-650 GP-Kurzanleitung

AF-650 GP	Empfohlene maximale Sicherung					Bussmann
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	
[kW]	Typ RK1	Typ J	Typ T	Typ CC	Typ CC	Typ CC
0,75	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
1,5-2,2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3,7	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-
15	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-
18,5	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
22	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
37	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
45	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
55	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
75	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-

Tabelle 9.14 525-600V

AF-650 GP	Empfohlene maximale Sicherung			Ferraz-Shawmut
	SIBA	Littelfuse	Ferraz-Shawmut	
[kW]	Typ RK1	Typ RK1	Typ RK1	J
0,75	5017906-005	KLS-R-005	A6K-5-R	HSJ-6
1,5-2,2	5017906-010	KLS-R-010	A6K-10-R	HSJ-10
3,7	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20-R	HSJ-20
5,5	5017906-025	KLS-R-025	A6K-25-R	HSJ-25
7,5	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HSJ-30
11	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
15	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
18,5	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
22	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
30	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
37	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
45	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125-R	HSJ-125
55	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150-R	HSJ-150
75	2028220-200	KLS-R-175	A6K-175-R	HSJ-175

Tabelle 9.15 525-600V

¹⁾ Die dargestellten 170M-Sicherungen von Bussmann verwenden den optischen -/80-Kennmelder. Die Kennmelder-sicherungen -TN/80 Typ T, -/110 oder TN/110 Typ T derselben Größe und Stromstärke können ersetzt werden.



Installation

AF-650 GP-Kurzanleitung

AF-650 GP [kW]	Empfohlene maximale Sicherung							
	Max. Vorsiche- rung	Bussmann E52273 RK1/JDDZ	Bussmann E4273 J/JDDZ	Bussmann E4273 T/JDDZ	SIBA E180276 RK1/JDDZ	Littelfuse E81895 RK1/JDDZ	Ferraz- Shawmut E163267/E2137 RK1/JDDZ	Ferraz- Shawmut E2137 J/HSJ
11	30 A	KTS-R-30	JKS-30	JKJS-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30
15-18,5	45 A	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45
22	60 A	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HST-60
30	80 A	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HST-80
37	90 A	KTS-R-90	JKS-90	JJS-90	5014006-100	KLS-R-090	A6K-90-R	HST-90
45	100 A	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HST-100
55	125 A	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	2028220-125	KLS-150	A6K-125-R	HST-125
75	150 A	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	2028220-150	KLS-175	A6K-150-R	HST-150

* UL-Konformität nur 525-600 V

Tabelle 9.16 525-690 V*, Gerätegrößen 2x und 3x

Empfohlene maximale Sicherung							
AF-650 GP	Bussmann Teilenummer	AC extern Bussmann Teilenummer	AC extern Bussmann Teilenummer	AC extern Siba Teilenummer	AC extern Littelfuse Teilenummer	AC extern Ferraz- Shawmut Teilenummer	AC extern Ferraz-Shawmut Teilenummer
[kW]	Typ JFHR2	Typ JFHR2	Typ T/JDDZ	Typ JFHR2	Typ JFHR2	Typ JFHR2	
90	170M3017	FWH-300	JJS-300	2028220-315	L50-S-300	A50-P-300	
110	170M3018	FWH-350	JJS-350	2028220-315	L50-S-350	A50-P-350	
132	170M4012	FWH-400	JJS-400	206xx32-400	L50-S-400	A50-P-400	
160	170M4014	FWH-500	JJS-500	206xx32-500	L50-S-500	A50-P-500	
200	170M4016	FWH-600	JJS-600	206xx32-600	L50-S-600	A50-P-600	
250	170M4017			20 610 32.700			6.9URD31D08A0700
315	170M6013			22 610 32.900			6.9URD33D08A0900
355	170M6013			22 610 32.900			6.9URD33D08A0900
400	170M6013			22 610 32.900			6.9URD33D08A0900
450	170M7081						
500	170M7081						
560	170M7082						
630	170M7082						
710	170M7083						
800	170M7083						

Tabelle 9.17 380-480 V

AF-650 GP	Bussmann Teilenummer	Rating	AC Siba Teilenummer
[kW]			
450	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
500	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
560	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400
630	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400
710	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
800	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400

Tabelle 9.18 380-480 V



Installation

AF-650 GP-Kurzanleitung

AF-650 GP	Bussmann Teilenummer	AC extern Siba Teilenummer	AC extern Ferraz-Shawmut Teilenummer
[kW]		Typ JFHR2	Typ JFHR2
90	170M3017	2061032,315	6.9URD30D08A0315
110	170M3018	2061032,35	6.9URD30D08A0350
132	170M4011	2061032,35	6.9URD30D08A0350
160	170M4012	2061032,4	6.9URD30D08A0400
200	170M4014	2061032,5	6.9URD30D08A0500
250	170M5011	2062032,55	6.9URD32D08A0550
315	170M4017	20 610 32.700	6.9URD31D08A0700
335	170M4017	20 610 32.700	6.9URD31D08A0700
355	170M6013	22 610 32.900	6.9URD33D08A0900
415	170M6013	22 610 32.900	6.9URD33D08A0900
500	170M7081		
560	170M7081		
710	170M7081		
785	170M7081		
800	170M7082		
1000	170M7083		

Tabelle 9.19 525-690 V

AF-650 GP	Bussmann Teilenummer	Rating	AC Siba Teilenummer
[kW]			
630	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
710	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
800	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
900	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
1000	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
1200	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000

Tabelle 9.20 525-690 V

* Die dargestellten 170M-Sicherungen von Bussmann verwenden den optischen -/80-Kennmelder. Die Kennmeldersicherungen -TN/80 Typ T, -/110 oder TN/110 Typ T derselben Größe und Stromstärke können für den externen Gebrauch ausgetauscht werden.

** Zur Erfüllung der UL-Anforderungen kann jede UL-gelistete Sicherung mit mindestens 500 V und dazugehörigem Nennstrom verwendet werden.

10 Klemme und entsprechender Draht

10.1 Kabel

Leistung [kW]				Schutzart	Netz		Motor		Zwischenkreiskopplung		Brems		Masse*
	380-480V	525-600V	525-690V		Anzugsdrehmoment [Nm]	Leiterquerschnitt [mm2 (AWG)]	Anzugsdrehmoment [Nm]	Leiterquerschnitt [mm2 (AWG)]	Anzugsdrehmoment [Nm]	Leiterquerschnitt [mm2 (AWG)]	Anzugsdrehmoment [Nm]	Leiterquerschnitt [mm2 (AWG)]	Anzugsdrehmoment [Nm]
200-240V													
0,25-2,2 kW	0,37-4 kW	0,75-4 kW		IP20	1,8	4 (10)	1,8	4 (10)	1,8	4 (10)	1,8	4 (10)	3 / 27
3,7 kW	5,5-7,5 kW	5,5-7,5 kW		IP20									
0,25-3,7 kW	0,37-7,5 kW	0,75-7,5 kW		IP55 oder IP66									
5,5-7,5 kW	11-15 kW	11-15 kW		IP20									
5,5-7,5 kW	11-15 kW	11-15 kW		IP55 oder IP66	4,5	35 (2)	3,7	16 (6)	35 (2)	3,7	16 (6)		
11-15 kW	18,5-30 kW	18,5-30 kW		IP20									
11 kW	18,5-22 kW	18,5-22 kW	11-22 kW	IP55 oder IP66									
18,5-22 kW	37-45 kW	37-45 kW		IP20									
15-22 kW	30-45 kW	30-45 kW		IP55 oder IP66	10 / 89	90 (3/0)	10 / 89	90 (3/0)	10 / 89	90 (3/0)	90 (3/0)		
30-37 kW	55-75 kW	55-75 kW		IP20	14 / 124	150 (300 MCM)	14 / 124	95 (4/0)	14 / 124	120 (4/0)	95 (4/0)	120 (4/0)	
30-37 kW	55-75 kW	30-75 kW		IP55 oder IP66									
	90-110 kW		90-132 kW	Alle									
	132-200 kW		160-315 kW	Alle									
	250-400 kW		355-560 kW	Alle	19 / 168	4x240 (4x500 MCM)	19 / 168	4x240 (4x500 MC M)	9,5 / 84	2x185 (2x350 MCM)	2x185 (2x350 MCM)	2x185 (2x350 MCM)	19 / 168
	450-630 kW		630-800 kW	Alle	19 / 168	8x240 (8x500 MCM)	19 / 168	4x120 (4x250 MC M)	19 / 168	4x120 (4x250 MC M)	4x185 (4x350 MCM)	6x185 (6x350 MCM)	
	710-800 kW		900-1000 kW	Alle									
Maximale Leitungsgröße gemäß nationalen Vorschriften													

Sécurité

1.1.1 Sécurité

⚠️ AVERTISSEMENT

HAUTE TENSION !

Les variateurs de fréquence contiennent des tensions élevées lorsqu'ils sont reliés à l'alimentation secteur CA. L'installation, le démarrage et la maintenance doivent être effectués uniquement par du personnel qualifié. Le non-respect de cette instruction peut entraîner la mort ou des blessures graves.

Haute tension

Les variateurs de fréquence sont raccordés à des tensions dangereuses. Des précautions rigoureuses doivent être prises pour se protéger contre les chocs. Seul du personnel formé, connaissant les équipements électroniques, doit installer, démarrer et entretenir ce matériel.

⚠️ AVERTISSEMENT

DÉMARRAGE IMPRÉVU !

Lorsque le variateur de fréquence est connecté à l'alimentation secteur CA, le moteur peut démarrer à tout moment. Le variateur de fréquence, le moteur et tout équipement entraîné doivent être prêts à fonctionner. S'ils ne sont pas en état prêt à fonctionner alors que le variateur est relié au secteur, cela peut entraîner la mort, des blessures graves ou des dégâts matériels.

Démarrage imprévu

Lorsque le variateur de fréquence est connecté à l'alimentation secteur CA, le moteur peut être démarré par un commutateur externe, un ordre du bus série, un signal de référence d'entrée ou du fait d'une condition de panne supprimée. Prendre les précautions appropriées pour éviter tout démarrage imprévu.

⚠️ AVERTISSEMENT

TEMPS DE DÉCHARGE !

Les variateurs de fréquence contiennent des condensateurs dans le circuit intermédiaire qui peuvent rester chargés même lorsque l'alimentation CA est déconnectée. Pour éviter les dangers liés à l'électricité, couper l'alimentation CA du variateur de fréquence avant d'entreprendre tout entretien ou réparation et attendre pendant le temps spécifié dans le *Tableau 1.1*. Le non-respect du temps d'attente spécifié après la mise hors tension avant tout entretien ou réparation peut entraîner le décès ou des blessures graves.

Tension	Puissance	Temps d'attente minimum
200-240 V	0,25-3,7 kW 1/3-5 HP	4 minutes
	5,5-37 kW 7,5-50 HP	15 minutes
380-480 V	0,37-7,5 kW 1/2-10 HP	4 minutes
	11-75 kW 15-100 HP	15 minutes
	90-200 kW 125-300 HP	20 minutes
	250-800 kW 350-1200 HP	40 minutes
525-600 V	0,37-7,5 kW 1/2-10 HP	4 minutes
	11-75 kW 15-100 HP	15 minutes
525-690 V	11-75 kW 15-100 HP	15 minutes
	90-315 kW 125-400 HP	20 minutes
	355-1200 kW 500-1350 HP	30 minutes

Tableau 1.1 Temps de décharge

Symboles

Les symboles suivants sont utilisés dans ce manuel.

⚠️ AVERTISSEMENT

Indique une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures graves ou le décès.

⚠️ ATTENTION

Indique une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures superficielles à modérées. Ce signe peut aussi être utilisé pour mettre en garde contre des pratiques non sûres.

ATTENTION

Indique une situation qui peut entraîner des dégâts matériels.

REMARQUE!

Met en évidence une information qui doit être attentivement prise en considération pour éviter toute erreur ou toute utilisation non optimale de l'équipement.

Homologations



2 Introduction

2

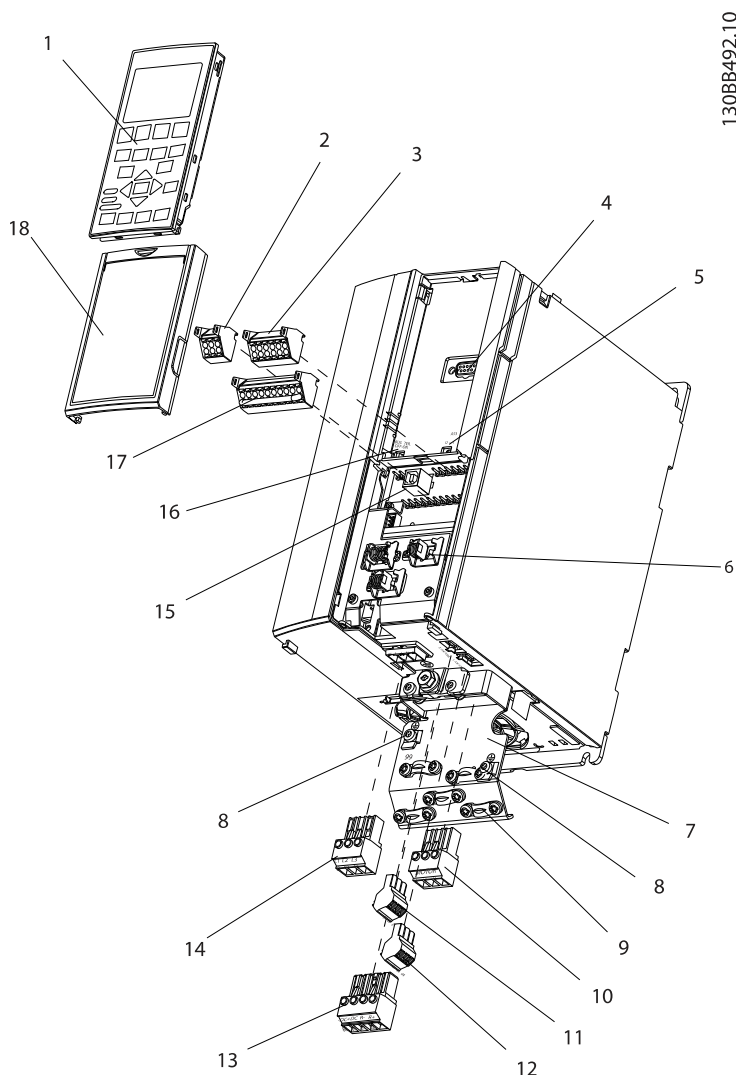


Illustration 2.1 Éclaté des unités de tailles 12-13, IP20

REMARQUE!

Se reporter au Manuel d'utilisation de l'AF-650 GP pour les autres tailles d'unité.

1	Clavier	10	Bornes de sortie du moteur 96 (U), 97 (V), 98 (W)
2	Connecteur du bus série RS-485 (+68, -69)	11	Relais 1 (01, 02, 03)
3	Connecteur d'E/S analogiques	12	Relais 2 (04, 05, 06)
4	Fiche d'entrée du Clavier	13	Bornes de freinage (-81, +82) et de répartition de la charge (-88, +89)
5	Commutateurs analogiques (A53), (A54)	14	Bornes d'entrée d'alimentation secteur 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
6	Serre-câble/terre de protection (PE)	15	Connecteur USB
7	Plaque de connexion à la terre	16	Commutateur de la borne du bus série
8	Bride de mise à la terre (PE)	17	E/S digitales et alimentation 24 V
9	Bride de mise à la terre et serre-câble pour câble blindé	18	Cache du câble de commande

3 Installation

3.1 Liste de vérification du site d'installation

- Le refroidissement du variateur repose sur la circulation de l'air ambiant. Observer les limitations concernant la température de l'air ambiant pour un fonctionnement optimal.
- Vérifier que l'emplacement d'installation a une résistance suffisante pour supporter le variateur.
- Préserver l'intérieur du variateur de toute poussière ou saleté. Veiller à ce que les composants restent le plus propre possible. Dans les zones de construction, prévoir une enveloppe de protection. Les protections IP54 (NEMA 12) optionnelles peuvent être nécessaires.
- Garder le manuel, les dessins et les schémas à portée de main pour consulter les instructions d'installation et de fonctionnement détaillées. Le présent manuel doit rester à portée de main des opérateurs de l'équipement.
- Placer l'équipement aussi près que possible du moteur. Maintenir les câbles du moteur aussi courts que possible. Vérifier les caractéristiques du moteur pour connaître les tolérances exactes. Ne pas dépasser
 - 300 m (1000 pieds) pour les câbles du moteur non blindés
 - 150 m (500 pieds) pour les câbles blindés.

3.2 Liste de vérification de pré-installation du moteur et du variateur de fréquence

- Comparer le numéro de modèle de l'unité sur la plaque signalétique à celle qui a été commandée pour s'assurer qu'il s'agit du bon équipement.
- Vérifier que les éléments suivants sont dimensionnés pour la même tension :
 - Secteur (alimentation)
 - Variateur
 - Moteur
- Veiller à ce que le courant nominal de sortie du variateur soit supérieur ou égal au courant de pleine charge du moteur pour une performance optimale de ce dernier.
 - La taille du moteur et la puissance du variateur doivent correspondre pour une

protection contre les surcharges adaptée.

Si les caractéristiques nominales du variateur sont inférieures à celles du moteur, la puissance maximale du moteur ne peut être atteinte.

3.3 Installation mécanique

3.3.1 Refroidissement

- Pour créer une circulation d'air de refroidissement, monter l'unité sur une surface plane solide ou sur la plaque arrière optionnelle (voir la section 3.3.3 *Installation*).
- Un dégagement en haut et en bas doit être prévu pour le refroidissement. Généralement, un dégagement de 100-225 mm (4-10 pouces) est nécessaire. Voir l'*Illustration 3.1* pour connaître les exigences de dégagement.
- Le montage incorrect peut entraîner une surchauffe et une performance réduite.
- Le déclassement doit être envisagé en cas de températures entre 40 °C (104 °F) et 50 °C (122 °F) et d'une altitude de 1000 m (3300 pieds) au-dessus du niveau de la mer. Consulter le Manuel de configuration de l'équipement pour des renseignements détaillés.

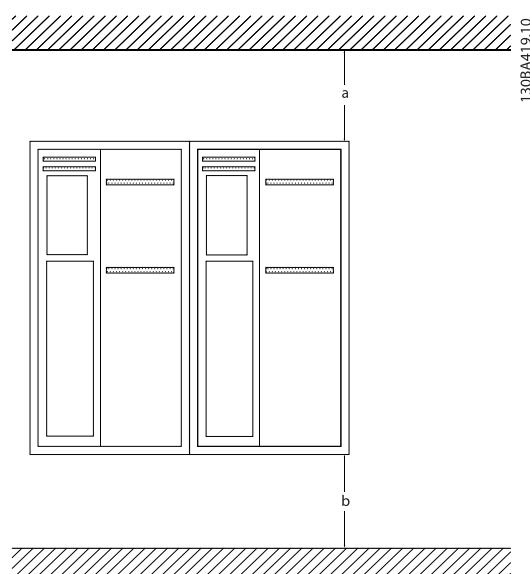


Illustration 3.1 Dégagement en haut et en bas pour le refroidissement

Installation Guide rapide de l'AF-650 GP

Tension	Puissance	Dégagement a/b
200-240 V	0,25-3,7 kW 1/3-5 HP	100 mm/4 in
	5,5-22 kW 7,5-30 HP	200 mm/8 in
	> 22 kW/30 HP	225 mm/10 in
380-480 V	0,37-7,5 kW 1/2-10 HP	100 mm/4 in
	11-45 kW 15-60 HP	200 mm/8 in
	> 45 kW/60 HP	225 mm/10 in
525-600 V	0,37-7,5 kW 1/2-10 HP	100 mm/4 in
	11-45 kW 15-60 HP	200 mm/8 in
	> 45 kW/60 HP	225 mm/10 in
525-690 V	toutes	225 mm/10 in

Tableau 3.1 Exigences de dégagement minimum pour la circulation d'air

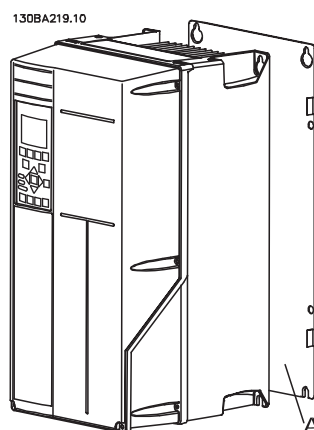


Illustration 3.2 Installation correcte sur plaque arrière

3.3.2 Levage

- Vérifier le poids de l'unité pour déterminer la méthode de levage la plus sûre.
- S'assurer que le dispositif de levage est adapté à la tâche à réaliser.
- Si nécessaire, prévoir un élévateur, une grue ou un chariot élévateur à fourche présentant les caractéristiques qui conviennent au déplacement de l'unité.
- Pour le levage, utiliser les anneaux de levage sur l'unité le cas échéant.

L'élément A est une plaque arrière correctement installée pour que la circulation d'air nécessaire refroidisse l'unité.

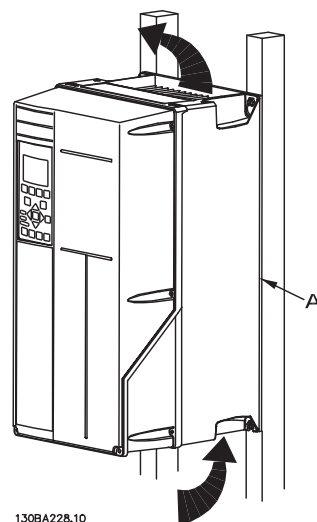


Illustration 3.3 Installation correcte sur rails

3.3.3 Installation

- Monter l'unité à la verticale.
- Le variateur permet l'installation côte à côte.
- Veiller à ce que l'emplacement d'installation soit suffisamment résistant pour supporter le poids de l'unité.
- Monter l'unité sur une surface plane solide ou sur la plaque arrière optionnelle pour permettre une circulation d'air de refroidissement (voir l'illustration 3.2 et l'illustration 3.3).
- Le montage incorrect peut entraîner une surchauffe et une performance réduite.
- Utiliser les trous de montage ovalisés (si présents) sur l'unité pour le montage mural.

REMARQUE!

La plaque arrière est nécessaire pour le montage sur rails.

3.4 Installation électrique

Cette section contient des instructions détaillées pour le câblage du variateur. Les tâches suivantes sont décrites.

- Câblage du moteur aux bornes de sortie du variateur
- Câblage du secteur CA aux bornes d'entrée du variateur
- Raccordement du câblage de commande et de la communication série
- Une fois que la tension a été appliquée, vérification de la puissance d'entrée et de la puissance du moteur ; programmation des bornes de commande selon leurs fonctions prévues

3

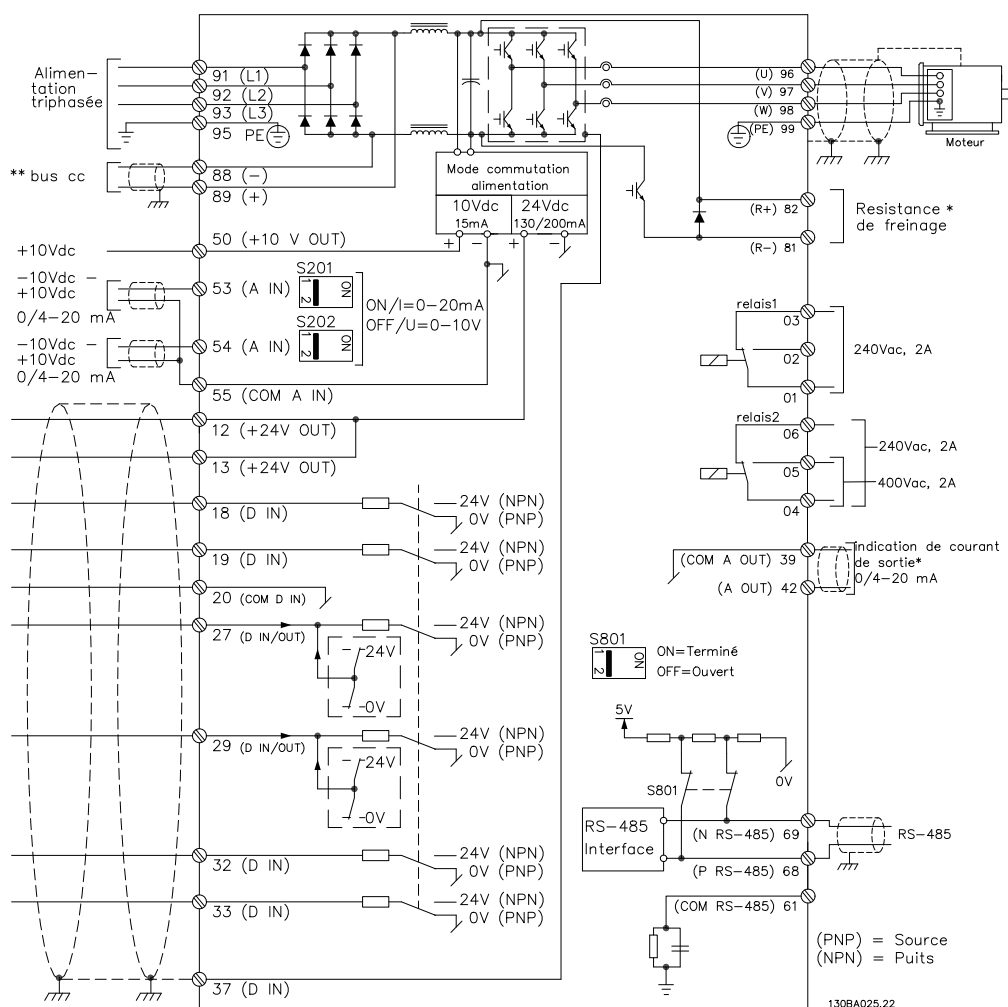


Illustration 3.4 Dessin schématique des câblages de base.

A = analogique, D = digitale

La borne 37 est utilisée pour l'arrêt de sécurité. Pour les instructions relatives à l'installation de l'arrêt de sécurité, se reporter au Manuel de configuration.

*L'option hacheur de freinage installée en usine doit être commandée pour utiliser les résistances de freinage dynamique.

**Disponible lors de la commande de l'option hacheur de freinage sur les variateurs de taille d'unité 23 ou supérieure.

3.4.1 Exigences

⚠️ AVERTISSEMENT

DANGERS LIÉS À L'ÉQUIPEMENT !

Les arbres tournants et les équipements électriques peuvent être dangereux. Tous les travaux électriques doivent être conformes aux réglementations électriques locales et nationales. L'installation, le démarrage et la maintenance doivent être effectués uniquement par du personnel formé et qualifié. Le non-respect de ces consignes est susceptible d'entraîner la mort ou des blessures graves.

ATTENTION

ISOLATION DU CÂBLAGE !

Acheminer les câbles d'alimentation d'entrée, du moteur et de commande dans trois conduits métalliques ou utiliser un câble blindé pour une bonne isolation du bruit haute fréquence. Le non-respect de cette séparation des câbles peut entraîner une performance amoindrie du variateur de fréquence et des équipements liés.

Pour des raisons de sécurité, respecter les aspects suivants :

- L'équipement de commandes électroniques est raccordé à des tensions secteur dangereuses. Des précautions rigoureuses doivent être prises pour se protéger contre les chocs électriques lors de l'application de la tension à l'unité.
- Acheminer séparément les câbles moteur provenant de plusieurs variateurs de fréquence. La tension induite des câbles moteur de sortie acheminés ensemble peut charger les condensateurs de l'équipement, même lorsque l'équipement est hors tension et verrouillé.

Protection de l'équipement et protection contre les surcharges

- Une fonction activée électroniquement dans le variateur de fréquence fournit une protection surcharge du moteur. La protection calcule le niveau d'augmentation pour activer la temporisation de la fonction de déclenchement (arrêt de la sortie du contrôleur). Plus le courant est élevé, plus la réponse d'arrêt est rapide. Cette fonction offre une protection du moteur de classe 20. Voir la section 7 *Avertissements et alarmes* pour des détails sur la fonction de déclenchement.
- Comme le câblage du moteur envoie des impulsions électriques haute fréquence, il est important d'acheminer séparément les câbles d'alimentation secteur, de puissance du moteur et de commande. Utiliser un conduit métallique

ou un câble blindé séparé. Toute mauvaise isolation des câblages de l'alimentation, du moteur et de commande risque de provoquer une baisse de la performance de l'équipement par rapport aux conditions optimales.

- Tous les variateurs de fréquence doivent être fournis avec une protection contre les courts-circuits et les surcourants. Des fusibles d'entrée sont nécessaires pour assurer cette protection, voir l'illustration 3.5. Les fusibles doivent être fournis par l'installateur au moment de l'installation. Voir les calibres maximaux des fusibles au 9.1.2 *Conformité CE*.

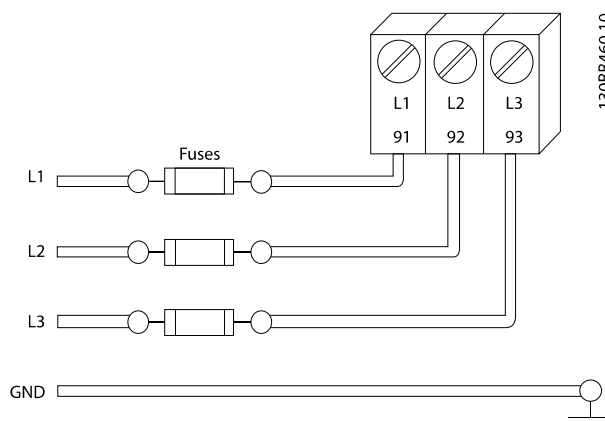


Illustration 3.5 Fusibles du

Caractéristiques et types de câbles

- L'ensemble du câblage doit être conforme aux réglementations nationales et locales en matière d'exigences de sections de câble et de température ambiante.
- GE recommande de choisir des raccords de puissance en cuivre prévus pour 75 °C minimum.

3.4.2 Exigences de mise à la terre

⚠️ AVERTISSEMENT

DANGERS LIÉS À LA MISE À LA TERRE !

Pour la sécurité de l'opérateur, il est important de mettre le variateur à la terre correctement conformément aux réglementations électriques locales et nationales et aux instructions contenues dans ce manuel. Les courants à la terre sont supérieurs à 3,5 mA. Le fait de ne pas mettre le variateur à la terre peut entraîner le décès ou des blessures graves.

REMARQUE!

Il est de la responsabilité de l'utilisateur ou de l'installateur électrique certifié de veiller à la mise à la terre correcte de l'équipement selon les réglementations et les normes électriques locales et nationales.

- Respecter toutes les réglementations locales et nationales pour une mise à la terre correcte de l'équipement électrique.
- Une mise à la terre protectrice correcte de l'équipement avec des courants à la terre supérieurs à 3,5 mA doit être prévue, voir *Courant de fuite (>3,5 mA)*.
- Un fil de terre dédié est nécessaire pour l'alimentation d'entrée, la puissance du moteur et le câblage de commande.
- Utiliser les brides fournies avec l'équipement pour des raccordements à la terre corrects.
- Ne pas relier un variateur à un autre variateur de fréquence en "guirlande".
- Maintenir aussi courtes que possible les liaisons de mise à la terre.
- Il est recommandé d'utiliser un câble à plusieurs brins pour réduire le bruit électrique.
- Respecter les exigences de câblage spécifiées par le fabricant du moteur.

3.4.2.1 Courant de fuite (> 3,5 mA)

Suivre les réglementations locales et nationales concernant la protection de mise à la terre de l'équipement en cas de courant de fuite > 3,5 mA.

La technologie du Variateur implique une commutation de fréquence élevée à des puissances importantes. Cela génère un courant de fuite dans la connexion à la terre. Un courant de défaut dans le variateur au niveau du bornier de puissance de sortie peut contenir une composante CC pouvant charger les condensateurs du filtre et entraîner un courant à la terre transitoire. Le courant de fuite à la terre dépend des différentes configurations du système dont le filtrage RFI, les câbles du moteur blindés et la puissance du variateur.

La norme EN/CEI 61800-5-1 (norme produit concernant les systèmes d'entraînement électriques) exige une attention particulière si le courant de fuite dépasse 3,5 mA. La mise à la terre doit être renforcée de l'une des façons suivantes :

- Fil de terre d'au moins 10 mm²
- Deux fils de terre séparés respectant les consignes de dimensionnement

Voir la norme EN 60364-5-54, paragraphe 543.7 pour plus d'informations.

Utilisation de RCD

Lorsque des relais de protection différentielle (RCD), aussi appelés disjoncteurs de mise à la terre (ELCB), sont utilisés, respecter les éléments suivants :

Utiliser les RCD de type B uniquement car ils sont capables de détecter les courants CA et CC.

Utiliser des RCD avec un retard du courant d'appel pour éviter les pannes dues aux courants à la terre transitoires.

Dimensionner les RCD selon la configuration du système et en tenant compte de l'environnement d'installation.

3.4.2.2 Mise à la terre à l'aide d'un câble blindé

Les brides de mise à la terre sont fournies pour le câblage du moteur (voir l'illustration 3.6).

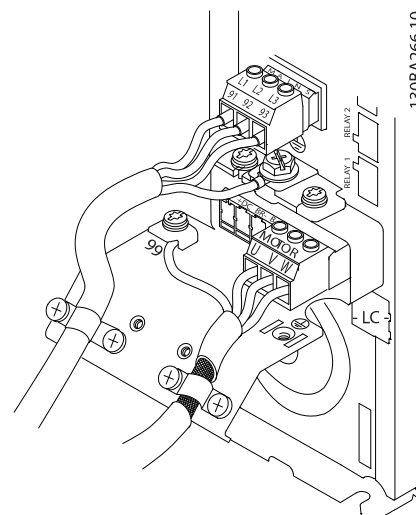


Illustration 3.6 Mise à la terre avec câble blindé

3.4.3 Raccordement du moteur

⚠️ AVERTISSEMENT

TENSION INDUITE !

Acheminer séparément les câbles moteur de sortie provenant de plusieurs variateurs de fréquence. La tension induite des câbles moteur de sortie acheminés ensemble peut charger les condensateurs de l'équipement, même lorsque l'équipement est hors tension et verrouillé. Le fait de ne pas acheminer les câbles moteur de sortie séparément peut entraîner le décès ou des blessures graves.

- Pour connaître les tailles de câble maximales, voir le *Tableau 10.1*.
- Respecter les réglementations locales et nationales pour les tailles de câbles.
- Des caches amovibles pour câbles moteur ou des panneaux d'accès sont prévus en bas des unités IP21 et supérieures (NEMA 1, 12 et 4/4X intérieur).
- Ne pas installer de condensateurs de correction du facteur de puissance entre le variateur de fréquence et le moteur.
- Ne pas câbler un dispositif d'amorçage ou à pôles commutables entre le variateur de fréquence et le moteur.
- Raccorder le câblage du moteur triphasé aux bornes 96 (U), 97 (V) et 98 (W).
- Relier le câble à la terre conformément aux instructions de mise à la terre fournies.
- Serrer les bornes en respectant les informations fournies dans la section .
- Respecter les exigences de câblage spécifiées par le fabricant du moteur.

L'*Illustration 3.7* représente l'entrée secteur, le moteur et la mise à la terre des variateurs de fréquence de base. Les configurations réelles peuvent varier selon les types d'unités et les équipements optionnels.

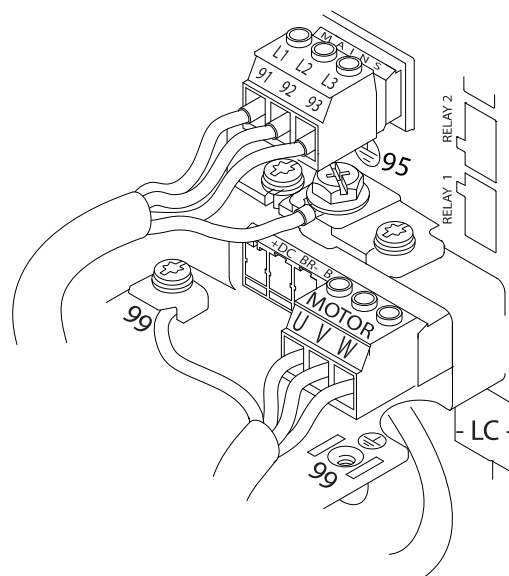


Illustration 3.7 Exemple de câblage du moteur, du secteur et de la terre

3.4.4 Raccordement au secteur CA

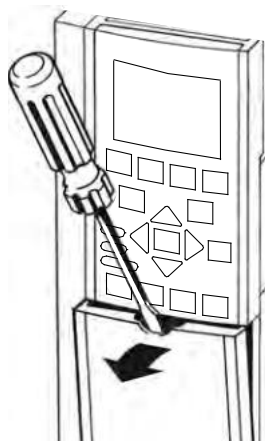
- Dimensionner les câbles selon le courant d'entrée du variateur. Pour les sections de câble maximales, voir *Tableau 10.1*.
- Respecter les réglementations locales et nationales pour les sections de câble.
- Raccorder le câble d'alimentation d'entrée CA triphasée aux bornes L1, L2 et L3 (voir l'*Illustration 3.7*).
- En fonction de la configuration de l'équipement, l'alimentation d'entrée est reliée aux bornes d'entrée du secteur ou à un sectionneur d'entrée.
- Relier le câble à la terre conformément aux instructions de mise à la terre fournies à la section 3.4.2 *Exigences de mise à la terre*.
- Tous les variateurs de fréquence peuvent être utilisés avec une source d'entrée isolée mais aussi avec des lignes électriques reliées à la terre. Lorsque le variateur est alimenté par une source électrique isolée de la terre (réseau IT ou triangle isolé de la terre) ou par un réseau TT/TNS avec masse (triangle mis à la terre), régler le par. 14-50 *Filtre RFI* sur Inactif. Lorsqu'ils sont inactifs, les condensateurs internes du filtre RFI entre le châssis et le circuit intermédiaire sont coupés pour éviter d'endommager le circuit intermédiaire et pour réduire les courants à effet de masse selon la norme CEI 61800-3.

3.4.5 Câbles de commande

- Isoler le câblage de commande des composants haute puissance du variateur de fréquence.
- Si le variateur de fréquence est raccordé à une thermistance, pour l'isolation PELV, le câblage de commande de la thermistance optionnelle doit être renforcé/doublement isolé. Une tension d'alimentation de 24 V CC est recommandée.

3.4.5.1 Accès

- Retirer la plaque d'accès à l'aide d'un tournevis. Voir l'*Illustration 3.8*.
- Ou bien retirer le couvercle avant en desserrant les vis de fixation. Voir l'*Illustration 3.9*.
Le couple de serrage du couvercle avant est de 2,0 Nm pour l'unité de taille 15 et de 2,2 Nm pour les tailles 2X et 3X.



130BT248

Illustration 3.8 Accès au câblage de commande pour protections IP20/châssis ouvert

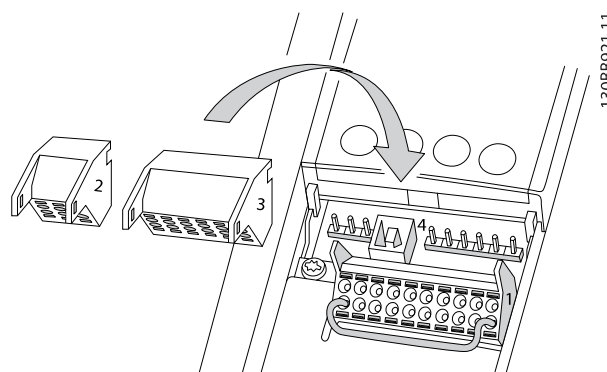


130BT334.11

Illustration 3.9 Accès au câblage de commande pour protections IP55/Nema 12 et IP66/Nema 4/4X intérieur

3.4.5.2 Types de bornes de commande

L'*Illustration 3.10* montre les connecteurs amovibles du variateur de fréquence. Les fonctions des bornes et leurs réglages par défaut sont résumés dans le *Tableau 3.2*.



130BB921.11

Illustration 3.10 Emplacement des bornes de commande

1	12	13	18	19	27	29	32	33	20	37	130BB931.10
2	61	68	69								
3	39	42	50	53	54	55					

Illustration 3.11 Numéros des bornes

- Le **connecteur 1** comporte quatre bornes d'entrées digitales programmables, deux bornes (entrées ou sorties) digitales programmables supplémentaires, une tension d'alimentation des bornes de 24 V CC et une borne commune pour



Installation

Guide rapide de l'AF-650 GP

la tension de 24 V CC fournie en option par le client. Une entrée digitale pour la fonction d'arrêt sûr du couple (STO).

- Les bornes du **connecteur 2** (+) 68 et (-) 69 servent à la connexion de la communication série RS-485.
- Le **connecteur 3** comporte deux entrées analogiques, une sortie analogique, une tension d'alimentation de 10 V CC et des bornes communes pour les entrées et la sortie.
- Le **connecteur 4** est un port USB disponible à utiliser avec le DCT-10.
- Deux sorties relais en forme de C sont aussi fournies et se trouvent à différents emplacements en fonction de la configuration du variateur de fréquence et de sa taille.
- Certaines options, disponibles pour être commandées avec l'unité, prévoient des bornes supplémentaires. Voir le manuel fourni avec l'équipement optionnel.

Voir 8.1 *Caractéristiques techniques* pour avoir des précisions sur les valeurs nominales des bornes.

Description des bornes			
Borne	Paramètre	Réglage par défaut	Description
Entrées/sorties digitales			
12, 13	-	+24 V CC	Tension d'alimentation 24 V CC. Le courant maximum de sortie est de 200 mA au total pour toutes les charges de 24 V. Utilisable pour les entrées digitales et les transformateurs externes.
18	E-01	[8] Démarrage	Entrées digitales.
19	E-02	[10] Inversion	
32	E-05	[0] Inactif	
33	E-06	[0] Inactif	
27	E-03	[0] Inactif	Peut être sélectionné pour une entrée ou une sortie digitale. Le réglage par défaut est Entrée.
29	E-04	[14] Jogging	
20	-		Commune aux entrées digitales et potentiel de 0 V pour l'alimentation 24 V.
37	-	Arrêt sûr du couple	Entrée sécurité Utilisée pour l'arrêt sûr du couple.
Entrées/sorties analogiques			

Description des bornes			
Borne	Paramètre	Réglage par défaut	Description
39	-		Commune à la sortie analogique
42	AN-50	[0] Inactif	Sortie analogique programmable. Le signal analogique est de 0-20 mA ou 4-20 mA à un maximum de 500 Ω
50	-	+10 V CC	Tension d'alimentation analogique de 10 V CC. Un maximum de 15 mA est généralement utilisé pour un potentiomètre ou une thermistance.
53	AN-1#	Référence	Entrée analogique.
54	AN-2#	Retour	Peut être sélectionnée pour la tension ou le courant. Sélectionner mA ou V pour les commutateurs A53 et A54.
55	-		Commune aux entrées analogiques.

Description des bornes			
Borne	Paramètre	Réglage par défaut	Description
Communication série			
61	-		Filtre RC intégré pour le blindage des câbles. UNIQUEMENT pour la connexion du blindage en cas de problèmes CEM.
68 (+)	O-3#		Interface RS-485. Un commutateur de carte de commande est fourni pour la résistance de la terminaison.
69 (-)	O-3#		
Relais			
01, 02, 03	E-24	[0] Inactif	Sortie relais en forme de C. Utilisable pour une tension CA ou CC et des charges résistives ou inductives.
04, 05, 06	E-24	[0] Inactif	

Tableau 3.2 Description des bornes

3.4.5.3 Câblage vers les bornes de commande

Les connecteurs des bornes de commande peuvent être débranchés du variateur pour faciliter l'installation, comme indiqué sur l'illustration 3.10.

1. Ouvrir le contact en insérant un petit tournevis dans la fente au-dessus ou au-dessous du contact, comme indiqué sur l'illustration 3.12.
2. Insérer un fil de commande dénudé dans le contact.
3. Retirer le tournevis pour fixer le fil de commande dans le contact.
4. S'assurer que le contact est bien établi et n'est pas desserré. Un câblage de commande mal serré peut être source de pannes ou d'un fonctionnement non optimal.

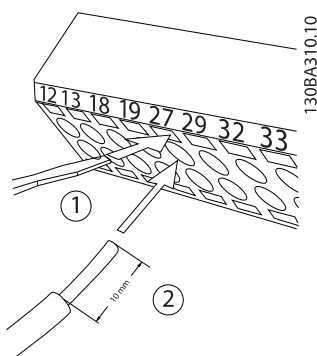


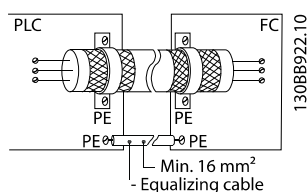
Illustration 3.12 Raccordement du câblage de commande

3.4.5.4 Utilisation de câbles de commande blindés

Blindage correct

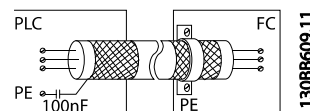
La méthode privilégiée dans la plupart des cas est de fixer les câbles de commande et de communication série avec des étriers de blindage à chaque extrémité pour garantir le meilleur contact de câble haute fréquence possible.

Si le potentiel de la terre entre le variateur de fréquence et le PLC est différent, du bruit électrique peut se produire et nuire à l'ensemble du système. Remédier à ce problème en installant un câble d'égalisation à côté du câble de commande. Section min. du câble : 16 mm².



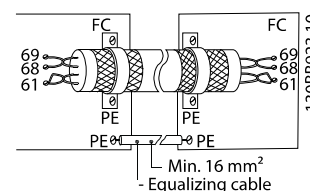
Boucles de mise à la terre de 50/60 Hz

En présence de câbles de commande très longs, des boucles de mise à la terre peuvent survenir. Pour remédier à ce problème, relier l'une des extrémités du blindage à la terre via un condensateur 100 nF (fils courts).

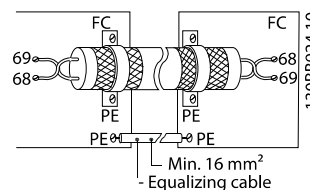


Éviter le bruit CEM sur la communication série

Cette borne est reliée à la terre via une liaison RC interne. Utiliser une paire torsadée afin de réduire l'interférence entre les conducteurs. La méthode recommandée est montrée ci-dessous :



La connexion à la borne 61 peut également être omise :



3.4.5.5 Fonctions des bornes de commande

Les fonctions du Variateur sont commandées par la réception de signaux d'entrée de commande.

- Chaque borne doit être programmée pour la fonction qu'elle doit prendre en charge dans les paramètres associés à cette borne. Voir le Tableau 3.2 sur les bornes et leurs paramètres connexes.
- Il est important de confirmer que la borne de commande est programmée pour la fonction correcte. Voir 5 Interface utilisateur pour des détails sur l'accès aux paramètres et pour des précisions sur la programmation.
- La programmation des bornes par défaut sert à lancer le fonctionnement du variateur sur un mode d'exploitation typique.



3.4.5.6 Commutateurs des bornes 53 et 54

- Les bornes d'entrées analogiques 53 et 54 permettent de choisir des signaux d'entrée de tension (-10 à 10 V) ou de courant (0/4-20 mA).
- Couper l'alimentation du variateur avant de changer la position des commutateurs.
- Régler les commutateurs A53 et A54 pour sélectionner le type de signal. U sélectionne la tension, I sélectionne le courant.
- Les commutateurs sont accessibles lorsque le Clavier a été retiré (voir l'illustration 3.13). Noter que certaines cartes d'option disponibles pour l'unité peuvent cacher ces commutateurs. Elles doivent donc être retirées pour modifier les réglages des commutateurs. Toujours mettre l'unité hors tension avant de démonter les cartes d'option.
- La valeur par défaut de la borne 53 concerne le signal de référence de vitesse en boucle ouverte réglé dans le par. *DR-61 Régl.commut.born.53*.
- La valeur par défaut de la borne 54 concerne le signal de retour en boucle fermée réglé dans le par. *DR-63 Régl.commut.born.54*.

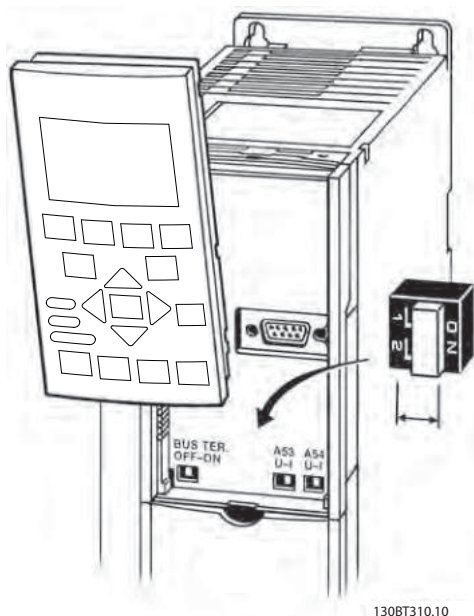


Illustration 3.13 Emplacement des commutateurs des bornes 53 et 54 et du commutateur de terminaison du bus

3.4.5.7 Borne 37

Borne 37, Fonction d'arrêt de sécurité

Le AF-650 GP est disponible avec une fonctionnalité d'arrêt de sécurité via la borne de commande 37. L'arrêt de

sécurité désactive la tension de contrôle des semi-conducteurs de puissance de l'étage de sortie du variateur, ce qui empêche la génération de la tension requise pour faire tourner le moteur. Lorsque l'arrêt de sécurité (borne 37) est activé, le variateur émet une alarme, arrête l'unité et fait tourner le moteur en roue libre jusqu'à l'arrêt. Un redémarrage manuel est nécessaire. La fonction d'arrêt de sécurité peut être utilisée pour arrêter le variateur dans les situations d'urgence. En mode de fonctionnement normal lorsque l'arrêt de sécurité n'est pas nécessaire, utiliser plutôt la fonction d'arrêt habituelle du variateur de fréquence. Lorsque le redémarrage automatique est utilisé, les exigences de la norme ISO 12100-2, paragraphe 5.3.2.5 doivent être remplies.

Conditions de responsabilité

Il incombe à l'utilisateur de s'assurer que le personnel qui installe et utilise la fonction d'arrêt de sécurité :

- a lu et compris les réglementations de sécurité concernant la santé et la sécurité, et la prévention des accidents ;
- a compris les consignes générales et de sécurité fournies dans cette description et dans la description détaillée du *Manuel de configuration* ;
- a une bonne connaissance des normes générales et de sécurité applicables à l'application spécifique.

L'utilisateur est défini comme : l'intégrateur, l'opérateur, le personnel d'entretien, le personnel de maintenance.

Normes

L'utilisation de l'arrêt de sécurité sur la borne 37 oblige l'utilisateur à se conformer à toutes les dispositions de sécurité, à savoir les lois, les réglementations et les directives concernées. La fonction d'arrêt de sécurité optionnelle est conforme aux normes suivantes :

- EN 954-1 : 1996 catégorie 3
- CEI 60204-1 : 2005 catégorie 0 - arrêt non contrôlé
- CEI 61508 : 1998 SIL2
- CEI 61800-5-2 : 2007 – fonction d'arrêt sûr du couple
- CEI 62061 : 2005 SIL CL2
- ISO 13849-1 : 2006 catégorie 3 PL "d"
- ISO 14118 : 2000 (EN 1037) – prévention d'un démarrage imprévu

Les informations et instructions du Manuel d'utilisation ne sont pas suffisantes pour utiliser la fonctionnalité d'arrêt de sécurité de manière correcte et sûre. Les informations et instructions correspondantes du *Manuel de configuration* doivent être suivies.

Mesures de protection

- Des systèmes de sécurité ne peuvent être installés et mis en service que par du personnel qualifié et compétent.
- L'unité doit être installée dans une armoire IP54 ou dans un environnement similaire.
- Le câble entre la borne 37 et le dispositif de sécurité externe doit être protégé contre les courts-circuits conformément à la norme ISO 13849-2 tableau D.4.
- Si des forces externes influencent l'axe du moteur (p. ex. charges suspendues), des mesures supplémentaires (p. ex. frein de maintien de sécurité) sont nécessaires afin d'éliminer tout danger.

Installation et configuration de l'arrêt de sécurité

⚠️ AVERTISSEMENT

FONCTION D'ARRÊT DE SÉCURITÉ !

La fonction d'arrêt de sécurité N'isole PAS la tension secteur vers le variateur ou les circuits auxiliaires.

N'intervenir sur les parties électriques du variateur ou du moteur qu'après avoir isolé l'alimentation secteur et après avoir attendu le temps spécifié dans la section Sécurité de ce manuel. Le non-respect de ces consignes peut entraîner le décès ou des blessures graves.

- Il n'est pas recommandé d'arrêter le variateur à l'aide de la fonction d'arrêt sûr du couple. Si un variateur en marche est arrêté à l'aide de cette fonction, l'unité disjoncte et s'arrête en roue libre. Si cela n'est pas acceptable (p. ex. génère un danger), le variateur et les machines doivent être stoppés à l'aide du mode d'arrêt approprié avant de recourir à cette fonction. Selon l'application, un frein mécanique peut être nécessaire.
- Concernant les variateurs de fréquence pour moteurs synchrones et à magnétisation permanente en cas de panne de plusieurs semi-conducteurs de puissance des IGBT : malgré l'activation de la fonction d'arrêt sûr du couple, le système du variateur peut produire un couple d'alignement qui fait tourner l'arbre du moteur à son maximum de 180/p degrés. "p" représente le nombre de paires de pôles.
- Cette fonction convient pour effectuer un travail mécanique sur le système du variateur ou sur la zone concernée d'une seule machine. Elle n'offre pas de sécurité en matière d'électricité. Cette fonction ne doit pas être utilisée en tant que contrôle du démarrage et/ou de l'arrêt du variateur.

Les exigences suivantes doivent être remplies pour réaliser une installation sûre du variateur.

1. Retirer le cavalier entre les bornes de commande 37 et 12 ou 13. La coupure ou la rupture du cavalier n'est pas suffisante pour éviter les courts-circuits. (Voir le cavalier sur l'illustration 3.14.)
2. Connecter un relais de surveillance de sécurité externe via une fonction de sécurité NO (l'instruction pour le dispositif de sécurité doit être suivie) à la borne 37 (arrêt de sécurité) et à la borne 12 ou 13 (24 V CC). Le relais de surveillance de sécurité doit être conforme à la catégorie 3 (EN 954-1)/PL "d" (ISO 13849-1).

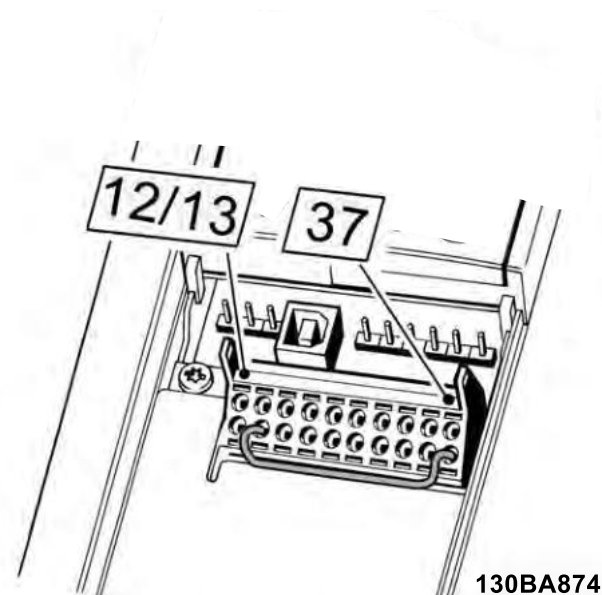


Illustration 3.14 Cavalier entre la borne 12/13 (24 V) et 37

Installation

Guide rapide de l'AF-650 GP

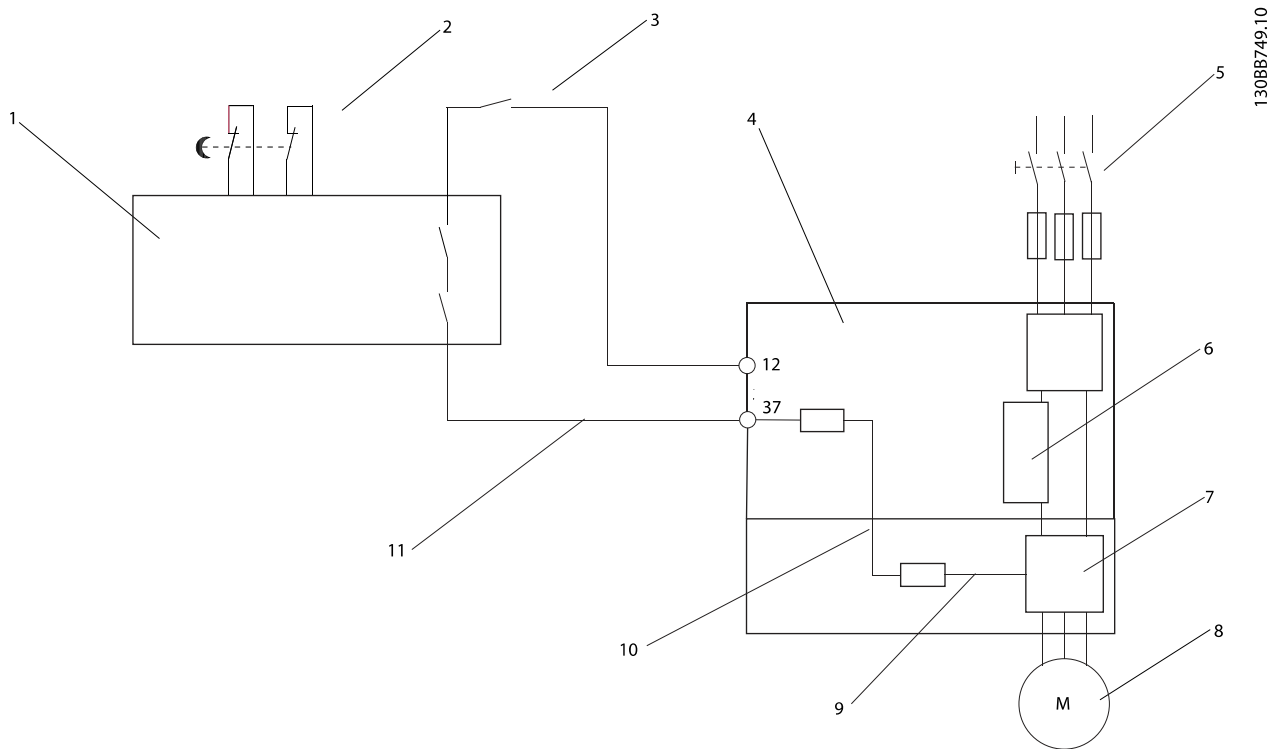


Illustration 3.15 Installation pour obtenir une catégorie d'arrêt 0 (EN 60204-1) avec catégorie de sécurité 3 (EN 954-1)/PL "d" (ISO 13849-1).

1	Dispositif de sécurité cat. 3 (dispositif de coupure de circuit, éventuellement avec entrée de déclenchement)	7	Onduleur
2	Contact de porte	8	Moteur
3	Contacteur (roue libre)	9	5 V CC
4	Variateur	10	Canal de sécurité
5	Secteur	11	Câble protégé contre les courts-circuits (s'il n'est pas installé dans l'armoire)
6	Carte de commande		

Essai de mise en service de l'arrêt de sécurité

Après l'installation et avant le premier fonctionnement, procéder à un essai de mise en service de l'installation en faisant usage de l'arrêt de sécurité. Par ailleurs, procéder à l'essai après chaque modification de l'installation.

3.4.6 Communication série

Raccorder le câblage de la communication série RS-485 aux bornes (+) 68 et (-) 69.

- Un câble de communication série blindé est recommandé.
- Consulter la section 3.4.2 *Exigences de mise à la terre* concernant la mise à la terre correcte.

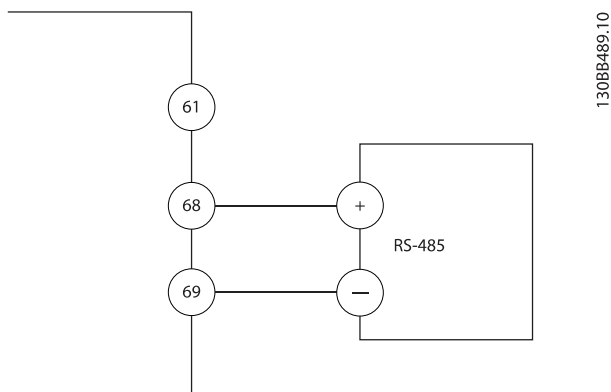


Illustration 3.16 Schéma de câblage de la communication série

Pour le réglage basique de la communication série, sélectionner les éléments suivants :

1. Type de protocole au par. *O-30 Protocole*.
 2. Adresse du variateur de fréquence au par. *O-31 Adresse*.
 3. Vitesse de transmission au par. *O-32 Vit. Trans. port variateur*.
- Deux protocoles de communication sont intégrés au variateur.

Profil variateur

Modbus RTU

- Les fonctions peuvent être programmées à distance à l'aide du logiciel de protocole et de la connexion RS-485 ou dans le groupe de paramètres *O-## Options / Comms*
- La sélection d'un protocole de communication spécifique modifie de nombreux réglages de paramètres par défaut pour s'adapter aux spécifications du protocole et rend disponibles des paramètres spécifiques au protocole supplémentaires.
- Il existe des cartes d'option qui s'installent dans le variateur de fréquence, offrant des protocoles de communication supplémentaires. Consulter la documentation de la carte d'option pour voir les instructions d'installation et d'utilisation.

4 Démarrage et test de fonctionnement

4.1 Pré-démarrage

4.1.1 Inspection de sécurité

⚠️ AVERTISSEMENT

HAUTE TENSION !

Si les connexions d'entrée et de sortie ont été raccordées de manière incorrecte, il y a un risque de haute tension à ces bornes. Si les fils d'alimentation de plusieurs moteurs sont mal acheminés dans un même conduit, il existe un risque de courant de fuite qui charge les condensateurs au sein du variateur, même si celui-ci est déconnecté de l'entrée secteur. Pour le démarrage initial, ne faire aucune supposition concernant les composants de puissance. Suivre les procédures de pré-démarrage. Le non-respect de ces procédures pourrait entraîner des blessures ou endommager l'équipement.

1. L'alimentation d'entrée de l'unité doit être désactivée et verrouillée. Ne pas compter sur les sectionneurs du variateur pour l'isolation de l'alimentation d'entrée.
2. Vérifier l'absence de tension aux bornes d'entrée L1 (91), L2 (92) et L3 (93), phase-phase et phase-terre.
3. Vérifier l'absence de tension aux bornes de sortie 96 (U), 97 (V) et 98 (W), phase-phase et phase-terre.
4. Contrôler la continuité du moteur en mesurant les valeurs en ohms aux bornes U-V (96-97), V-W (97-98) et W-U (98-96).
5. Vérifier la bonne mise à la terre du variateur et du moteur.
6. Inspecter le variateur pour détecter les connexions desserrées sur les bornes.
7. Noter les données de la plaque signalétique du moteur suivantes : puissance, tension, fréquence, courant de pleine charge et vitesse nominale. Ces valeurs sont nécessaires pour programmer les données de la plaque signalétique du moteur ultérieurement.
8. Vérifier que la tension d'alimentation correspond à la tension du variateur et du moteur.



4.1.2 Liste de vérification avant le démarrage

ATTENTION

Avant de mettre l'appareil sous tension, inspecter l'ensemble de l'installation de la façon décrite dans le *Tableau 4.1*. Cocher les éléments une fois l'inspection finie.

Inspecter	Description	☒
Équipement auxiliaire	- Rechercher les équipements auxiliaires, commutateurs, sectionneurs ou fusibles d'entrée/disjoncteurs qui peuvent se trouver du côté puissance d'entrée du variateur de fréquence ou du côté sortie du moteur. S'assurer qu'ils sont prêts pour une exploitation à plein régime. - Vérifier la fonction et l'installation des capteurs utilisés pour le signal de retour vers le variateur. - Retirer les bouchons de correction du facteur de puissance du ou des moteurs le cas échéant.	
Passage des câbles	Vérifier que le câblage de l'alimentation, le câblage du moteur et le câblage de commande sont séparés ou placés dans trois conduits métalliques distincts pour obtenir une isolation des bruits haute fréquence.	
Câblage de commande	- Rechercher d'éventuels fils cassés ou endommagés et des branchements desserrés. - Vérifier que le câblage de commande est isolé de l'alimentation et du câble moteur pour l'immunité au bruit. - Vérifier la source de tension des signaux si nécessaire. - L'utilisation de câble blindé ou de paire torsadée est recommandée. Vérifier que le blindage est correctement terminé.	
Espace pour le refroidissement	Veiller à ce que le dégagement en haut et en bas soit adéquat pour assurer la circulation de l'air à des fins de refroidissement.	
Considérations CEM	Contrôler l'installation au regard de sa compatibilité électromagnétique.	
Considérations environnementales	- Consulter l'étiquette de l'équipement pour connaître les limites de température ambiante de fonctionnement maximum. - Les niveaux d'humidité doivent être de 5 à 95 % sans condensation.	
Fusibles et disjoncteurs	- Vérifier que les fusibles et les disjoncteurs sont adaptés. - Vérifier que tous les fusibles sont correctement insérés et en bon état et que tous les disjoncteurs sont en position ouverte.	
Mise à la terre	- L'unité nécessite un fil de terre dédié depuis son châssis jusqu'à la terre du bâtiment. - Vérifier que les mises à la terre sont correctes, étanches et exemptes d'oxydation. - La mise à la terre vers un conduit ou le montage du panneau arrière sur une surface métallique n'est pas considérée comme une mise à la terre adaptée.	
Câble de puissance d'entrée et de sortie	- Rechercher d'éventuelles connexions desserrées. - Vérifier que les câbles moteur et secteur passent par des conduits ou des câbles blindés séparés.	
Intérieur du panneau	Vérifier que l'intérieur de l'unité est exempt de saletés, de particules métalliques, d'humidité et de corrosion.	
Commutateurs	Vérifier que les paramètres du commutateur et du sectionneur sont réglés correctement.	

Démarrage et test de foncti... Guide rapide de l'AF-650 GP

Inspecter	Description	☒
Vibrations	- Vérifier que l'unité est montée solidement ou que des supports amortisseurs sont utilisés si nécessaire. - Rechercher tout niveau de vibrations inhabituel.	

Tableau 4.1 Liste de vérification avant le démarrage

4

4.2 Application de la tension au variateur de fréquence

⚠️ AVERTISSEMENT

HAUTE TENSION !

Les variateurs de fréquence contiennent des tensions élevées lorsqu'ils sont reliés au secteur CA. L'installation, le démarrage et la maintenance doivent être effectués uniquement par du personnel qualifié. Le non-respect de cette instruction peut entraîner la mort ou des blessures graves.

⚠️ AVERTISSEMENT

DÉMARRAGE IMPRÉVU !

Lorsque le variateur de fréquence est connecté au secteur CA, le moteur peut démarrer à tout moment. Le variateur, le moteur et tout équipement entraîné doivent être prêts à fonctionner. S'ils ne sont pas prêts à fonctionner alors que le variateur est relié au secteur CA, cela peut entraîner la mort, des blessures graves ou des dégâts matériels.

1. S'assurer que la tension d'entrée est équilibrée dans une limite de 3 %. Si ce n'est pas le cas, corriger le déséquilibre de la tension d'entrée avant de continuer. Répéter la procédure après avoir corrigé la tension.
2. S'assurer que le câblage des équipements optionnels éventuellement installés est adapté à l'application.
3. Veiller à ce que tous les dispositifs de l'opérateur soient réglés sur la position OFF. Portes du panneau fermées ou couvercle monté.
4. Mettre l'unité sous tension. NE PAS démarrer le variateur à ce moment. Pour les unités avec un sectionneur, tourner sur la position ON pour appliquer une tension au variateur.

L'application peuvent varier. Voir 5 *Interface utilisateur* pour des instructions détaillées sur la saisie des données via le Clavier.

Saisir les données avec une tension appliquée mais avant de faire fonctionner le variateur de fréquence.

1. Appuyer sur [Quick Menu] sur le Clavier.
2. Utiliser les touches de navigation pour accéder au démarrage rapide et appuyer sur [OK].
3. Sélectionner la langue puis appuyer sur [OK]. Saisir ensuite les données du moteur dans les paramètres P-02, P-03, P-06, P-07, F-04 et F-05. Ces informations sont présentes sur la plaque signalétique du moteur.

P-07 Puissance moteur [kW] ou

P-02 Puissance moteur [CV]

F-05 Tension nominale du moteur

F-04 Fréquence base

P-03 Courant moteur

P-06 Vitesse de base

4. Saisir 3-15 *Ress.? Réf. 1* et appuyer sur [OK].
5. Saisir 3-13 *Type référence*. Local, A distance ou Mode hand/auto. En local, la référence est saisie sur le clavier et à distance, cette référence provient du par.
6. Saisir le temps d'accél./de décél. aux par. 3-41 *Temps d'accél. rampe 1* et 3-42 *Temps décél. rampe 1*.
7. Pour 1-90 *Protect. thermique mot.*, saisir Surch.élec. alarm1 pour une protection surcharge de classe 20. Pour plus d'informations, se reporter à 3.4.1 *Exigences*.
8. Pour 4-13 *Vit. mot., limite supér. [tr/min]* ou 4-14 *Vitesse moteur limite haute [Hz]*, saisir les exigences de l'application.
9. Pour 4-11 *Vit. mot., limite infér. [tr/min]* ou 4-12 *Vitesse moteur limite basse [Hz]*, saisir les exigences de l'application.
10. Régler le par. 4-10 *Direction vit. moteur* sur Sens horaire, Sens anti-horaire ou Les deux directions.

4.3 Programmation opérationnelle de base

Les variateurs de fréquence nécessitent une programmation de base pour fonctionner de manière optimale. La programmation de base prévoit la saisie des vitesses du moteur minimale et maximale et des données de la plaque signalétique du moteur pour le bon fonctionnement du moteur. Saisir les données selon la procédure suivante. Les réglages des paramètres recommandés sont prévus à des fins de démarrage et de vérification. Les réglages de



11. Au par. 1-29 *Adaptation auto. au moteur (AMA)*, sélectionner Régl. auto réduit ou Régl. auto complet et suivre les instructions affichées à l'écran. Voir 4.4 *Réglage automatique*

Ceci clôt la procédure de configuration rapide. Appuyer sur [Status] pour revenir à l'écran d'utilisation.

4.4 Réglage automatique

Le réglage automatique est une procédure de test qui mesure les caractéristiques électriques du moteur pour optimiser la compatibilité entre le variateur et le moteur.

- Le variateur construit un modèle mathématique du moteur pour la régulation du courant du moteur de sortie. La procédure teste également l'équilibre de la phase d'entrée de l'alimentation électrique. Elle compare les caractéristiques du moteur aux données saisies dans les paramètres P-0#.
- Cela ne démarre ni n'endommage le moteur.
- Il est parfois impossible d'effectuer une version complète du test sur certains moteurs. Dans ce cas, sélectionner *Régl. auto réduit*.
- Lorsqu'un filtre de sortie est raccordé au moteur, sélectionner *Régl. auto réduit*.
- Si des avertissements ou des alarmes se produisent, consulter le chapitre 7 *Avertissements et alarmes*.

4.5 Contrôle de la rotation du moteur

Avant de faire fonctionner le variateur de fréquence, vérifier la rotation du moteur.

1. Appuyer sur [Hand].
2. Appuyer sur [►] pour définir une référence de vitesse positive.
3. Vérifier que la vitesse affichée est positive.

Lorsque le par. H-48 *Clockwise Direction* est réglé sur [0]* Normal (sens horaire par défaut) :

- 4a. Vérifier que le moteur tourne dans le sens horaire.
- 5a. Vérifier que la flèche de direction du Clavier est dans le sens horaire.

Lorsque le par. H-48 *Clockwise Direction* est réglé sur [1] Inverse (sens antihoraire) :

- 4b. Vérifier que le moteur tourne en sens antihoraire.
- 5b. Vérifier que la flèche de direction du Clavier est dans le sens antihoraire.

4.6 Test de commande locale

⚠ ATTENTION

DÉMARRAGE DU MOTEUR !

S'assurer que le moteur, le système et tous les équipements rattachés sont prêts à démarrer. Il incombe à l'utilisateur de garantir le fonctionnement sûr dans toutes les conditions d'exploitation. S'ils n'étaient pas prêts, cela pourrait entraîner des blessures ou des dégâts matériels.

REMARQUE!

La touche Hand du Clavier transmet un ordre de démarrage local au variateur. La touche OFF assure la fonction d'arrêt.

Pendant l'exploitation en mode local, les flèches haut et bas sur le Clavier augmentent et diminuent la sortie de vitesse du variateur. Les touches fléchées gauche et droite déplacent le curseur sur l'affichage numérique.

1. Appuyer sur [Hand].
2. Faire accélérer le variateur jusqu'à sa vitesse maximum en appuyant sur [▲]. En déplaçant le curseur à gauche du point décimal, il est possible de modifier plus rapidement l'entrée.
3. Noter tout problème d'accélération.
4. Appuyer sur [OFF].
5. Noter tout problème de décélération.

Si des problèmes d'accélération surviennent :

- Si des avertissements ou des alarmes se produisent, consulter le chapitre 7 *Avertissements et alarmes*.
- Vérifier que les données du moteur ont été correctement saisies.
- Augmenter le temps de rampe au par. F-07 *Temps d'accél. 1*
- Augmenter la limite de courant au par. F-43 *Limite de courant*.
- Augmenter la limite de couple au par. F-40 *Limiteur couple (entraînement)*.

Si des problèmes de décélération sont décelés :

- Si des avertissements ou des alarmes se produisent, consulter le chapitre 7 *Avertissements et alarmes*.
- Vérifier que les données du moteur ont été correctement saisies.
- Augmenter le temps de rampe au par. F-08 *Temps décel. 1*

- Activer le contrôle de surtension au par.
B-17 Contrôle Surtension.

Voir la section 7.4 *Définitions des avertissements et des alarmes* à propos de la réinitialisation du variateur après un déclenchement.

REMARQUE!

Les sections 4.1 *Pré-démarrage* à 4.6 *Test de commande locale* de ce chapitre concernent les procédures de mise sous tension du variateur, de la programmation de base, de la configuration et du test de fonctionnement.

4

4.7 Démarrage du système

La procédure décrite dans cette section part du principe que le câblage par l'utilisateur et la programmation de l'application sont achevés. La procédure suivante est recommandée une fois que l'utilisateur a terminé la configuration de l'application.

ATTENTION

DÉMARRAGE DU MOTEUR !

S'assurer que le moteur, le système et tous les équipements rattachés sont prêts à démarrer. Il incombe à l'utilisateur de garantir le fonctionnement sûr dans toutes les conditions d'exploitation. S'ils n'étaient pas prêts, cela pourrait entraîner des blessures ou des dégâts matériels.

1. Appuyer sur [Auto].
2. S'assurer que les fonctions de contrôle externes sont correctement câblées vers le variateur et que toute la programmation est finie.
3. Appliquer un ordre de marche externe.
4. Ajuster la référence de la vitesse dans la plage de vitesse.
5. Arrêter l'ordre de marche externe.
6. Noter tout problème.

Si des avertissements ou des alarmes se produisent, consulter le chapitre 7 *Avertissements et alarmes*.

5 Interface utilisateur

5.1 Panneau de commande local/clavier

Le Clavier est un ensemble composé d'un écran et de touches situé à l'avant de l'unité. Le Clavier est l'interface utilisateur du variateur de fréquence.

Le Clavier a plusieurs fonctions pour l'utilisateur :

- Démarrage, arrêt et vitesse de contrôle en commande locale
- Affichage des données d'exploitation, de l'état, des avertissements et mises en garde
- Programmation des fonctions du variateur de fréquence
- Reset manuel du variateur de fréquence après une panne lorsque le reset automatique est inactif

REMARQUE!

Le contraste de l'affichage peut être réglé en appuyant sur [STATUS] et les touches haut/bas.

5.1.1 Disposition du Clavier

Le Clavier est divisé en quatre groupes fonctionnels (voir *Illustration 5.1*).

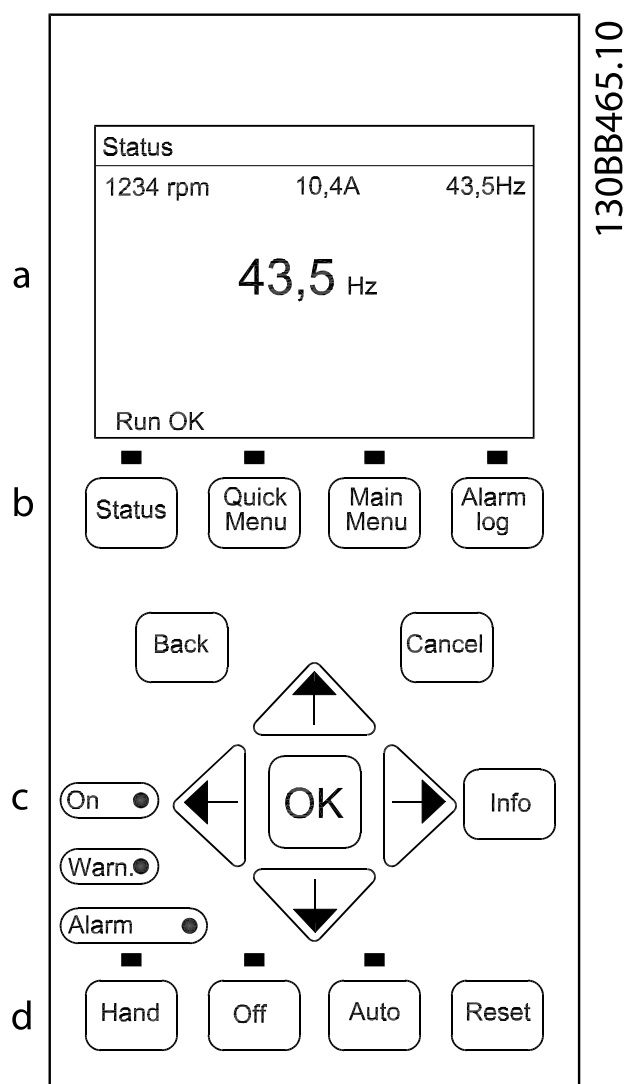


Illustration 5.1 Clavier

- Zone d'affichage.
- Touches de menu de l'écran pour changer l'affichage afin de montrer les options d'état, la programmation ou l'historique des messages d'erreur.
- Touches de navigation pour les fonctions de programmation, le déplacement du curseur et la commande de vitesse en mode local. Des voyants d'état se trouvent aussi dans cette zone.

- d. Touches de modes d'exploitation et de réinitialisation.

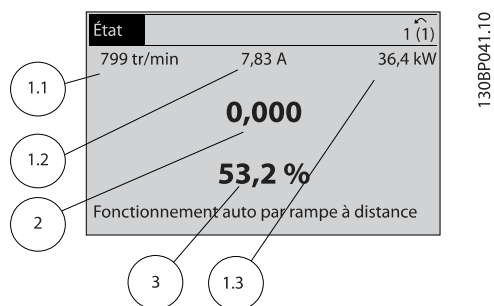
5.1.2 Réglage des valeurs affichées sur le Clavier

La zone d'affichage est activée lorsque le variateur de fréquence est alimenté par la tension secteur, par une borne du circuit CC ou par une alimentation 24 V externe.

L'information affichée sur le Clavier peut être personnalisée pour l'application de l'utilisateur.

- Chaque lecture d'affichage a un paramètre qui lui est associé.
- Les options sont choisies dans le menu principal K-2#
- L'état du variateur de fréquence sur la ligne inférieure de l'écran est généré automatiquement et ne peut être sélectionné.

Affichage	Numéro de paramètre	Réglage par défaut
1.1	K-20	Vitesse moteur [tr/min]
1.2	K-21	Courant moteur
1.3	K-22	Puiss. moteur [kW]
2	K-23	Fréquence
3	K-24	Réf. [%]



5.1.3 Touches de menu de l'affichage

Les touches de menu servent à l'accès aux menus, à la configuration des paramètres, à la navigation parmi les modes d'affichage d'état en fonctionnement normal et à la visualisation des données de la mémoire des défauts.



Touche	Fonction
Status	Utiliser cette touche pour voir les informations d'exploitation. • Appuyer plusieurs fois dessus pour parcourir chaque écran d'état. • Actionner et maintenir enfoncée la touche [Status] et appuyer sur [▲] ou [▼] pour régler la luminosité de l'écran. • Le symbole dans l'angle supérieur droit de l'écran montre le sens de rotation du moteur et quel process est actif. Ceci n'est pas programmable.
Quick Menu	Permet d'accéder aux paramètres de programmation pour des instructions de configuration initiale et de nombreuses instructions détaillées pour l'application. • Utiliser pour accéder au <i>Démarrage rapide</i> et suivre les instructions étape par étape pour programmer la configuration basique du variateur de fréquence. • Utiliser pour accéder à la <i>Tendance</i> de l'enregistrement en temps réel sur l'affichage clavier. • Utiliser pour accéder à la <i>Vérification des données paramètre</i> et contrôler les modifications apportées au réglage des données paramètre. • Suivre la séquence des paramètres comme présenté pour la configuration des fonctions.

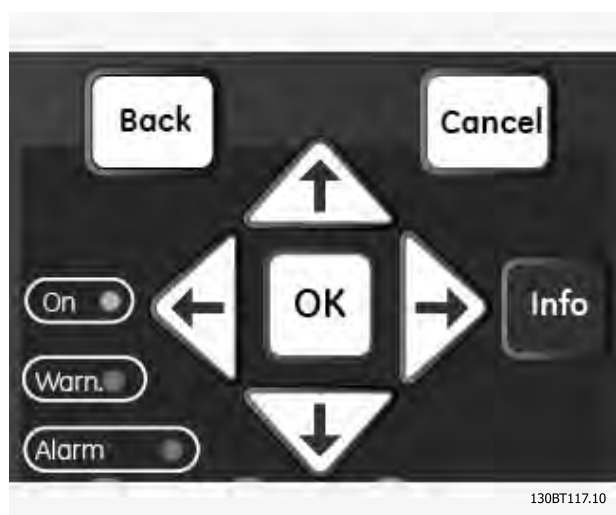
Touche	Fonction
Main Menu	Permet d'accéder à tous les paramètres de programmation. - Appuyer deux fois sur cette touche pour accéder à l'index le plus élevé. - Actionner une fois pour revenir au dernier élément consulté. - Appuyer sur la touche et la maintenir enfoncée pour saisir un numéro de paramètre afin d'y accéder directement.
Alarm Log	Affiche une liste des avertissements actuels, les 10 dernières alarmes et le journal de maintenance. Pour obtenir des détails sur le variateur de fréquence avant qu'il ne soit passé en mode alarme, sélectionner le numéro de l'alarme à l'aide des touches de navigation, puis appuyer sur [OK].

Touche	Fonction
OK	Utiliser OK pour accéder aux groupes de paramètres ou pour activer un choix.

Couleur	Voyant	Fonction
Vert	ON	Le voyant ON est activé lorsque le variateur est alimenté par la tension secteur, par une connexion du circuit intermédiaire CC ou par une alimentation 24 V externe.
Jaune	WARN	Lorsque des conditions d'avertissement sont présentes, le voyant jaune WARN s'allume et un texte apparaît dans la zone d'affichage pour signaler le problème.
Rouge	ALARM	Une condition de panne entraîne le clignotement du voyant d'alarme rouge et un message s'affiche.

5.1.4 Touches de navigation

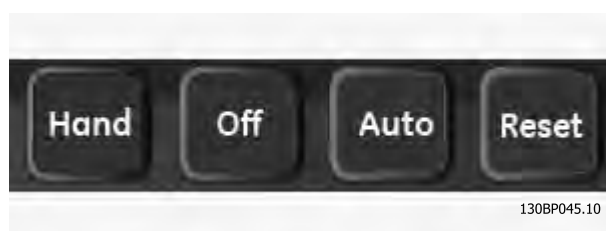
Les touches de navigation servent à programmer des fonctions et à déplacer le curseur à l'écran. Elles peuvent aussi permettre de commander la vitesse en mode local (hand). Trois voyants d'état du variateur se trouvent également dans cette zone.



Touche	Fonction
Back	Renvoie à l'étape ou à la liste du niveau précédent de la structure de menu.
Cancel	Annule la dernière modification ou commande tant que le mode d'affichage n'a pas été modifié.
Info	Utiliser Info pour lire une définition de la fonction affichée.
Touches de navigation	Utiliser les quatre flèches de navigation pour se déplacer entre les options du menu.

5.1.5 Touches d'exploitation

Les touches d'exploitation se trouvent en bas du Clavier.



Touche	Fonction
Hand	Appuyer sur cette touche pour démarrer le variateur en commande locale. - Utiliser les touches de navigation pour contrôler la vitesse du variateur. - Un signal d'arrêt externe via une entrée de commande ou la communication série annule la commande locale.
Off	Arrête le moteur, mais ne coupe pas la tension appliquée au variateur.
Auto	Met le système en mode d'exploitation à distance. - Répond à un ordre de démarrage externe via des bornes de commande ou la communication série. - La référence de vitesse provient d'une source externe.
Reset	Réinitialise le variateur manuellement après qu'une panne a été corrigée.



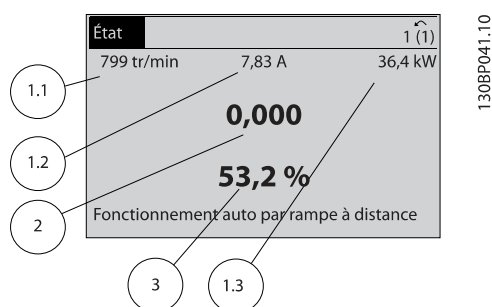
5.1.6 Réglage des valeurs affichées sur le Clavier

La zone d'affichage est activée lorsque le variateur de fréquence est alimenté par la tension secteur, par une borne du circuit CC ou par une alimentation 24 V externe.

L'information affichée sur le Clavier peut être personnalisée pour l'application de l'utilisateur.

- Chaque lecture d'affichage a un paramètre qui lui est associé.
- Les options sont choisies dans le menu principal *K-2#*
- L'état du variateur de fréquence sur la ligne inférieure de l'écran est généré automatiquement et ne peut être sélectionné.

Affichage	Numéro de paramètre	Réglage par défaut
1.1	K-20	Vitesse moteur [tr/min]
1.2	K-21	Courant moteur
1.3	K-22	Puiss. moteur [kW]
2	K-23	Fréquence
3	K-24	Réf. [%]



5.2 Réglages des paramètres de copie et de sauvegarde

Les données de programmation sont enregistrées en interne sur le variateur.

- Les données peuvent être chargées dans la mémoire du Clavier à des fins de sauvegarde.
- Une fois enregistrées sur le Clavier, les données peuvent être téléchargées vers le variateur.
- Elles peuvent aussi être téléchargées vers d'autres variateurs de fréquence en raccordant le Clavier à ces unités et en téléchargeant les réglages enregistrés. (Ceci est une méthode rapide pour programmer plusieurs unités avec les mêmes réglages.)
- L'initialisation du variateur pour restaurer les réglages d'usine par défaut ne modifie pas les données stockées dans la mémoire du Clavier.

⚠ AVERTISSEMENT

DÉMARRAGE IMPRÉVU !

Lorsque le variateur est connecté à l'alimentation secteur CA, le moteur peut démarrer à tout moment. Le variateur, le moteur et tout équipement entraîné doivent être prêts à fonctionner. Le non respect de ces recommandations peut entraîner la mort, des blessures graves ou des dégâts matériels.

5.2.1 Chargement de données vers le Clavier

1. Appuyer sur [OFF] pour arrêter le moteur avant de charger ou télécharger des données.
2. Aller au par. *K-50 Copie clavier*.
3. Appuyer sur [OK].
4. Sélectionner *Lect.PAR.Clavier*.
5. Appuyer sur [OK]. Une barre de progression indique l'avancement du chargement.
6. Appuyer sur [Hand] ou [Auto] pour revenir au fonctionnement normal.

5.2.2 Téléchargement de données depuis le Clavier

1. Appuyer sur [OFF] pour arrêter le moteur avant de charger ou télécharger des données.
2. Aller au par. *K-50 Copie clavier*.
3. Appuyer sur [OK].
4. Sélectionner *Ecrit.PAR. Clavier*.
5. Appuyer sur [OK]. Une barre de progression indique l'avancement du téléchargement.
6. Appuyer sur [Hand] ou [Auto] pour revenir au fonctionnement normal.

5.3 Restauration des réglages par défaut

ATTENTION

L'initialisation restaure les réglages d'usine par défaut de l'unité. Tous les enregistrements de programmation, de données du moteur, de localisation et de surveillance sont perdus. Le chargement des données vers le Clavier permet de réaliser une sauvegarde avant l'initialisation.

Pour restaurer les paramètres du variateur aux valeurs par défaut, initialiser le variateur de fréquence. L'initialisation peut se faire via le par. *H-03 Restaur. régl.usine* ou manuellement.

- L'initialisation à l'aide du par. *H-03 Restaur. régl.usine* ne modifie pas les données du variateur



telles que les heures de fonctionnement, les sélections de communication série, les réglages du menu personnel, la mémoire des défauts, le journal d'alarme et les autres fonctions de surveillance.

- Le recours au par. *H-03 Restaur. régl.usine* est généralement recommandé.
- L'initialisation manuelle efface toutes les données du moteur, de programmation, de localisation et de surveillance et restaure les réglages d'usine par défaut.

5.3.1 Initialisation recommandée

1. Appuyer deux fois sur [Main Menu] pour accéder aux paramètres.
2. Accéder au par. *H-03 Restaur. régl.usine*.
3. Appuyer sur [OK].
4. Défiler jusqu'à [2] *Restaura° régl.usine*.
5. Appuyer sur [OK].
6. Mettre l'unité hors tension et attendre que l'affichage s'éteigne.
7. Mettre l'unité sous tension.

Les réglages des paramètres par défaut sont restaurés lors du démarrage. Celui-ci peut prendre plus de temps que la normale.

8. L'alarme 80 s'affiche.
9. Appuyer sur [Reset] pour revenir au mode d'exploitation.

5.3.2 Initialisation manuelle

1. Mettre l'unité hors tension et attendre que l'affichage s'éteigne.
2. Appuyer en même temps sur [Status], [Main Menu] et [OK] et les maintenir enfoncées tout en mettant l'unité sous tension.

Les réglages des paramètres par défaut sont restaurés pendant le démarrage. Celui-ci peut prendre plus de temps que la normale.

L'initialisation manuelle ne réinitialise pas les informations suivantes du variateur :

- *ID-00 Heures ss tens°*
- *ID-03 Mise sous tension*
- *ID-04 Surtemp.*
- *ID-05 Surtension*

6.1.1 Structure du menu principal

Process clavier		Ventil. ext. mot.		Fonction relais		C-23 Temps décel. arrêt rapide		H-50 Magnétisation moteur à vitesse nulle	
K-0#	Régl. basiq. clavier	F-11	Unité vit. mot.	E-24	Relais, retard ON	C-24	Type rampe arrêt rapide	H-51	Magnétis. normale vitesse min [tr/min]
K-01	Langue	F-12	Entrée thermistance mot.	E-26	Relais, retard OFF	C-25	Rapport rampe 5 arrêt rapide début décel	H-52	Magnétis. normale vitesse min [Hz]
K-02	Unité vit. mot.	F-18	Vit. mot., limite infér. [tr/min]	E-27	Entrées dig. X46	C-26	Rapport rampe 5 arrêt rapide fin décel	H-53	Changement de modèle fréquence
K-03	Réglages régionaux	F-16	Vit.mot., limite supér. [tr/min]	E-30	E.digit.born. X46/1	C-3#	Fréq. régl. 2 et 3	H-54	Réduct° tens° en affaibliss de champ
K-04	État exploi. à mise ss tension	F-17	Vit.mot., limite supér. [tr/min]	E-31	E.digit.born. X46/3	C-30	Ctrl de fréquence 2	H-55	Caract. V/f - U
K-09	Surv. performance	F-15	Vit.mot., limite supér. [Hz]	E-32	E.digit.born. X46/5	C-34	Ctrl de fréquence 3	H-56	Caract. V/f - F
K-1#	Gest° proc.clavier	F-2#	Fondamental 2	E-33	E.digit.born. X46/7	P-4#	Données moteur	H-58	Courant impuls° test démarr. volée
K-10	Process actuel	F-25	Fonction au démar.	E-34	E.digit.born. X46/9	P-0#	Données moteur	H-59	Fréq. test démarr. à la volée
K-11	Edit process	F-22	Vit.de dém.[tr/min]	E-35	E.digit.born. X46/11	P-07	Puissance moteur [kW]	H-6#	Pardepens. charge
K-12	Ce réglage lié à	F-23	Vit.de dém.[Hz]	E-36	E.digit.born. X46/13	P-02	Puissance moteur [HP]	H-61	Compens. de charge à vitesse élevée
K-13	Lecture : réglages joints	F-29	Courant Démar.	E-5#	ModeE/S-extens°E/S	P-03	Courant moteur	H-64	Amort. résonance
K-14	Lecture : édition réglages/canal	F-26	Bruit (fréq.port)	E-51	Mode born.29	P-06	Vitesse de base	H-65	Tps amort.résonance
K-2#	Affichage clavier	F-27	Tonalité mot. aléatoire	E-52	Mode born.29	P-05	Couple nominal cont. moteur	H-7#	Avert. réglables
K-20	Affich. ligne 1.1 petit	F-28	Compensation temps mort	E-53	E.digit.born. X30/2	P-04	Réglage automatique	H-70	Avertis. courant bas
K-21	Affich. ligne 1.2 petit	F-3#	Fondamental 3	E-54	E.digit.born. X30/3	P-01	Pôles moteur	H-71	Avertis. courant haut
K-22	Affich. ligne 1.3 petit	F-37	Type modulation av.	E-55	E.digit.born. X30/4	P-09	Comp. gliss.	H-72	Avertis. vitesse basse
K-23	Affich. ligne 2 grand	F-38	Surmodulation	E-56	S.digit.born. X30/6 (OPCGPIO)	P-2#	Sélection Moteur	H-73	Avertis. vitesse haute
K-24	Affich. ligne 3 grand	F-40	Limiteur couple (entraînement)	E-57	S.digit.born. X30/7 (OPCGPIO)	P-20	Construction moteur	H-74	Avertis. référence basse
K-25	Démarrage rapide	F-41	Limiteur couple (freinage)	E-6#	Entrée impulsions	P-3#	Données av. moteur	H-75	Avertis. référence haute
K-3#	Lect.par. clavier	F-43	Limite de courant	E-60	F.bas born.29	P-31	Résistance rotor (Rr)	H-76	Avertis.retour bas
K-30	Unité pour affich. client.	F-44	Limiteur couple (entraînement)	E-61	F.haute born.29	P-33	Résistance stator (Rs)	H-77	Avertis.retour haut
K-31	Valeur min. de lect.paramétr.	F-45	Ref. étendues	E-62	Val.ret./Réf.haut.born. 29	P-34	Réactance de fuite rotor (X1)	H-78	Surv. phase mot.
K-32	Valeur max. de lect.paramétr.	F-50	Plage de réf.	E-63	Val.ret./Réf.haut.born. 29	P-35	Réactance de fuite rotor (X2)	H-8#	Réglages arrêts
K-37	Affich. texte 1	F-51	Unité référence/retour	E-64	Tps filtre pulses/29	P-36	Réactance secteur (Xh)	H-87	Type de charge
K-38	Affich. texte 2	F-52	Référence minimale	E-65	F.bas born.33	P-37	Réactance perte de fer (Rfe)	H-88	Inertie min.
K-39	Affich. texte 3	F-53	Ref. max.	E-66	F.haute born.33	H-8#	Param. haute perf	H-89	Inertie maximale
K-4#	Touche du clavier	F-54	Fonction référence	E-67	Val.ret./Réf.haut.born. 33	H-0#	Opérat° haute perf	H-90	Fonction à l'arrêt
K-40	Touche [Hand] du clavier	F-62	Rattrap/ralentiss	E-68	Val.ret./Réf.haut.born. 33	H-09	Mode démar.	H-81	Vit. min. pour fonct. à l'arrêt [tr/min]
K-41	Touche [Off] du clavier	F-64	Ref.prédef.relative	E-69	Tps filtre pulses/33	H-07	Type tps accél./décel. 1	H-82	Vit. min. pour fonct. à l'arrêt [Hz]
K-42	Touche [Auto] sur clavier	F-68	Échelle réf.relative	E-70	Fréq.puls./S.born.27	H-08	Verrouillage inversion	H-83	Fonction de stop précis
K-43	Touche [Reset] du clavier	F-9#	Potentiomètre digit	E-72	Fréq. max. sortie impulsions 27	H-04	Auto-reset (nb)	H-84	Valeur compteur stop précis
K-44	Touche [Off/Reset] sur clavier	F-90	Dimension de pas	E-73	Fréq.puls./S.born.29	H-05	Reset auto (intervalle de reset)	H-85	Tempo. arrêt compensé en vitesse
K-5#	Copie/Sauvegarde	F-91	Tps accél./décel.	E-75	Fréq. max. sortie impulsions 29	H-03	Restauration° réglusine	H-9#	T° moteur
K-50	Copie clavier	F-92	Restauration de puissance	E-76	Fréq.puls./S.born.X30/6	H-21	Fonction perte signal de retour moteur	H-95	Type de capteur KTY
K-51	Copie process	F-93	Limite maximale	E-77	Fréq. max. sortie impulsions X30/6	H-22	Erreur vitesse signal de retour moteur	H-96	Entrée thermistance KTY
K-6#	Protection par mdp	F-94	Limite minimale	E-78	Entrée cod. 24V	H-2#	Surv. retour mot.	H-97	Niveau de seuil KTY
K-60	Mt de passe menu princ.	F-95	Retard rampe accél./décel.	E-8#	Impuls./tour born. 32/33	AN-#	E/S ana.	AN-0#	Mode E/S ana.
K-61	Accès menu princ. ss mt de passe	E-#	E/S Digitale	E-81	Sens cod.born.32 33	AN-01	Fonction/Tempo60	AN-1#	Entrée ANA 53
K-65	Mot de passe menu rapide	E-0#	Entrées digitales	E-90	Ctrl par sortie dig./relais	AN-10	Erreur de trainée	AN-11	Ech.min.U/born.53
K-66	Accès menu rapide ss mt de passe.	E-01	Mode E/S digital	E-93	Ctrl par bus sortie impulsions 27	AN-12	Erreur de trainée pendant la rampe	AN-13	Ech.min.I/born.53
K-67	Mot de passe accès bus	E-02	E.digit.born.18	E-94	Tempo. prédéfinie sortie impulsions 27	AN-14	Erreur de trainée après tempo rampe	AN-15	Val.ret./Réf.haut.born. 53
K-#	Régl. données par.	E-03	E.digit.born.27	E-95	Ctrl par bus sortie impulsions 29	AN-16	Const.tps.fil.born.53	AN-2#	Entrée ANA 54
F-#	Par. fondamentaux	E-04	E.digit.born.32	E-96	Tempo. prédéfinie sortie impulsions 29	AN-20	Ech.min.U/born.54	AN-21	Ech.max.U/born.54
F-0#	Fondamental 0	E-05	E.digit.born.33	E-97	Ctrl bus sortie impuls.X30/6	AN-22	Surcouple variable ou constant	AN-23	Ech.max.I/born.54
F-05	Tension nominale du moteur	E-06	E.digit.born.33	C-#	Fonctions ctrl fréq.	AN-24	Sens horaire	AN-25	Val.ret./Réf.haut.born. 54
F-04	Fréquence de base	E-07	Arrêt de sécurité borne 37	C-0#	Fonctions ctrl fréq.	AN-26	FCEM à 1000 tr/min.	AN-2#	Const.tps.fil.born.54
F-09	Surcouple	E-08	Ramp. acc/déc supp	C-01	Fréq. multiple 1-8	H-4#	Principe Contrôle Moteur	AN-20	Ech.min.U/born.54
F-02	Méthode de fct	E-09	Temps d'accél. 2	C-02	Saut de vit. de [tr/mn]	H-42	Source codeur arbre moteur	AN-21	Ech.max.U/born.54
F-01	Régl. de fréquence 1	E-10	Temps d'accél. 3	C-03	Saut de fréq. de [Hz]	H-43	Caract.couple	AN-22	Ech.min.I/born.54
F-07	Temps d'accél. 1	E-11	Temps d'accél. 4	C-04	Saut de vit. à [tr/mn]	H-44	Configuration mode Local	AN-23	Ech.max.I/born.54
F-08	Temps décel. 1	E-12	Temps d'accél. 5	C-2#	Régl. jogging	H-45	Sens horaire	AN-24	Val.ret./Réf.haut.born. 54
F-03	Fq.sortilim.hte 1	E-13	Temps d'accél. 6	C-20	Vit.Jog. [Hz]	H-46	FCEM à 1000 tr/min.	AN-25	Val.ret./Réf.haut.born. 54
F-1#	Fondamental 1	E-14	Temps d'accél. 7	C-21	Vit.Jog. [tr/min]	H-47	Décalage angle moteur	AN-26	Const.tps.fil.born.54
F-10	Surcharge électronique	E-15	Temps d'accél. 8	C-22	Tps accél. et décel. jog.	H-5#	Proc.Indép. av.		



Structure du menu des param...

Guide rapide de l'AF-650 GP

AN-3# Entrée ANA X30/11 AN-30 Ech.min.U/born. X30/11 AN-31 Ech.max.U/born. X30/11 AN-34 Val. ret./Réf.haut.born. X30/11 AN-35 Val. ret./Réf.haut.born. X30/11 AN-36 Constante tps filtre borne X30/11 AN-4# Entrée ANA X30/12 AN-40 Ech.min.U/born. X30/12 AN-41 Ech.max.U/born. X30/12 AN-44 Val. ret./Réf.haut.born. X30/12 AN-45 Val. ret./Réf.haut.born. X30/12 AN-46 Constante tps filtre borne X30/12 AN-5# Sortie ANA 42 AN-50 S.born.42 AN-51 Echelle min. s.born.42 AN-52 Echelle max. s.born.42 AN-53 Ctrl bus sortie born. 42 AN-54 Tempo pré-réglée sortie born. 42 AN-6# Sortie ANA X30/8 AN-60 Sortie borne X30/8 AN-61 Mise échelle min. borne X30/8 AN-62 Mise échelle max. borne X30/8 AN-63 Ctrl par bus sortie borne X30/8 AN-64 Tempo pré-réglée sortie borne X30/8 AN-7# Sortie ANA X45/1 AN-70 Sortie borne X45/1 AN-71 Mise échelle min. s.born.X45/1 AN-72 Mise échelle max. s.born.X45/1 AN-73 Ctrl par bus sortie borne X45/1 AN-74 Tempo pré-réglée sortie borne X45/1 AN-8# Sortie ANA X45/3 AN-80 Sortie borne X45/3 AN-81 Mise échelle min. s.born.X45/3 AN-82 Mise échelle max. s.born.X45/3 AN-83 Ctrl par bus sortie borne X45/3 AN-84 Tempo pré-réglée sortie borne X45/3 SP-## Fonct.particuliers SP-0# Régl. panne SP-00 Niveau panne SP-1# Ligne on/off SP-10 Panne de ligne SP-11 Tension ligne si panne entrée SP-12 Fonct.sur déséquilibre SP-13 Facteur pas défaut secteur SP-2# Fonctions reset SP-23 Réglage code de type SP-24 Délais AL/Limit.C SP-25 Délais AL/C.Limit ? SP-26 Temps en U limit. SP-28 Réglages production SP-29 Code service SP-3# Ctrl l lim. courant SP-30 Ctrl.l limite, Gain P SP-31 Ctrl.l limite, tps Intég. SP-32 Ctrl.l limite, tps filtre SP-35 Protec. anti-immobilisation SP-4# Éco. d'énergie SP-40 Niveau VT	SP-41 Magnétis. min. pour éco. d'énergie SP-42 Magnétis. min. pour fréquence SP-43 Cos phi moteur SP-5# Environnement SP-50 Filtre RFI SP-51 Compensation bus CC SP-52 Fct ventilateur SP-53 Surveillance ventilateur SP-55 Filtre de sortie SP-56 Capacitance filtre sortie SP-57 Inductance filtre de sortie SP-59 Nombre effectif d'onduleurs SP-6# Déclassement auto SP-63 Option alimentée par 24 V CC externe SP-7# Régl. acc/déc. supp. SP-71 Tps acc rapport ramp.S1 début acc. SP-72 Tps acc rapport ramp.S1 fin acc. SP-73 Tps déc rapport ramp.S 1 début déc SP-74 Tps déc rapport ramp.S 1 fin déc SP-76 Type tps accél./décél. 2 SP-79 Tps acc rapport ramp.S 2 début acc. SP-80 Tps acc rapport ramp.S 2 fin acc. SP-81 Tps déc rapport ramp.S 2 début déc SP-82 Tps déc rapport ramp.S 2 fin déc SP-84 Type tps accél./décél. 3 SP-87 Tps acc rapport ramp.S 3 début acc. SP-88 Tps acc rapport ramp.S 3 fin acc. SP-89 Tps déc rapport ramp.S 3 début déc SP-90 Tps déc rapport ramp.S 3 fin déc SP-92 Type tps accél./décél. 4 SP-95 Tps acc rapport ramp.S 4 début acc. SP-96 Tps acc rapport ramp.S 4 fin acc. SP-97 Tps déc rapport ramp.S 4 début déc SP-98 Tps déc rapport ramp.S 4 fin déc O-## Options/Comms O-0# Réglages généraux O-01 Type contrôle O-02 Source mot de contrôle O-03 Mot de ctrl.Action dépas.tps O-04 Mot de ctrl.Fonct.dépas.tps O-05 Fonction fin dépas.tps. O-06 Reset dépas. temps O-07 Activation diagnostic O-08 Filtrage affichage O-1# Régl. contrôle O-10 Profil mot contrôle O-13 Mot état configurable O-14 Mot contrôle configurable O-3# Régl. port variat. O-30 Protocole O-31 Adresse O-32 Vit. Trans. port variateur O-33 Parité port variateur O-34 Tps cycle estimé O-35 Retard réponse min. O-36 Retard réponse max O-37 Retard inter-char max O-4# Régl. port var. MC O-40 Sélection Télégramme	O-41 Signaux pour PAR O-42 Config. écriture PCD O-43 Config. lecture PCD O-5# Digital/Bus O-50 Roue libre O-51 Sélect. arrêt rapide O-52 Sélect.rein CC O-53 Sélect.dém. O-54 Sélect.invers. O-55 Sélect.proc. O-56 Sélect. réf. par défaut O-57 Sélect OFF2 Profdrive O-58 Profdrive OFF3 Select O-8# Diagon. port var. O-80 Compt.message bus O-81 Compt.erreur bus O-82 Compt.message esclave O-83 Compt.erreur esclave O-9# Bus log/retour O-90 Vitesse Bus Jog 1 O-91 Vitesse Bus Jog 2 DN-## Bus rés. DeviceNet DN-0# Réglages communs DN-00 Protocole DeviceNet DN-01 Sélection de la vitesse de transmission DN-02 MAC ID DN-05 Cptr lecture erreurs transmis. DN-06 Cptr lecture erreurs reçues DN-07 Cptr lectures valbus désact. DN-1# DeviceNet DN-10 Proc. sélect* type données DN-11 Proc./Ecrit.config.données DN-12 Proc./Lect.config.données DN-13 Avertis.parc. DN-14 Réf.NET DN-15 Ctrl.NET DN-18 internal_process_data_config_write DN-19 internal_process_data_config_read DN-2# Filtres COS DN-20 Filtre COS 1 DN-21 Filtre COS 2 DN-22 Filtre COS 3 DN-23 Filtre COS 4 DN-3# Accès param. DN-30 Indice de tableau DN-31 Stockval.données DN-32 Révision DeviceNet DN-33 Toujours stocker DN-34 Code produit DeviceNet DN-39 Paramètres DeviceNet F DN-5# Process DeviceNet PB-## Profibus K-11 Edit process PB-00 Pt de cons. PB-07 Valeur réelle PB-15 Config. écriture PCD PB-16 Config. lecture PCD PB-18 Adresse station PB-22 Sélection Télégramme	PB-23 Signaux pour PAR PB-27 Edition param. PB-28 CTRL process PB-44 Compt. message déf. PB-45 Code déf. PB-47 N° déf. PB-52 Compt. situation déf. PB-53 Mot d'avertissement profibus. PB-63 Vit. Trans. réelle PB-64 Identific. dispositif PB-67 Mot de contrôle 1 PB-68 Mot d'Etat 1 PB-71 Sauv.Données Profibus PB-72 Reset Var.Profibus PB-80 Paramètres définis (1) PB-81 Paramètres définis (2) PB-82 Paramètres définis (3) PB-83 Paramètres définis (4) PB-84 Paramètres définis (5) PB-90 Paramètres modifiés (1) PB-91 Paramètres modifiés (2) PB-92 Paramètres modifiés (3) PB-93 Paramètres modifiés (4) PB-94 Paramètres modifiés (5) PB-99 Compteur révision Profibus EN-## Ethernet IP EN-0# Réglages IP EN-00 Attribution adresse IP EN-01 Adresse IP EN-02 Masque sous-réseau EN-03 Passerelle par défaut EN-04 Serveur DHCP EN-05 Bail expire EN-06 Nom serveurs EN-07 Nom de domaine EN-08 Nom d'hôte EN-09 Adresse physique EN-1# Par. lien Ethernet EN-10 État lien EN-11 Durée lien EN-12 Négociation auto EN-13 Vitesse lien EN-14 Lien duplex EN-2# Données de process EN-20 Instance de ctrl EN-21 Proc./Ecrit.config.données EN-22 Proc./Lect.config.données EN-28 Stock.val.données EN-29 Toujours stocker EN-3# EtherNet/IP EN-30 Avertis.par. EN-31 Réf.NET EN-32 Ctrl.NET EN-33 Révision CIP EN-34 Code produit CIP EN-35 Paramètre EDS EN-37 Retard inhibition COS EN-38 Filtre COS	EN-4# Modbus TCP EN-40 Par. d'état EN-41 Compt.message esclave EN-8# +services Ethernet EN-80 Serveur FTP EN-81 Serveur HTTP EN-82 Service SMTP EN-89 Port canal fiche transparent EN-9# Ethernet avancé EN-90 Diagnostic câble EN-91 MDI-X EN-92 Surveillance IGMP EN-93 Longueur erreur câble EN-94 Protection tempête de diffusion EN-95 Filtre tempête de diffusion EN-96 Duplicat° port EN-98 Compteurs interface EN-99 Compteurs médias EC-## Opt. retour codeur EC-1# Interface Inc. codeur EC-10 Type de signal EC-11 Résolution (PPR) EC-2# Abs. interface codeur EC-20 Sélection de protocole EC-21 Résolution (points/tour) EC-24 Longueur données SSI EC-25 Fréquence d'horloge EC-26 Format données SSI EC-34 Vitesse de transmission HIPERFACE EC-6# Surveillance et app. EC-60 Sens de rotation positif du codeur EC-61 Surveillance signal codeur RS-## Interface résolveur RS-50 Pôles RS-51 Tension d'entrée RS-52 Fréquence d'entrée RS-53 Rapport de transformation RS-59 Interface résolveur Vérif. données par. 10 dernières modif. Depuis régl. d'usine Infovariateur ID-0# Données exploit. ID-00 Heures ss tens° ID-01 Heures fonction. ID-02 Compteur kWh ID-03 Mise sous tension ID-04 Surtemp. ID-05 Surtension ID-06 Reset comp. kWh ID-07 Reset compt. heures de fonction. ID-1# Régl.tend.données ID-10 Source tendance ID-11 Intervalle enrtend. ID-12 Événement déclencheur ID-13 Mode tendance ID-14 Échantillons avant déclenchement
---	---	--	--	---



Structure du menu des param...

Guide rapide de l'AF-650 GP

ID-2# Journal historique	DR-22 Couple [%]	LC-01 Événement de démarrage	PI-2# Retour PID process
ID-20 Journal historique : événement	DR-25 Couple [Nm] élevé	LC-02 Événement d'arrêt	PI-20 PID proc./1 retour
ID-21 Journal historique : valeur	DR-3# État variateur	LC-03 Reset ctrlleur log.	PI-22 PID proc./2 retours
ID-22 Journal historique : heure	DR-30 Tension DC Bus	LC-1# Comparateurs	PI-3# Régulat. PID proc.
ID-3# Journal d'alarme	DR-32 Puis.Frein. /s	LC-10 Opérande comparateur	PI-30 PID proc./Norm.Inv.
ID-30 Mémoire déf. : code d'erreur	DR-33 Puis.Frein. /2 min	LC-11 Opérateur comparateur	PI-31 PID proc./anti satur
ID-31 Mémoire déf. : valeur	DR-34 Temp. radiateur	LC-12 Valeur comparateur	PI-32 PID proc./Fréq.dém.
ID-32 Mémoire déf. : heure	DR-35 Thermique variateur	LC-2# Temporisations	PI-33 PID proc./Gain P
ID-4# Type.VAR.	DR-36 Inom variateur	LC-20 Tempo.contrôleur logique	PI-34 PID proc./Tps intégral.
ID-40 Type variateur	DR-37 Imax variateur	LC-4# Règles de Logique	PI-35 PID proc./Tps diff.
ID-41 Partie puis.	DR-38 État contrôleur logique	LC-40 Règle de Logique Booléenne 1	PI-36 PID proc./Limit. gain D
ID-42 Tension	DR-39 Temp. carte cmde	LC-41 Opérateur de Règle Logique 1	PI-38 Facteur d'anticipation process PID
ID-43 Version logiciel	DR-40 Tampon enr.tendance saturé	LC-42 Règle de Logique Booléenne 2	PI-39 Largeur de bande sur réf.
ID-46 N° produit GE	DR-41 Ligne d'état inf. clavier	LC-43 Opérateur de Règle Logique 2	PI-4# Process PID av. I
ID-47 Code carte puissance	DR-49 Source défaut courant	LC-44 Règle de Logique Booléenne 3	PI-40 PID proc./Reset facteur I
ID-48 N° d'identif. clavier	DR-5# Réf.& retour	LC-5# États	PI-41 PID proc./Sortie lim. nég.
ID-49 N°log.cartecmde	DR-50 Réf.externe	LC-51 Événement contr. logique	PI-42 PID proc./Sortie lim. pos.
ID-50 N°log.cartecmde	DR-51 Référence d'impulsions	LC-52 Action contrôleur logique	PI-43 PID proc./Échelle gain à réf. min.
ID-51 N° série variateur	DR-52 Signal de retour [Unité]	B-0# Fonct° de freinage	PI-44 PID proc./Échelle gain à réf. min.
ID-53 N° série carte puissance	DR-53 Référence pot. dig.	B-0# Freinage	PI-45 PID proc./Ressource anticip.
ID-6# Identif.Option	DR-6# Entrées et sorties	B-00 I maintien CC	PI-46 PID proc./Fact. anticip. Décélération
ID-60 Option montée	DR-60 Entrée dig.	B-01 Courant frein CC	PI-49 PID proc./Sortie Décélération
ID-61 Version logicielle option	DR-61 RégLcommut.born.53	B-02 Temps frein CC	PI-5# Process PID av. II
ID-62 N° code option	DR-62 Entrée ANA 53	B-03 Vitesse frein CC [tr/min]	PI-50 PID proc./PID étendu
ID-63 N° série option	DR-63 RégLcommut.born.54	B-04 Vitesse frein CC [Hz]	PI-51 PID proc./Gain anticip.
ID-70 Option A	DR-64 Entrée ANA 54	B-05 Réf. max	PI-52 PID proc./Rampe accél anticip.
ID-71 Vers.logic.option A	DR-65 Sortie ANA 42 [mA]	B-1# Fonct.Puis.Frein.	PI-53 PID proc./Rampe décel anticip.
ID-72 Option B	DR-66 Sortie digitale [bin]	B-10 Fonction frein	PI-56 PID proc./Tps filtre retour
ID-73 Vers.logic.option B	DR-67 Fréq. entrée 29 [Hz]	B-12 Lim. puis. freinage (kW)	PI-57 PID proc./Tps filtre retour
ID-74 Option C1	DR-68 Fréq. entrée 33 [Hz]	B-13 Surcharge thermique frein	PI-6# Affichages PID
ID-75 Vers.logic.option C0	DR-69 Sortie impulsions 27 [Hz]	B-15 Contrôle freinage	PI-60 PID proc./Erreur
ID-76 Option C2	DR-70 Sortie impulsions 29 [Hz]	B-16 Courant max. frein CA	PI-61 PID proc./Sortie
ID-77 Vers.logic.option C1	DR-71 Sortie relais [bin]	B-17 Contrôle surtension	PI-62 PID proc./Sortie lim. verr.
ID-9# Infos paramètre	DR-72 Compteur A	B-18 Condition ctrl frein.	PI-63 PID proc./Sortie à l'éch. gain
ID-92 Paramètres définis	DR-73 Compteur B	B-19 Gain surtension	SF-## Caract. spéciales
ID-93 Paramètres modifiés	DR-74 Compteur stop précis	B-11 Frein Res (ohm)	SF-0# Wobbler
ID-98 Type.VAR.	DR-75 Entrée ANA X30/11	B-2# Frein mécanique	SF-00 Mode modul. (Wobble)
ID-99 Méta données param.?	DR-76 Entrée ANA X30/12	B-20 Activation courant frein.	SF-01 Fréq. delta modulation [Hz]
Lecture données	DR-77 Sortie ANA X30/8 [mA]	B-21 Activation vit.frein[tr/mn]	SF-02 Fréq. delta modulation [%]
DR-0# État général	DR-78 Sortie ANA X45/1 [mA]	B-22 Activation vit. Frein[Hz]	SF-03 Ressource éch. fréq. delta modul.
DR-00 Mot contrôle	DR-79 Sortie ANA X45/3 [mA]	B-23 Activation retard frein	SF-04 Saut de fréq. modul. [Hz]
DR-01 Réf. [unité]	DR-8# Bus et port var.	B-24 Retard d'arrêt	SF-05 Saut de fréq. modul. [%]
DR-02 Réf. %	DR-80 Mot ctrl.1 bus	B-25 Tps déclenchement frein	SF-06 Tps saut modulation
DR-03 Mot d'état	DR-82 Réf.1 port bus	B-26 Réf. couple	SF-07 Tps séquence modulation
DR-05 Valeur réelle princ. [%]	DR-84 Mot d'état opt° comm.	B-27 Tps de rampe couple	SF-08 Tps accél/décel modul.
DR-09 Lect.paramétr.	DR-85 Mot ctrl.1 port variateur	B-28 Facteur amplification gain	SF-09 Fonct. aléatoire modul.(wobble)
DR-1# État Moteur	DR-86 Réf.1 port variateur	PI-## Ctrls du PID	SF-10 Rapport de modul. (Wobble)
DR-10 Puiss. moteur [kW]	99-30 internal_ProfibusPCD_Config_Write	PI-0# Régulat. PID vit.	SF-11 Rapport aléatoire modul. max.
DR-11 Puis. moteur [HP]	99-31 internal_ProfibusPCD_Config_Read	PI-00 PID vit.source ret.	SF-12 Ratio aléatoire modul. min.
DR-12 Tension nominale du moteur	DR-9# Lect. diagnostic	PI-03 PID vit.tps intég.	SF-13 Mise à éch. fréq. delta modul.
DR-13 Fréquence	DR-90 Mot d'alarme	PI-04 PID vit.tps diff.	SF-2# Type av.
DR-14 Courant moteur	DR-91 Mot d'alarme 2	PI-05 PID vit.limit gain diff	SF-20 Couple de dém. élevé Tps [s]
DR-15 Fréquence [%]	DR-92 Mot avertis.	PI-06 PID vit.tps filtre	SF-21 Couple de dém. élevé Courant [%]
DR-16 Couple [Nm]	DR-93 Mot d'avertissement 2	PI-07 Rapport démultiplic. ret.PID vit.	SF-22 Protec. rotor verrouillé
DR-17 Vitesse moteur [tr/min]	DR-94 Mot état élagi.	PI-08 Facteur d'anticipation PID vitesse	SF-23 Tps détect° rotor bloqué [s]
DR-18 Thermique moteur	Régl.domées par. av	PI-02 PID vit.gain P	
DR-19 Température du capteur KTY	LC-## Contrôleur logique	PI-1# Mode couple ctrl PI	
DR-20 Angle moteur	LC-0# Réglages CL	PI-12 PI couple/Gain P	
DR-21 Couple [%] haute rés.	LC-00 Mode contr. logique	PI-13 Tps intégr. PI couple	



6.2 Programmation à distance avec le logiciel de programmation DCT-10

GE propose un logiciel pour développer, stocker et transférer la programmation du variateur. Le DCT-10 permet à l'utilisateur de connecter un PC au variateur et de réaliser une programmation en direct au lieu d'utiliser le Clavier. De même, toute la programmation du variateur peut être réalisée hors ligne puis simplement téléchargée vers le variateur. Ou encore le profil entier du variateur peut être chargé sur le PC à des fins de sauvegarde ou d'analyse.

Le connecteur USB ou la borne RS-485 permet le raccordement au variateur.

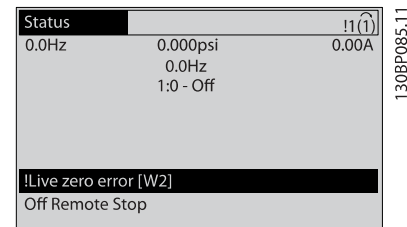
Pour plus d'informations, consulter le site www.geelectrical.com/drives.

7 Avertissements et alarmes

7.1 Surveillance du système

Le variateur surveille l'état de la puissance d'entrée, de la sortie et des facteurs du moteur ainsi que d'autres indicateurs de performance du système. Un avertissement ou une alarme n'indiquent pas obligatoirement un problème interne au variateur lui-même. Dans de nombreux cas, ils indiquent des conditions de panne de la tension d'entrée, de la charge ou de la température du moteur, des signaux externes ou d'autres zones surveillées par la logique interne du variateur de fréquence. S'assurer d'examiner ces zones extérieures au variateur comme indiqué dans l'alarme ou l'avertissement.

7.3 Affichages d'avertissement et d'alarme



Une alarme ou une alarme verrouillée clignotent sur l'affichage avec le numéro d'alarme.

7.2 Types d'avertissement et d'alarme

Avertissements

Un avertissement est émis lorsqu'une situation d'alarme est imminente ou lorsqu'une condition de fonctionnement anormale est présente, et peut entraîner l'émission d'une alarme par le variateur. Un avertissement s'efface de lui-même lorsque la condition anormale est supprimée.

Alarmes

Déclenchement

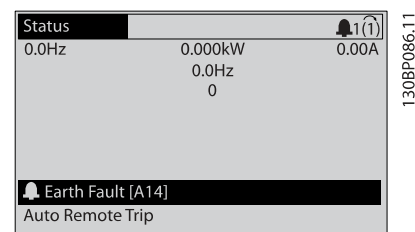
Une alarme est émise lorsque le variateur est déclenché, c'est-à-dire lorsque le variateur suspend son fonctionnement pour éviter toute détérioration du variateur ou du système. Le moteur s'arrêtera en roue libre. La logique du variateur continue à fonctionner et à surveiller l'état du variateur. Une fois que la cause de la panne est supprimée, le variateur peut être réinitialisé. Il est ensuite prêt à fonctionner à nouveau.

Il est possible de réinitialiser un déclenchement de 4 manières :

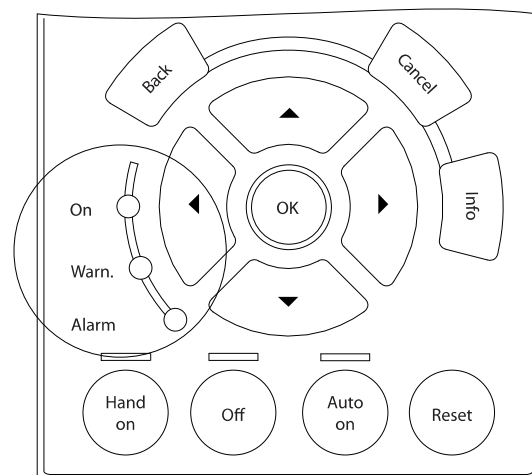
- appuyer sur [RESET] sur le Clavier
- ordre de réinitialisation via une entrée digitale
- ordre de réinitialisation via la communication série
- réinitialisation automatique

Alarme verrouillée

Une alarme qui entraîne un arrêt verrouillé du variateur nécessite un cycle de déconnexion/connexion de l'alimentation d'entrée. Le moteur s'arrêtera en roue libre. La logique du variateur continue à fonctionner et à surveiller l'état du variateur. Couper l'alimentation d'entrée vers le variateur et corriger la cause de la panne avant de réappliquer l'alimentation. Cette action place le variateur dans un état de déclenchement comme décrit ci-dessus et peut être réinitialisée de l'une des quatre manières indiquées.



Outre le texte et le code d'alarme sur l'affichage du variateur, il y a trois voyants d'état.



	Voyant Warn.	Voyant Alarm
Avertissement	Allumé	Éteint
Alarme	Éteint	Allumé (clignotant)
Alarme verrouillée	Allumé	Allumé (clignotant)



7.4 Définitions des avertissements et des alarmes

Le *Tableau 7.1* définit si un avertissement est émis avant une alarme ou si l'alarme arrête l'unité ou l'arrête avec un verrouillage.

N°	Description	Avertissement	Alarme/déclenchement	Alarme/alarme verrouillée	Référence paramètre
1	10 V bas	X			
2	Défaut zéro signal	(X)	(X)		6-01 Fonction/Tempo60
3	Pas de moteur	(X)			1-80 Fonction à l'arrêt
4	Perte phase secteur	(X)	(X)	(X)	14-12 Fonct.sur désiqui.réseau
5	Tension DC Bus élevée	X			
6	Tension CC bus basse	X			
7	Sur tension CC	X	X		
8	Sous-tension CC	X	X		
9	Surcharge onduleur	X	X		
10	Surtempérature moteur surcharge électronique	(X)	(X)		1-90 Protect. thermique mot.
11	Surchauffe therm. mot.	(X)	(X)		1-90 Protect. thermique mot.
12	Limite couple	X	X		4-16 Mode moteur limite couple 4-17 Mode générateur limite couple
13	Surcourant	X	X	X	
14	Défaut terre	X	X	X	
15	Incompatibilité matérielle		X	X	
16	Court-circuit		X	X	
17	Dépassement réseau std	(X)	(X)		8-04 Mot de ctrl.Fonct.dépas.tps
20	Erreur entrée temp.				
21	Erreur par.				
22	Frein levage Frein	(X)	(X)		Groupe de paramètres B-2#
23	Ventil. int.	X			
24	Ventil. ext.	X			
25	Court-circuit résistance de freinage	X			
26	Limite puissance résistance freinage	(X)	(X)		2-13 Frein Res Therm
27	Court-circuit hacheur de freinage	X	X		
28	Contrôle freinage	(X)	(X)		2-15 Contrôle freinage
29	Temp. radiateur	X	X	X	
30	Phase U moteur absente	(X)	(X)	(X)	H-78 Surv. phase mot.
31	Phase V moteur absente	(X)	(X)	(X)	H-78 Surv. phase mot.
32	Phase W moteur absente	(X)	(X)	(X)	H-78 Surv. phase mot.
33	Erreur charge		X	X	
34	Défaut communication réseau	X	X		
35	Erreur option				
36	Défaut secteur	X	X		
37	Déf. phase mot.		X		
38	Erreur interne		X	X	
39	Capteur radiatr		X	X	
40	Surcharge borne sortie digitale 27	(X)			5-00 Mode E/S digital, E-51 Mode born.27



Avertissements et alarmes

Guide rapide de l'AF-650 GP

N°	Description	Avertissement	Alarme/déclenchement	Alarme/alarme verrouillée	Référence paramètre
41	Surcharge borne sortie digitale 29	(X)			5-00 Mode E/S digital, 5-02 Mode born.29
42	Surcharge X30/6-7	(X)			
43	Alim. externe (opt°)				
45	Défaut terre 2	X	X	X	
46	Alim. carte puis.		X	X	
47	Alim. 24 V bas	X	X	X	
48	Alim. 1,8 V bas		X	X	
49	Vitesse limite	X			
50	Réglage automatique échoué		X		
51	Réglage automatique U et I nom.		X		
52	Réglage automatique Inom bas		X		
53	Réglage automatique moteur trop gros		X		
54	Réglage automatique moteur trop petit		X		
55	Réglage automatique hors gamme		X		
56	Réglage automatique interrompu par l'utilisateur		X		
57	Régl. auto tempo.		X		
58	Erreur interne réglage automatique	X	X		
59	Limite de courant	X			4-18 Limite courant
61	Erreur du signal de retour	(X)	(X)		4-30 Fonction perte signal de retour moteur
62	Limite fréquence de sortie	X			
63	Frein mécanique bas		(X)		2-20 Activation courant frein.
64	Limite tension	X			
65	Température excessive de la carte de commande	X	X	X	
66	Température radiateur basse	X			
67	La configuration du module des options a changé		X		
68	Arrêt de sécurité	(X)	(X) ¹⁾		5-19 Terminal 37 Safe Stop
69	T° carte puis.		X	X	
70	Configuration variat. illégale			X	
76	Config alim.	X			
77	Modepuiss. réduit	X			14-59 Actual Number of Inverter Units
78	Erreur de traînée	(X)	(X)		H-24 Fonction err. traînée
79	ConfigPSprohibé		X	X	
80	Variateur remis aux réglages d'usine		X		
83	Combinaison d'options illégale			X	
90	Surveillance codeur	(X)	(X)		17-61 Surveillance signal codeur
91	Réglages incorrects entrée analogique 54			X	S202
243	Frein IGBT	X	X	X	
244	Temp. radiateur	X	X	X	
245	Capteur radiatr		X	X	
246	Alim. carte puis.			X	
247	T° carte puis.		X	X	
248	ConfigPSprohibé			X	
249	T° basse redres	X			
250	Nouvelles pièces			X	



N°	Description	Avertissement	Alarme/déclenchement	Alarme/alarme verrouillée	Référence paramètre
251	Nouv. code type		X	X	

Tableau 7.1 Liste des codes d'alarme/avertissement

(X) Dépendant du paramètre

1) Ne peut pas être réinitialisé automatiquement via le par.

H-04 Auto-reset (nb)



8 Spécifications

8.1 Caractéristiques techniques

Alimentation secteur :

Bornes d'entrée (6 impulsions)	L1, L2, L3
Tension d'alimentation	200-240 V ± 10 %
Tension d'alimentation	380-480 V ± 10 %
Tension d'alimentation	AF-650 GP 525-600 V ± 10 %
Tension d'alimentation	AF-650 GP 525-690 V ± 10 %

Tension secteur faible/chute de tension secteur :

En cas de tension secteur basse ou de chute de la tension secteur, le variateur AF-650 GP continue de fonctionner jusqu'à ce que la tension présente sur le circuit intermédiaire descende sous le seuil d'arrêt minimum, qui correspond généralement à moins de 15 % de la tension nominale d'alimentation secteur du variateur de fréquence. Mise sous tension et couple complet ne sont pas envisageables à une tension secteur inférieure à 10 % de la tension nominale d'alimentation secteur du variateur de fréquence.

Fréquence d'alimentation	50/60 Hz ± 5 %
Écart temporaire max. entre phases secteur	3,0 % de la tension nominale d'alimentation
Facteur de puissance réelle (λ)	$\geq 0,9$ à charge nominale
Facteur de pouvoir de déphasage ($\cos \phi$)	près de l'unité ($> 0,98$)
Commutation sur l'entrée d'alimentation L1, L2, L3 (hausse de puissance) $\leq 7,5$ kW/10 HP	maximum 2 fois/min
Commutation sur l'entrée d'alimentation L1, L2, L3 (hausse de puissance) 11-75 kW/15-100 HP	maximum 1 fois/min
Commutation sur l'entrée d'alimentation L1, L2, L3 (hausse de puissance) ≥ 90 kW/125 HP	maximum 1 fois/2 min
Environnement conforme à la norme EN 60664-1	catégorie de surtension III/degré de pollution 2

L'utilisation de l'unité convient sur un circuit limité à 100 kAIC ampères symétriques (rms), 240/480/600/690 V maximum.

Puissance du moteur (U, V, W) :

Tension de sortie	0 à 100 % de la tension d'alimentation
Fréquence de sortie (en dessous de 75 kW/100 HP)	0-1000 Hz
Fréquence de sortie (au-dessus de 90 kW/125 HP)	0-800 ¹⁾ Hz
Fréquence de sortie en mode Flux	0-300 Hz
Commutation sur la sortie	Illimitée
Temps de rampe	0,01-3600 s

¹⁾ Dépend de la tension et de la puissance

Caractéristiques de couple :

Couple de démarrage (couple constant)	maximum 160 % pendant 60 s ¹⁾
Couple de démarrage	maximum 180 % jusqu'à 0,5 s ¹⁾
Surcouple (couple constant)	maximum 160 % pendant 60 s ¹⁾
Couple de démarrage (couple variable)	maximum 110 % pendant 60 s ¹⁾
Surcouple (couple variable)	maximum 110 % pendant 60 s

Temps de montée du couple en contrôle vectoriel avancé (indépendant de fsw)	10 ms
Temps de montée du couple en contrôle vectoriel du flux (pour fsw égale à 5 kHz)	1 ms

¹⁾ Le pourcentage est calculé par rapport au couple nominal.

²⁾ Le temps de réponse du couple dépend de l'application et de la charge, mais en général, le temps de passage du couple de 0 à la valeur de référence est égal à 4-5 x le temps de montée du couple.

Entrées digitales :

Entrées digitales programmables	4 (6) ¹⁾
N° de borne	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33,
Logique	PNP ou NPN
Niveau de tension	0-24 V CC
Niveau de tension, "0" logique PNP	< 5 V CC
Niveau de tension, "1" logique PNP	> 10 V CC



Spécifications

Guide rapide de l'AF-650 GP

Niveau de tension, "0" logique NPN ²⁾	> 19 V CC
Niveau de tension, "1" logique NPN ²⁾	< 14 V CC
Tension maximale sur l'entrée	28 V CC
Plage de fréquence impulsionnelle	0-110 kHz
(Cycle d'utilisation) durée impulsionnelle min.	4,5 ms
Résistance d'entrée, Ri	env. 4 kΩ

Arrêt de sécurité, borne 37²⁾ (borne 37 logique PNP) :

Niveau de tension	0-24 V CC
Niveau de tension, "0" logique PNP	< 4 V CC
Niveau de tension, "1" logique PNP	> 20 V CC
Tension maximale sur l'entrée	28 V CC
Courant d'entrée typique à 24 V	50 mA rms
Courant d'entrée typique à 20 V	60 mA rms
Capacitance d'entrée	400 nF

Toutes les entrées digitales sont isolées de façon galvanique de la tension d'alimentation (PELV) et d'autres bornes sous haute tension.

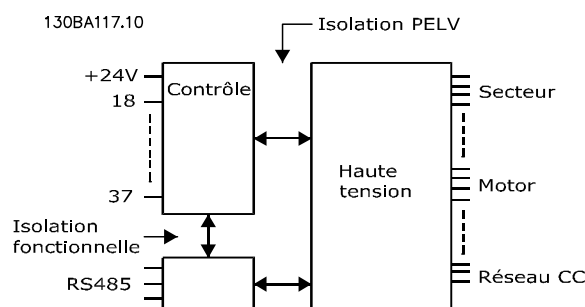
¹⁾ Les bornes 27 et 29 peuvent aussi être programmées comme sorties.

²⁾ Voir 3.4.5.7 Borne 37 pour plus d'informations sur la borne 37 et sur l'arrêt de sécurité.

Entrées analogiques :

Nombre d'entrées analogiques	2
N° de borne	53, 54
Modes	Tension ou courant
Sélection du mode	Commutateurs S201 et S202
Mode tension	Commutateur S201/commutateur S202 = Inactif (U)
Niveau de tension	-10 à +10 V (échelonnable)
Résistance d'entrée, Ri	env. 10 kΩ
Tension max.	± 20 V
Mode courant	Commutateur S201/commutateur S202 = Actif (I)
Niveau de courant	0/4 à 20 mA (échelonnable)
Résistance d'entrée, Ri	env. 200 Ω
Courant max.	30 mA
Résolution des entrées analogiques	10 bits (+ signe)
Précision des entrées analogiques	Erreur max. 0,5 % de l'échelle totale
Largeur de bande	100 Hz

Les entrées analogiques sont isolées galvaniquement de la tension d'alimentation (PELV) et d'autres bornes haute tension.



Entrées codeur/impulsions :

Entrées codeur/impulsions programmables	2/1
Numéro de borne impulsion/codeur	29, 33 ¹⁾ / 32 ²⁾ , 33 ²⁾
Fréquence max. à la borne 29, 32, 33	110 kHz (activation push-pull)
Fréquence max. à la borne 29, 32, 33	5 kHz (collecteur ouvert)
Fréquence min. à la borne 29, 32, 33	4 Hz
Niveau de tension	Voir 8.1.1 Entrées digitales :
Tension maximale sur l'entrée	28 V CC



Spécifications

Guide rapide de l'AF-650 GP

Résistance d'entrée, Ri	env. 4 kΩ
Précision d'entrée d'impulsion (0,1-1 kHz)	Erreur max. : 0,1 % de l'échelle totale
Précision d'entrée du codeur (1-11 kHz)	Erreur max. : 0,05 % de l'échelle totale

Les entrées impulsionsnelles et du codeur (bornes 29, 32, 33) sont isolées de façon galvanique de la tension d'alimentation (PELV) et d'autres bornes haute tension.

1) Les entrées impulsionsnelles sont 29 et 33

2) Entrées codeur : 32 = A et 33 = B

Sortie digitale :

Sorties digitales/impulsions programmables	2
N° de borne	27, 29 ¹⁾
Niveau de tension à la sortie digitale/en fréquence	0-24 V
Courant de sortie max. (récepteur ou source)	40 mA
Charge max. à la sortie en fréquence	1 kΩ
Charge capacitive max. à la sortie en fréquence	10 nF
Fréquence de sortie min. à la sortie en fréquence	0 Hz
Fréquence de sortie max. à la sortie en fréquence	32 kHz
Précision de la sortie en fréquence	Erreur max. : 0,1 % de l'échelle totale
Résolution des sorties en fréquence	12 bits

¹⁾ Les bornes 27 et 29 peuvent être programmées comme entrée.

La sortie digitale est isolée galvaniquement de la tension d'alimentation (PELV) et d'autres bornes haute tension.

Sortie analogique :

Nombre de sorties analogiques programmables	1
N° de borne	42
Plage de courant à la sortie analogique	0/4 - 20mA
Charge max. à la terre - sortie analogique	500 Ω
Précision de la sortie analogique	Erreur max. : 0,5 % de l'échelle totale
Résolution de la sortie analogique	12 bits

La sortie analogique est isolée galvaniquement de la tension d'alimentation (PELV) et d'autres bornes haute tension.

Carte de commande, sortie 24 V CC :

N° de borne	12, 13
Tension de sortie	24V +1, -3 V
Charge max.	200 mA

L'alimentation 24 V CC est isolée galvaniquement de la tension secteur (PELV) tout en ayant le même potentiel que les entrées et sorties analogiques et digitales.

Carte de commande, sortie 10 V CC :

N° de borne	50
Tension de sortie	10,5 V ±0,5 V
Charge max.	15 mA

L'alimentation 10 V CC est isolée galvaniquement de la tension secteur (PELV) et d'autres bornes haute tension.

Carte de commande, communication série RS-485 :

N° de borne	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
Borne n° 61	Masse des bornes 68 et 69

Le circuit de communication série RS-485 est séparé fonctionnellement des autres circuits centraux et isolé galvaniquement de la tension d'alimentation (PELV).

Carte de commande, communication série USB :

Norme USB	1.1 (Full speed)
Fiche USB	Fiche "appareil" USB de type B

La connexion au PC est réalisée via un câble USB standard hôte/dispositif.

La connexion USB est isolée de façon galvanique de la tension d'alimentation (PELV) et d'autres bornes sous haute tension.

La mise à la terre USB n'est pas isolée de façon galvanique de la terre de protection. Utiliser uniquement un ordinateur portable isolé en tant que connexion PC au connecteur USB sur le variateur.



Spécifications

Guide rapide de l'AF-650 GP

Sorties de relais :

Sorties de relais programmables	2 en forme de C
N° de borne relais 01	1-3 (interruption), 1-2 (établissement)
Charge max. sur les bornes (CA-1) ¹⁾ sur 1-3 (NF), 1-2 (NO) (charge résistive)	240 V CA, 2 A
Charge max. sur les bornes (CA-15) ¹⁾ (charge inductive à cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Charge max. sur les bornes (CC-1) ¹⁾ sur 1-2 (NO), 1-3 (NF) (charge résistive)	60 V CC, 1 A
Charge max. sur les bornes (CC-13) ¹⁾ (charge inductive)	24 V CC, 0,1 A
N° de borne relais 02	4-6 (interruption), 4-5 (établissement)
Charge max. sur les bornes (CA-1) ¹⁾ sur 4-5 (NO) (charge résistive) ²⁾³⁾ Surtension cat. II	400 V CA, 2 A
Charge max. sur les bornes (CA-15) ¹⁾ sur 4-5 (NO) (charge inductive à cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Charge max. sur les bornes (CC-1) ¹⁾ sur 4-5 (NO) (charge résistive)	80 V CC, 2 A
Charge max. sur les bornes (CC-13) ¹⁾ sur 4-5 (NO) (charge inductive)	24 V CC, 0,1 A
Charge max. sur les bornes (CA-1) ¹⁾ sur 4-6 (NF) (charge résistive)	240 V CA, 2 A
Charge max. sur les bornes (CA-15) ¹⁾ sur 4-6 (NF) (charge inductive à cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Charge max. sur les bornes (CC-1) ¹⁾ sur 4-6 (NF) (charge résistive)	50 V CC, 2 A
Charge max. sur les bornes (CC-13) ¹⁾ sur 4-6 (NF) (charge inductive)	24 V CC, 0,1 A
Charge min. sur les bornes 1-3 (NF), 1-2 (NO), 4-6 (NF), 4-5 (NO)	24 V CC 10 mA, 24 V CA 20 mA
Environnement conforme à la norme EN 60664-1	catégorie de surtension III/degré de pollution 2

¹⁾ CEI 60947 parties 4 et 5

Les contacts de relais sont isolés galvaniquement du reste du circuit par une isolation renforcée (PELV).

²⁾ Catégorie de surtension II

³⁾ Applications UL 300 V CA, 2 A

Longueurs et sections des câbles de commande :

Longueur max. du câble du moteur, blindé	150 m
Longueur max. du câble du moteur, non blindé	300 m
Section max. des bornes de commande, fil souple/rigide sans manchon d'extrémité de câble	1,5 mm ² /16 AWG
Section max. des bornes de commande, fil souple avec manchons d'extrémité de câble	1 mm ² /18 AWG
Section max. des bornes de commande, fil souple avec manchons d'extrémité de câble et collier	0,5 mm ² /20 AWG
Section minimale des bornes de commande	0,25 mm ² /24 AWG

Fonctionnement de la carte de commande :

Intervalle de balayage	1 ms
Caractéristiques de contrôle :	
Résolution de fréquence de sortie à 0-1 000 Hz	±0,003 Hz
Précision de reproductibilité de Dém/arrêt précis (bornes 18, 19)	± 0,1 ms
Temps de réponse système (bornes 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2 ms
Vitesse, plage de régulation (boucle ouverte)	1:100 de la vitesse synchrone
Plage de commande de vitesse (boucle fermée)	1:1000 de la vitesse synchrone
Vitesse, précision (boucle ouverte)	30-4000 tr/min : erreur de ±8 tr/min
Précision de vitesse (boucle fermée) fonction de la résolution du dispositif du signal de retour	0-6000 tr/min : erreur de ±0,15 tr/min
Précision de commande du couple (retour de vitesse)	erreur max. ±5% du couple nominal

Toutes les caractéristiques de contrôle sont basées sur un moteur asynchrone 4 pôles.



Spécifications

Guide rapide de l'AF-650 GP

Environnement :

Essai de vibration	1,0 g
Humidité relative max.	5 %-93 % (CEI 721-3-3) ; classe 3K3 (non condensante) pendant le fonctionnement
Environnement agressif (CEI 60068-2-43) test H ₂ S	classe Kd
Température ambiante	Max. 50 °C

¹⁾Déclassement pour température ambiante élevée, voir le chapitre Conditions spéciales du Manuel de configuration

Température ambiante min. en pleine exploitation	0 °C
Température ambiante min. en exploitation réduite	- 10 °C
Température durant le stockage/transport	-25--+65/70 °C
Altitude max. au-dessus du niveau de la mer sans déclassement	1000 m

Déclassement pour haute altitude, voir le chapitre Conditions spéciales dans le Manuel de configuration

Normes CEM, Émission	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011
Normes CEM, Immunité	EN 61800-3, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

Se reporter au chapitre Conditions spéciales du Manuel de configuration de l'AF-650 GP.

Protection et caractéristiques :

- Protection du moteur thermique électronique contre les surcharges
- La surveillance de la température du radiateur assure l'arrêt du variateur lorsque la température atteint un niveau prédéfini. Le reset d'une surtempérature n'est possible que lorsque la température du radiateur est inférieure aux valeurs mentionnées dans les tableaux des pages suivantes (remarque : ces températures peuvent varier en fonction de la puissance, des tailles d'unité, des niveaux de protection, etc.).
- Le variateur est protégé contre les courts-circuits aux bornes U, V, W du moteur.
- En cas d'absence de l'une des phases secteur, le variateur s'arrête ou émet un avertissement (en fonction de la charge).
- Le contrôle de la tension du circuit intermédiaire garantit l'arrêt du variateur si la tension du circuit intermédiaire est trop basse ou trop élevée.
- Le variateur contrôle en permanence les niveaux critiques de température interne, courant de charge, haute tension sur le circuit intermédiaire et les vitesses faibles du moteur. Pour répondre à un niveau critique, le variateur peut ajuster la fréquence de commutation ou changer le type de modulation pour garantir la performance du variateur.



9 Installation

9.1.1 Fusibles

Il est recommandé d'utiliser des fusibles et/ou des disjoncteurs du côté de l'alimentation comme protection en cas de panne d'un composant interne au variateur (première panne).

REMARQUE!

Ceci est obligatoire pour assurer la conformité à la norme CEI 60364 pour la conformité CE et au NEC 2009 pour la conformité UL.

⚠️ AVERTISSEMENT

Le personnel et les biens doivent être protégés contre les conséquences éventuelles d'une panne de composant interne au variateur.

Protection du circuit de dérivation

Afin de protéger l'installation contre les risques électriques et d'incendie, tous les circuits de dérivation d'une installation, d'un appareillage de connexion, de machines, etc. doivent être protégés contre les courts-circuits et les surcourants, conformément aux règlements nationaux et internationaux.

REMARQUE!

Pour UL, les recommandations données ne traitent pas la protection du circuit de dérivation.

Protection contre les courts-circuits :

GE recommande d'utiliser les fusibles/disjoncteurs mentionnés ci-dessous afin de protéger le personnel d'entretien et l'équipement en cas de panne d'un composant interne au variateur.

Protection contre les surcourants :

Le variateur offre une protection contre les surcharges afin de limiter les risques personnels, les dommages matériels et les risques d'incendie dus à la surchauffe des câbles dans l'installation. Le variateur est équipé d'une protection interne contre les surcourants (*4-18 Limite courant*) qui peut être utilisée comme une protection de surcharge en amont (applications UL exclues). Des fusibles ou des disjoncteurs peuvent être utilisés en sus pour fournir la protection de surcourant dans l'installation. Une protection de surcourant doit toujours être exécutée selon les règlements nationaux.

⚠️ AVERTISSEMENT

Le non-respect des recommandations peut entraîner des risques pour le personnel et endommager le variateur et d'autres équipements en cas de dysfonctionnement.

Les tableaux suivants donnent la liste des courants nominaux recommandés. Les fusibles de type gG sont recommandés pour des puissances faibles à moyennes. Pour des puissances plus élevées, les fusibles aR sont recommandés. Il faut utiliser des disjoncteurs à condition qu'ils répondent aux réglementations nationales/internationales et que leur énergie dans le variateur se limite à une valeur inférieure ou égale à celle des disjoncteurs conformes.

Si des fusibles/disjoncteurs conformes aux recommandations sont utilisés, les dommages éventuels au variateur se limiteront principalement à des dommages internes à l'unité.

9.1.2 Conformité CE

Les fusibles et les disjoncteurs doivent obligatoirement être conformes à la norme CEI 60364. GE recommande l'utilisation de la sélection suivante :

L'utilisation des fusibles ci-dessous convient sur un circuit capable de délivrer 100 000 Arms (symétriques), 240 V, 480 V, 500 V ou 600 V en fonction de la tension nominale du variateur. Avec des fusibles adaptés, le courant nominal de court-circuit du variateur (SCCR) s'élève à 100 000 Arms.

Installation Guide rapide de l'AF-650 GP

AF-650 GP triphasé	Taille de fusible recommandée	Taille de fusible max. recommandée
[kW] / [HP]		
0,25 / 1/3	gG-16	gG-25
0,37 / 1/2		
0,75 / 1		
1,5 / 2		
2,2 / 3		
3,7 / 5		
5,5 / 7,5	gG-20	gG-32
7,5 / 10	gG-50	gG-63
11 / 15	gG-80	gG-125
15 / 20		
18,5 / 25		
22 / 30	gG-125	gG-150
30 / 40	aR-160	aR-160
37 / 50	aR-200	aR-200
	aR-250	aR-250

Tableau 9.1 200-240 V IP20/châssis ouvert

AF-650 GP triphasé	Taille de fusible recommandée	Taille de fusible max. recommandée
[kW] / [HP]		
0,25 / 1/3	gG-20	gG-32
0,37 / 1/2		
0,75 / 1		
1,5 / 2		
2,2 / 3		
3,7 / 5		
5,5 / 7,5	gG-63	gG-80
7,5 / 10		
11 / 15	gG-80	gG-100
15 / 20	gG-125	gG-160
18,5 / 25		
22 / 30	aR-160	aR-160
30 / 40	aR-200	aR-200
37 / 50	aR-250	aR-250

Tableau 9.2 200-240 V IP55/Nema 12 et IP66/Nema 4



Installation **Guide rapide de l'AF-650 GP**

AF-650 GP triphasé	Taille de fusible recommandée	Taille de fusible max. recommandée
[kW] / [HP]		
0,37 / 1/2	gG-16	gG-25
0,75 / 1		
1,5 / 2		
2,2 / 3		
3,7 / 5		
5,5 / 7,5	gG-20	gG-32
7,5 / 10		
11 / 15	gG-50	gG-63
15 / 20		
18,5 / 25	gG-80	gG-125
22 / 30		
30 / 40		
37 / 50	gG-125	gG-150
45 / 60	aR-160	aR-160
55 / 75	aR-250	aR-250
75 / 100		
90 / 125	gG-300	gG-300
110 / 150	gG-350	gG-350
132 / 200	gG-400	gG-400
160 / 250	gG-500	gG-500
200 / 300	gG-630	gG-630
250 / 350	aR-700	aR-700
315 / 450	aR-900	aR-900
355 / 500		
400 / 550		
450 / 600	aR-1600	aR-1600
500 / 650		
560 / 750	aR-2000	aR-2000
630 / 900		
710 / 1000	aR-2500	aR-2500
800 / 1200		

Tableau 9.3 380-480 V IP20/châssis ouvert

Installation **Guide rapide de l'AF-650 GP**

AF-650 GP triphasé	Taille de fusible recommandée	Taille de fusible max. recommandée
[kW] / [HP]		
0,37 / 1/2	gG-20	gG-32
0,75 / 1		
1,5 / 2		
2,2 / 3		
3,7 / 5		
5,5 / 7,5		
7,5 / 10		
11 / 15	gG-50	gG-80
15 / 20		
18,5 / 25	gG-80	gG-100
22 / 30		
30 / 40	gG-125	gG-160
37 / 50		
45 / 60		
55 / 75	aR-250	aR-250
75 / 100		
90 / 125	gG-300	gG-300
110 / 150	gG-350	gG-350
132 / 200	gG-400	gG-400
160 / 250	gG-500	gG-500
200 / 300	gG-630	gG-630
250 / 350	aR-700	aR-700
315 / 450	aR-900	aR-900
355 / 500		
400 / 550		
450 / 600	aR-1600	aR-1600
500 / 650		
560 / 750	aR-2000	aR-2000
630 / 900		
710 / 1000	aR-2500	aR-2500
800 / 1200		

Tableau 9.4 380-480 V IP55/Nema 12 et IP66/Nema 4

AF-650 GP triphasé	Taille de fusible recommandée	Taille de fusible max. recommandée
[kW] / [HP]		
0,75 / 1	gG-10	gG-25
1,5 / 2		
2,2 / 3		
3,7 / 5		
5,5 / 7,5	gG-16	gG-32
7,5 / 10		
11 / 15	gG-35	gG-63
15 / 20		
18,5 / 25	gG-63	gG-125
22 / 30		
30 / 40		
37 / 50	gG-100	gG-150
45 / 60		
55 / 75	aR-250	aR-250
75 / 100		

Tableau 9.5 525-600 V IP20/châssis ouvert



Installation Guide rapide de l'AF-650 GP

AF-650 GP triphasé [kW] / [HP]	Taille de fusible recommandée	Taille de fusible max. recommandée
0,75 / 1	gG-16	gG-32
1,5 / 2		
2,2 / 3		
3,7 / 5		
5,5 / 7,5		
7,5 / 10		
11 / 15	gG-35	gG-80
15 / 20		
18,5 / 25	gG-50	gG-100
22 / 30		
30 / 40	gG-125	gG-160
37 / 50		
45 / 60		
55 / 75	aR-250	aR-250
75 / 100		

Tableau 9.6 525-600 V IP55/Nema 12 et IP66/Nema 4

AF-650 GP triphasé [kW] / [HP]	Taille de fusible recommandée	Taille de fusible max. recommandée
11 / 15	gG-25	gG-63
15 / 20		
18,5 / 25		
22 / 30	gG-40	gG-80
30 / 40		
37 / 50		
45 / 60	gG-63	gG-100
55 / 75		
75 / 100		
90 / 125	gG-80	gG-125
110 / 150		
132 / 200		
160 / 250	gG-100	gG-160
200 / 300		
250 / 350		
315 / 400	gG-125	aR-250
355 / 500		
400 / 550		
500 / 650	gG-160	aR-315
560 / 750		
630 / 900		
710 / 1000	aR-250	aR-350
800 / 1150		
900 / 1250		
1000 / 1350	aR-350	aR-400
	aR-400	aR-500
	aR-500	aR-550
	aR-550	aR-700
	aR-700	aR-900
	aR-900	aR-1600
	aR-1600	aR-2000

Tableau 9.7 525-690 V IP21/Nema 1 et IP55/Nema 12 et IP66/Nema 4

Installation

Guide rapide de l'AF-650 GP

9.1.3 Conformité UL et NEC

Les fusibles et les disjoncteurs doivent obligatoirement être conformes au NEC 2009. Il est recommandé d'utiliser des composants appartenant à la liste ci-dessous.

L'utilisation des fusibles ci-dessous convient sur un circuit capable de délivrer 100 000 Arms (symétriques), 240 V, 480 V, ou 600 V en fonction de la tension nominale du variateur. Avec des fusibles adaptés, le courant nominal de court-circuit du variateur (SCCR) s'élève à 100 000 Arms.

	Taille de fusible max. recommandée					
Puissance de l'AF-650 GP	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
[kW] / [HP]	Type RK1 ¹⁾	Type J	Type T	Type CC	Type CC	Type CC
0,25-0,37 / 1/3-1/2	KTN-R-05	JKS-05	JJN-05	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
0,75 / 1	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1,5 / 2	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2,2 / 3	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3,7 / 5	KTN-R-30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5,5 / 7,5	KTN-R-50	KS-50	JJN-50	-	-	-
7,5 / 10	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	-	-	-
11 / 15	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	-	-	-
15-18,5 / 20-25	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	-	-	-
22 / 30	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	-	-	-
30 / 40	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	-	-	-
37 / 50	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	-	-	-

Tableau 9.8 200-240V

	Taille de fusible max. recommandée			
Puissance de l'AF-650 GP	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
[kW] / [HP]	Type RK1	Type RK1	Type CC	Type RK1 ³⁾
0,25-0,37 / 1/3-1/2	5017906-005	KLN-R-05	ATM-R-05	A2K-05-R
0,75 / 1	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R
1,5 / 2	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R
2,2 / 3	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R
3,7 / 5	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R
5,5 / 7,5	5014006-050	KLN-R-50	-	A2K-50-R
7,5 / 10	5014006-063	KLN-R-60	-	A2K-60-R
11 / 15	5014006-080	KLN-R-80	-	A2K-80-R
15-18,5 / 20-25	2028220-125	KLN-R-125	-	A2K-125-R
22 / 30	2028220-150	KLN-R-150	-	A2K-150-R
30 / 40	2028220-200	KLN-R-200	-	A2K-200-R
37 / 50	2028220-250	KLN-R-250	-	A2K-250-R

Tableau 9.9 200-240V



Installation

Guide rapide de l'AF-650 GP

AF-650 GP	Taille de fusible max. recommandée			
	Bussmann	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
[kW] / [HP]	Type JFHR2 ²⁾	JFHR2	JFHR2 ⁴⁾	J
0,25-0,37 / 1/3-1/2	FWX-5	-	-	HSJ-6
0,75 / 1	FWX-10	-	-	HSJ-10
1,5 / 2	FWX-15	-	-	HSJ-15
2,2 / 3	FWX-20	-	-	HSJ-20
3,7 / 5	FWX-30	-	-	HSJ-30
5,5 / 7,5	FWX-50	-	-	HSJ-50
7,5 / 10	FWX-60	-	-	HSJ-60
11 / 15	FWX-80	-	-	HSJ-80
15-18,5 / 20-25	FWX-125	-	-	HSJ-125
22 / 30	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
30 / 40	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
37 / 50	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

Tableau 9.10 200-240V

- 1) Les fusibles KTS de Bussmann peuvent remplacer les fusibles KTN pour les variateurs de fréquence 240 V.
- 2) Les fusibles FWH de Bussmann peuvent remplacer les fusibles FWX pour les variateurs de fréquence de 240 V.
- 3) Les fusibles A6KR de FERRAZ SHAWMUT peuvent remplacer les fusibles A2KR pour les variateurs de fréquence 240 V.
- 4) Les fusibles A50X de FERRAZ SHAWMUT peuvent remplacer les fusibles A25X pour les variateurs de fréquence 240 V.

AF-650 GP	Taille de fusible max. recommandée					
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
[kW] / [HP]	Type RK1	Type J	Type T	Type CC	Type CC	Type CC
0,37-0,75 / 1/2-1	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
1,5-2,2 / 2-3	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3,7 / 5	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5 / 7,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5 / 10	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11 / 15	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	-	-	-
15 / 20	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
18,5 / 25	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
22 / 30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
30 / 40	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
37 / 50	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
45 / 60	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
55 / 75	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	-	-	-
75 / 100	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	-	-	-

Tableau 9.11 380-480V



Installation

Guide rapide de l'AF-650 GP

AF-650 GP	Taille de fusible max. recommandée			
	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
[kW] / [HP]	Type RK1	Type RK1	Type CC	Type RK1
0,37-0,75 / 1/2-1	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R
1,5-2,2 / 2-3	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R
3,7 / 5	5017906-020	KLS-R-20	ATM-R-20	A6K-20-R
5,5 / 7,5	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R
7,5 / 10	5012406-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30-R
11 / 15	5014006-040	KLS-R-40	-	A6K-40-R
15 / 20	5014006-050	KLS-R-50	-	A6K-50-R
18,5 / 25	5014006-063	KLS-R-60	-	A6K-60-R
22 / 30	2028220-100	KLS-R-80	-	A6K-80-R
30 / 40	2028220-125	KLS-R-100	-	A6K-100-R
37 / 50	2028220-125	KLS-R-125	-	A6K-125-R
45 / 60	2028220-160	KLS-R-150	-	A6K-150-R
55 / 75	2028220-200	KLS-R-200	-	A6K-200-R
75 / 100	2028220-250	KLS-R-250	-	A6K-250-R

Tableau 9.12 380-480V

9

AF-650 GP	Taille de fusible max. recommandée			
	Bussmann	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut	Littel fuse
[kW] / [HP]	JFHR2	J	JFHR2 ¹⁾	JFHR2
0,37-0,75 / 1/2-1	FWH-6	HSJ-6	-	-
1,5-2,2 / 2-3	FWH-10	HSJ-10	-	-
3,7 / 5	FWH-20	HSJ-20	-	-
5,5 / 7,5	FWH-25	HSJ-25	-	-
7,5 / 10	FWH-30	HSJ-30	-	-
11 / 15	FWH-40	HSJ-40	-	-
15 / 20	FWH-50	HSJ-50	-	-
18,5 / 25	FWH-60	HSJ-60	-	-
22 / 30	FWH-80	HSJ-80	-	-
30 / 40	FWH-100	HSJ-100	-	-
37 / 50	FWH-125	HSJ-125	-	-
45 / 60	FWH-150	HSJ-150	-	-
55 / 75	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
75 / 100	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

Tableau 9.13 380-480V

1) Les fusibles A50QS de Ferraz-Shawmut peuvent remplacer les fusibles A50P.



Installation

Guide rapide de l'AF-650 GP

	Taille de fusible max. recommandée					
AF-650 GP	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
[kW] / [HP]	Type RK1	Type J	Type T	Type CC	Type CC	Type CC
0,75 / 1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
1,5-2,2 / 2-3	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3,7 / 5	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5 / 7,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5 / 10	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11 / 15	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-
15 / 20	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-
18,5 / 25	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
22 / 30	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
30 / 40	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
37 / 50	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
45 / 60	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
55 / 75	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
75 / 100	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-

Tableau 9.14 525-600V

	Taille de fusible max. recommandée			
AF-650 GP	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
[kW] / [HP]	Type RK1	Type RK1	Type RK1	J
0,75 / 1	5017906-005	KLS-R-005	A6K-5-R	HSJ-6
1,5-2,2 / 2-3	5017906-010	KLS-R-010	A6K-10-R	HSJ-10
3,7 / 5	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20-R	HSJ-20
5,5 / 7,5	5017906-025	KLS-R-025	A6K-25-R	HSJ-25
7,5 / 10	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HSJ-30
11 / 15	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
15 / 20	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
18,5 / 25	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
22 / 30	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
30 / 40	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
37 / 50	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
45 / 60	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125-R	HSJ-125
55 / 75	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150-R	HSJ-150
75 / 100	2028220-200	KLS-R-175	A6K-175-R	HSJ-175

Tableau 9.15 525-600V

¹⁾ Les fusibles 170M de Bussmann présentés utilisent l'indicateur visuel -/80 : les fusibles avec indicateur -TN/80 Type T, -/110 ou TN/110 Type T de même taille et même intensité peuvent être substitués.

Installation Guide rapide de l'AF-650 GP

AF-650 GP [kW] / [HP]	Taille de fusible max. recommandée							
	Fusible d'entrée max.	Bussmann E52273 RK1/JDDZ	Bussmann E4273 J/JDDZ	Bussmann E4273 T/JDDZ	SIBA E180276 RK1/JDDZ	LittellFuse E81895 RK1/JDDZ	Ferraz- Shawmut E163267/E2137 RK1/JDDZ	Ferraz- Shawmut E2137 J/HSJ
11 / 15	30 A	KTS-R-30	JKS-30	JKJS-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30
15-18,5 / 20-25	45 A	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45
22 / 30	60 A	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HST-60
30 / 40	80 A	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HST-80
37 / 50	90 A	KTS-R-90	JKS-90	JJS-90	5014006-100	KLS-R-090	A6K-90-R	HST-90
45 / 60	100 A	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HST-100
55 / 75	125 A	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	2028220-125	KLS-150	A6K-125-R	HST-125
75 / 100	150 A	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	2028220-150	KLS-175	A6K-150-R	HST-150

* Conformité UL uniquement 525-600 V

Tableau 9.16 525-690 V*, en dessous de 100 HP, unités de taille 2x et 3x



Installation

Guide rapide de l'AF-650 GP

Taille de fusible max. recommandée							
AF-650 GP	Bussmann PN	Autre fusible externe Bussmann PN	Autre fusible externe Bussmann PN	Autre fusible externe Siba PN	Autre fusible externe Littlefuse PN	Autre fusible externe Ferraz-Shawmut PN	Autre fusible externe Ferraz-Shawmut PN
[kW] / [HP]	Type JFHR2	Type JFHR2	Type T/JDDZ	Type JFHR2	Type JFHR2	Type JFHR2	
90 / 125	170M3017	FWH-300	JJS-300	2028220-315	L50-S-300	A50-P-300	
110 / 150	170M3018	FWH-350	JJS-350	2028220-315	L50-S-350	A50-P-350	
132 / 200	170M4012	FWH-400	JJS-400	206xx32-400	L50-S-400	A50-P-400	
160 / 250	170M4014	FWH-500	JJS-500	206xx32-500	L50-S-500	A50-P-500	
200 / 300	170M4016	FWH-600	JJS-600	206xx32-600	L50-S-600	A50-P-600	
250 / 350	170M4017			20 610 32.700			6.9URD31D08A0700
315 / 450	170M6013			22 610 32.900			6.9URD33D08A0900
355 / 500	170M6013			22 610 32.900			6.9URD33D08A0900
400 / 550	170M6013			22 610 32.900			6.9URD33D08A0900
450 / 600	170M7081						
500 / 650	170M7081						
560 / 750	170M7082						
630 / 900	170M7082						
710 / 1000	170M7083						
800 / 1200	170M7083						

Tableau 9.17 380-480 V, au-dessus de 125 HP

AF-650 GP	Bussmann PN	Caractéristiques nominales	Autre fusible Siba PN
[kW] / [HP]			
450 / 600	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
500 / 650	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
560 / 750	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400
630 / 900	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400
710 / 1000	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
800 / 1200	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400

Tableau 9.18 380-480 V, au-dessus de 600 HP



Installation Guide rapide de l'AF-650 GP

AF-650 GP	Bussmann PN	Autre fusible externe Siba PN	Autre fusible externe Ferraz-Shawmut PN
[kW] / [HP]		Type JFHR2	Type JFHR2
90 / 125	170M3017	2061032,315	6.9URD30D08A0315
110 / 150	170M3018	2061032,35	6.9URD30D08A0350
132 / 200	170M4011	2061032,35	6.9URD30D08A0350
160 / 250	170M4012	2061032,4	6.9URD30D08A0400
200 / 300	170M4014	2061032,5	6.9URD30D08A0500
250 / 350	170M5011	2062032,55	6.9URD32D08A0550
315 / 400	170M4017	20 610 32.700	6.9URD31D08A0700
335 / 450	170M4017	20 610 32.700	6.9URD31D08A0700
355 / 500	170M6013	22 610 32.900	6.9URD33D08A0900
415 / 600	170M6013	22 610 32.900	6.9URD33D08A0900
500 / 650	170M7081		
560 / 750	170M7081		
710 / 950	170M7081		
785 / 1050	170M7081		
800 / 1150	170M7082		
1000 / 1350	170M7083		

Tableau 9.19 525-690 V, au-dessus de 125 HP

AF-650 GP	Bussmann PN	Caractéristiques nominales	Autre fusible Siba PN
[kW] / [HP]			
630 / 900	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
710 / 1000	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
800 / 1150	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
900 / 1250	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
1000 / 1350	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
1200 / 1600	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000

Tableau 9.20 525-690 V, au-dessus de 900 HP

* Les fusibles 170M de Bussmann présentés utilisent l'indicateur visuel -/80, les fusibles avec indicateur -TN/80 Type T, -/110 ou TN/110 Type T de même taille et de même intensité peuvent être remplacés pour un usage externe.

** Les fusibles répertoriés d'au moins 500 V UL avec courant nominal associé peuvent être utilisés pour respecter les exigences UL.



10 Borne et fil approprié

10.1 Câbles

Puissance [kW/HP]				Protectio n	Secteur		Moteur		Répartition de la charge		Frein		Terre*
200-240V	380-480V	525-600V	525-690V		Couple de serrage [Nm/in-lbs]	Taille du câble [mm ² (AWG)]	Couple de serrage [Nm/in-lbs]	Taille du câble [mm ² (AWG)]	Couple de serrage [Nm/in-lbs]	Taille du câble [mm ² (AWG)]	Couple de serrage [Nm/in-lbs]	Taille du câble [mm ² (AWG)]	Couple de serrage [Nm/in-lbs]
0,25-2,2 kW 1/3-3 HP	0,37-4 kW 1/2-5 HP	0,75-4 kW 1-5 HP		IP20	1,8/16	4 (10)	1,8/16	4 (10)	1,8/16	4 (10)	1,8/16	4 (10)	3 / 27
3,7 kW 5 HP	5,5-7,5 kW 7,5-10 HP	5,5-7,5 kW 7,5-10 HP		IP20									
0,25-3,7 kW 1/3-5 HP	0,37-7,5 kW 1/2-10 HP	0,75-7,5 kW 1-10 HP		IP55 ou IP66									
5,5-7,5 kW 7,5-10 HP	11-15 kW 15-20 HP	11-15 kW 15-20 HP		IP20	4,5/40	16 (6)	4,5/40	16 (6)	1,5/14	16 (6)	1,5/14	16 (6)	3 / 27
5,5-7,5 kW 7,5-10 HP	11-15 kW 15-20 HP	11-15 kW 15-20 HP		IP55 ou IP66									
11-15 kW 15-20 HP	18,5-30 kW 25-40 HP	18,5-30 kW 25-40 HP		IP20									
11 kW 15 HP	18,5-22 kW 25-30 HP	18,5-22 kW 25-30 HP	11-22 kW 15-30 HP	IP55 ou IP66	10 / 89	35 (2)	4,5/40	35 (2)	3,7/33	35 (2)	4,5/40 3,7/33	35 (2)	3 / 27
18,5-22 kW 25-30 HP	37-45 kW 50-60 HP	37-45 kW 50-60 HP		IP20									
15-22 kW 20-30 HP	30-45 kW 40-60 HP	30-45 kW 40-60 HP		IP55 ou IP66									
30-37 kW 40-50 HP	55-75 kW 75-100 HP	55-75 kW 75-100 HP		IP20	14 / 124	150 (300 mcm)	14 / 124	150 (300 mcm)	14 / 124	95 (4/0) 120 (4/0)	14 / 124	95 (4/0) 120 (4/0)	3 / 27
30-37 kW 40-50 HP	55-75 kW 75-100 HP	55-75 kW 75-100 HP		IP55 ou IP66									
40-50 HP	75-100 HP	75-100 HP		IP20									
90-110 kW 125-150 HP	90-110 kW 125-150 HP	90-110 kW 125-150 HP	90-132 kW 125-200 HP	toutes	19 / 168	2 x 70 (2 x 2/0) 2 x 185 (2 x 350 mc m)	19 / 168	2 x 70 (2 x 2/0) 2 x 185 (2 x 350 mc m)	9,5/84	2 x 70 (2 x 2/0) 2 x 185 (2 x 350 mc m)	9,5/84	2 x 70 (2 x 2/0) 2 x 185 (2 x 350 mc m)	19 / 168
132-200 kW 200-350 HP	132-200 kW 200-350 HP	132-200 kW 200-350 HP	160-315 kW 250-400 HP	toutes									
250-400 kW 350-550 HP	250-400 kW 350-550 HP	250-400 kW 350-550 HP	355-560 kW 500-750 HP	toutes									
450-630 kW 600-900 HP	450-630 kW 600-900 HP	450-630 kW 600-900 HP	630-800 kW 900-1150 HP	toutes	19 / 168	8 x 240 (8 x 500 mc m)	19 / 168	8 x 150 (8 x 300 mc m) 12 x 150 (12 x 300 mc m)	19 / 168	4 x 120 (4 x 250 mc m)	19 / 168	4 x 185 (4 x 350 mc m) 6 x 185 (6 x 350 mc m)	19 / 168
710-800 kW 1000-1200 H	710-800 kW 1000-1200 H	710-800 kW 1000-1200 H	900-1000 kW 1250-1350 H	toutes									
				toutes									

* Section de câble maximale conforme au code national

1 Sicurezza

1.1.1 Sicurezza

⚠️ AVVISO

ALTA TENSIONE!

I convertitori di frequenza sono soggetti ad alta tensione quando collegati all'alimentazione di ingresso della rete CA. L'installazione, l'avviamento e la manutenzione dovrebbero essere eseguiti solo da personale qualificato. Se l'installazione, l'avvio e la manutenzione non vengono eseguiti da personale qualificato potrebbero presentarsi rischi di lesioni gravi o mortali.

Alta tensione

Il convertitore di frequenza è collegato a tensioni elevate e potenzialmente pericolose. È necessario prestare attenzione per evitare folgorazioni. Queste apparecchiature dovrebbero essere installate, avviate o mantenute solo da personale adeguatamente formato e esperto negli interventi su apparati elettrici.

⚠️ AVVISO

AVVIO INVOLONTARIO!

Quando il convertitore di frequenza è collegato all'alimentazione di rete CA, il motore può avviarsi in qualsiasi momento. Il convertitore di frequenza, il motore e ogni apparecchiatura azionata devono essere pronti per il funzionamento. In caso contrario quando si collega il convertitore di frequenza alla rete CA possono verificarsi gravi lesioni, morte o danneggiamenti alle apparecchiature o alle proprietà.

Avvio involontario

Quando il convertitore di frequenza è collegato all'alimentazione di rete CA, il motore può avviarsi in seguito a un comando proveniente da un interruttore esterno, da un bus seriale, da un segnale in ingresso di riferimento o dal ripristino di una condizione di guasto. Adottare sempre le opportune precauzioni per proteggersi dagli avviamenti involontari.

⚠️ AVVISO

TEMPO DI SCARICA!

I convertitori di frequenza contengono condensatori del bus CC che rimangono carichi anche dopo aver scollegato l'alimentazione. Per evitare il rischio di scariche elettriche, scollegare l'alimentazione di rete dal convertitore di frequenza prima di eseguire qualsiasi intervento di manutenzione e attendere il tempo specificato da *Tabella 1.1*. Non attendere per il tempo indicato dopo il disinserimento dell'alimentazione, può causare lesioni gravi o anche mortali.

Tensione	Potenza	Tempo di attesa minimo
200 - 240V	0,25 - 3,7kW 1/3 - 5HP	4 minuti
	5,5 - 37kW 7,5 - 50HP	15 minuti
380 - 480V	0,37 - 7,5kW 1/2 - 10HP	4 minuti
	11 - 75kW 15 - 100HP	15 minuti
	90 - 200kW 125 - 300HP	20 minuti
	250 - 800kW 350 - 1200HP	40 minuti
525 - 600V	0,37 - 7,5kW 1/2 - 10HP	4 minuti
	11 - 75kW 15 - 100HP	15 minuti
525 - 690V	11 - 75kW 15 - 100HP	15 minuti
	90 - 315kW 125 - 400HP	20 minuti
	355 - 1200kW 500 - 1350HP	30 minuti

Tabella 1.1 Tempo di scarica

Simboli

Nel presente manuale vengono utilizzati i seguenti simboli.

⚠️ AVVISO

Indica una situazione potenzialmente rischiosa che, se non evitata, potrebbe causare morte o lesioni gravi.

⚠️ ATTENZIONE

Indica una situazione potenzialmente rischiosa che, se non evitata, può causare lesioni leggere o moderate. Potrebbe essere utilizzata anche per avvisare di pratiche non sicure.

ATTENZIONE

Indica una situazione che potrebbe causare incidenti con danni alle apparecchiature o a proprietà.

NOTA!

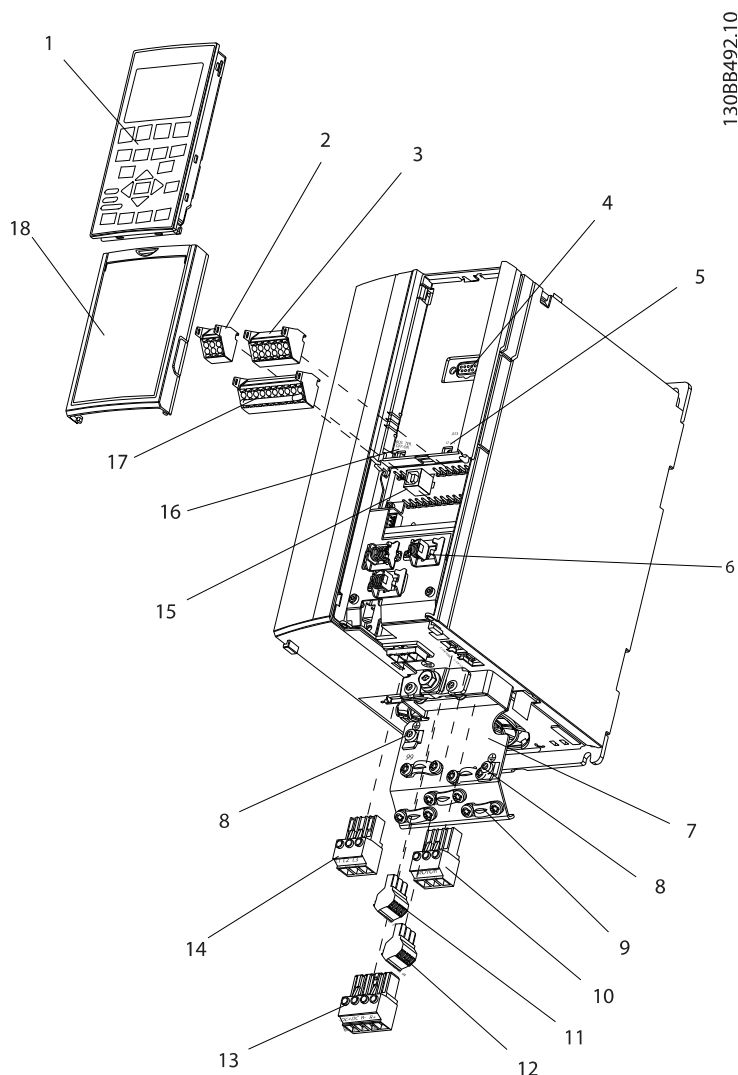
Evidenzia informazioni che dovrebbero essere considerate con attenzione per evitare errori o un funzionamento del sistema con prestazioni inferiori a quelle ottimali,

Approvazioni



2 Introduzione

2



130BB492.10

Disegno 2.1 Vista esplosa dimensioni unità 12-13, IP20

NOTA!

Fare riferimento al Manuale di Funzionamento AF-650 GP per ulteriori dettagli.

1	Tastierino	10	Morsetti di uscita del motore 96 (U), 97 (V), 98 (W)
2	Connettore bus seriale RS-485 (+68, -69)	11	Relè 1 (01, 02, 03)
3	Connettore I/O analogico	12	Relè 2 (04, 05, 06)
4	Spina di ingresso Tastierino	13	Morsetti freno (-81, +82) e condivisione del carico (-88, +89)
5	Interruttori analogici (A53), (A54)	14	Morsetti ingresso rete 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
6	Fissacavi / PE massa	15	Connettore USB
7	Piastra di disaccoppiamento	16	Interruttore morsetto bus seriale
8	Morsetto di messa a terra (PE)	17	I/O digitale e alimentazione 24 V
9	Morsetto di messa a terra cavo schermato e fissacavi	18	Piastra di copertura per cavo di comando

3 Installazione

3.1 Check list per l'installazione in sito

- Il convertitore di frequenza sfrutta l'aria ambiente per il raffreddamento. Osservare le limitazioni relative alla temperatura dell'aria ambiente per un funzionamento ottimale
- Assicurarsi che il sito di installazione offra il sostegno adeguato per l'installazione del convertitore di frequenza
- Mantenere la parte interna del convertitore di frequenza priva di polvere o sporco. Assicurare la massima pulizia dei componenti. Nelle aree di installazione utilizzare una copertura di protezione. Potrebbero essere necessarie custodie opzionali IP54 (NEMA 12).
- Mantenere a disposizione il manuale, i disegni e gli schemi per consultare le istruzioni di installazione e funzionamento dettagliate. Il manuale deve essere disponibile anche per gli operatori dell'apparecchiatura.
- Collocare l'apparecchiatura il più vicino possibile al motore. Fare in modo che i cavi del motore siano quanto più corti possibile. Controllare le caratteristiche del motore per le tolleranze effettive. Non superare
 - 300m (1000ft) per cavi motore non schermati
 - 150m (500ft) per cavo schermato.

3.2 Check list di preinstallazione convertitore di frequenza e motore

- Confrontare il numero di modello dell'unità sulla targhetta dati con l'ordine per verificarne la correttezza
- Assicurare che abbiano la stessa tensione nominale:
 - Rete (alimentazione)
 - Convertitore di frequenza
 - Motore
- Assicurarsi che l'uscita corrente nominale del convertitore di frequenza sia maggiore o uguale alla corrente a pieno carico per prestazioni di picco del motore.
 - Taglia del motore e potenza del convertitore di frequenza devono

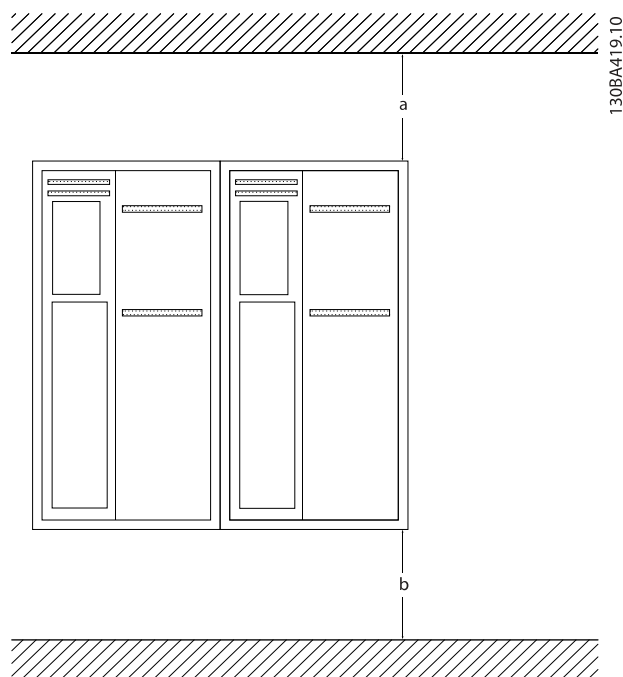
corrispondere per una corretta protezione dal sovraccarico

Se la taglia del convertitore di frequenza è inferiore a quella del motore non è possibile ottenere la potenza massima del motore.

3.3 Installazione meccanica

3.3.1 Raffreddamento

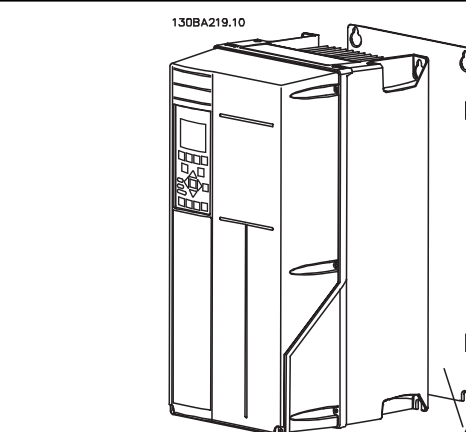
- Per fornire un flusso d'aria di raffreddamento, montare l'unità su una superficie piana robusta o sulla piastra posteriore opzionale (vedi 3.3.3 Montaggio)
- Assicurare una distanza minima per il raffreddamento dell'aria per la parte superiore e inferiore. Generalmente sono richiesti 100-225mm (4-10in). Vedi *Disegno 3.1* per i requisiti di distanza
- Un montaggio non ottimale può causare surriscaldamento e prestazioni ridotte
- Deve essere considerato un declassamento per temperature tra 40°C (104°F) e 50°C (122°F) e un'altezza di 1000m (3300ft) sopra il livello del mare. Per ulteriori informazioni, vedere la Guida alla progettazione per l'apparecchiatura.



Disegno 3.1 Distanza di raffreddamento superiore e inferiore

Tensione	Potenza	Distanza a/b
200 - 240V	0,25 - 3,7kW 1/3 - 5HP	100mm / 4 poll.
	5,5 - 22kW 7,5 - 30HP	200mm / 8 poll.
	> 22kW / 30HP	225mm / 10 poll.
380 - 480V	0,37 - 7,5kW 1/2 - 10HP	100mm / 4 poll.
	11 - 45kW 15 - 60HP	200mm / 8 poll.
	> 45kW / 60HP	225mm / 10 poll.
525 - 600V	0,37 - 7,5kW 1/2 - 10HP	100mm / 4 poll.
	11 - 45kW 15 - 60HP	200mm / 8 poll.
	> 45kW / 60HP	225mm / 10 poll.
525 - 690V	tutti	225mm / 10 poll.

Tabella 3.1 Requisiti relativi alla distanza minima per il flusso d'aria



Disegno 3.2 Montaggio corretto con la piastra posteriore

3.3.2 Sollevamento

- Controllare il peso dell'unità per determinare un metodo di sollevamento sicuro.
- Assicurare che il dispositivo di sollevamento sia idoneo per il compito
- Se necessario, prevedere l'utilizzo di un paranco, una gru o un muletto della portata corretta per spostare l'unità
- Per il sollevamento, utilizzare i golfari sull'unità, se in dotazione

L'elemento A è una piastra posteriore correttamente montata per il flusso d'aria richiesto per raffreddare l'unità.

3.3.3 Montaggio

- Montare l'unità verticalmente
- Il convertitore di frequenza consente l'installazione affiancata
- Assicurarsi che il sito di installazione sia in grado di supportare il peso dell'unità
- Montare l'unità su una superficie piana robusta o sulla piastra posteriore opzionale per fornire il flusso d'aria di raffreddamento (vedi *Disegno 3.2* e *Disegno 3.3*)
- Un montaggio non ottimale può causare surriscaldamento e prestazioni ridotte
- Utilizzare i fori di montaggio scanalati sull'unità per il montaggio a parete, se in dotazione



Disegno 3.3 Montaggio corretto con barre

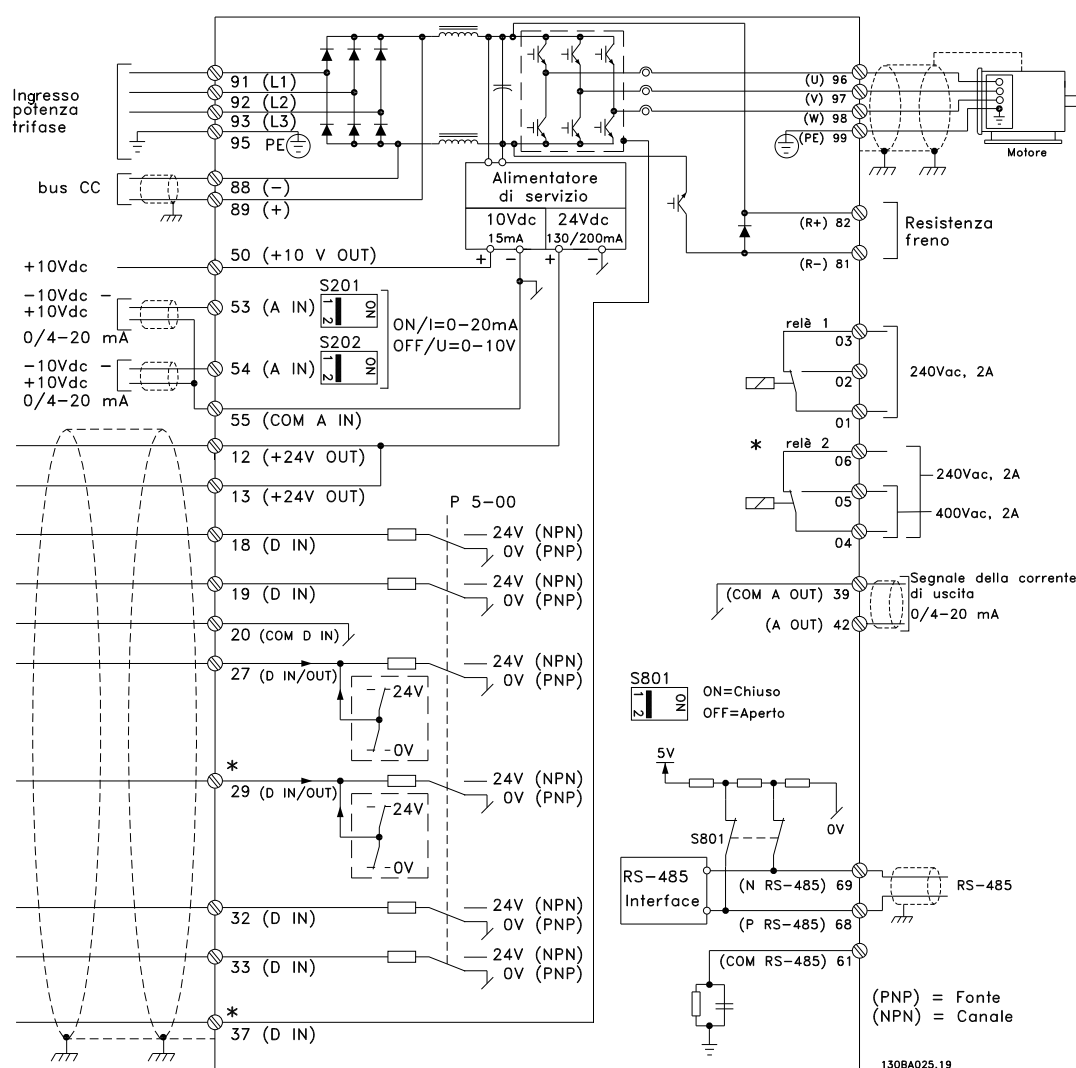
NOTA!

La piastra posteriore è richiesta per il montaggio su barre.

3.4 Impianto elettrico

Questa sezione contiene istruzioni dettagliate per il cablaggio del convertitore di frequenza. Sono descritte le seguenti operazioni.

- Cablaggio del motore al convertitore di frequenza morsetti di uscita
- Cablaggio della rete CA al convertitore di frequenza morsetti di ingresso
- Collegamento del controllo e cablaggio della comunicazione seriale
- Una volta inserita l'alimentazione, controllare l'ingresso e la potenza motore; programmazione dei morsetti di controllo per le loro funzioni previste



Disegno 3.4 Schema di cablaggio base.

A = analogico, D = digitale

Il morsetto 37 è utilizzato per l'Arresto di Sicurezza. Per le istruzioni per l'installazione dell'Arresto di sicurezza, consultare Guida alla Progettazione.

*L'opzione di fabbrica chopper di frenatura deve essere ordinata per poter usare resistenze di frenatura dinamiche

**Questa è disponibile ordinando l'opzione chopper di frenatura su convertitore di frequenza unità di taglio 23 e superiori.

3.4.1 Requisiti

⚠️ AVVISO

PERICOLO APPARECCHIATURE!

Alberi rotanti e apparecchiature elettriche possono diventare pericolosi. Osservare le norme locali e nazionali in materia di sicurezza per installazioni elettriche. È fortemente consigliato far effettuare l'installazione, l'avvio e la manutenzione solo da personale qualificato e addestrato. L'inosservanza delle linee guida può causare lesioni gravi o mortali.

ATTENZIONE

ISOLAMENTO DEI CAVI!

Introdurre la potenza di ingresso, il cablaggio motore e i cavi di controllo in tre condotti metallici separati o usare un cavo schermato separato per l'isolamento dai disturbi ad alta frequenza. Il mancato isolamento dei cavi di alimentazione, motore e controllo potrebbe causare prestazioni del convertitore di frequenza e dell'apparecchiatura non ottimali.

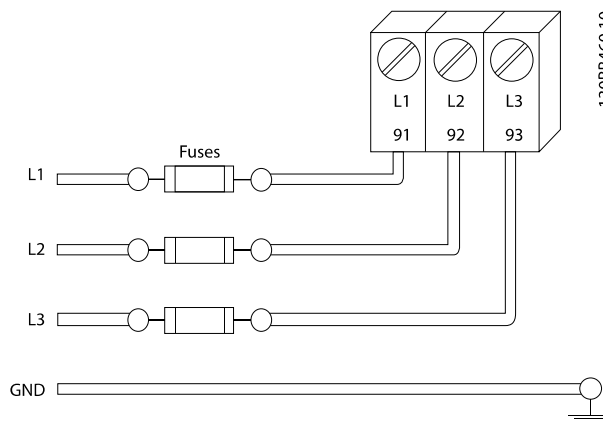
Per garantire la sicurezza, considerare quanto segue.

- I dispositivi di controllo elettronici sono collegati a tensioni di rete pericolose. È necessario prestare attenzione per evitare folgorazioni quando si alimenta l'unità.
- Posare separatamente i cavi motore da convertitori di frequenza multipli. La tensione indotta da cavi motore in uscita posati insieme può caricare i condensatori dell'apparecchiatura anche quando questa è spenta e disinserita.

Protezione da sovraccarico e dell'apparecchiatura

- Una funzione attivata elettronicamente e integrata nel convertitore di frequenza offre protezione da sovraccarico per il motore. Il sovraccarico calcola il livello di aumento per attivare la temporizzazione della funzione di scatto (arresto uscita controllore). Maggiore è l'assorbimento di corrente, più rapida è la risposta di intervento. La protezione da sovraccarico del motore fornita è di classe 20. Vedere 7 Avvisi e allarmi per dettagli sulla funzione di scatto.
- Poiché i cavi del motore portano corrente ad alta frequenza, è importante che i cavi per la rete, la potenza motore e il controllo vengano posati separatamente. Utilizzare canaline metalliche o cavi schermati separati. Il mancato isolamento del cablaggio di alimentazione, motore e controllo potrebbe causare prestazioni dell'apparecchiatura non ottimali.

- Tutti i convertitori di frequenza devono essere provvisti di una protezione da cortocircuito e da sovracorrente. È necessario un fusibile di ingresso per fornire questa protezione, vedi *Disegno 3.5*. I fusibili devono essere forniti dall'installatore come parte dell'installazione. Vedere le prestazioni massime dei fusibili in 9.1.2 Conformità CE.



Disegno 3.5 Fusibili

Tipi e caratteristiche dei cavi

- Tutti i cavi devono rispettare sempre le norme nazionali e locali relative alle sezioni dei cavi e alla temperatura ambiente.
- GE consiglia che tutti i collegamenti di potenza siano realizzati con fili di rame adatto per almeno 75° C.

3.4.2 Requisiti di messa a terra

⚠️ AVVISO

PERICOLO MESSA A TERRA!

Per la sicurezza degli operatori, è importante realizzare una corretta messa a terra del convertitore di frequenza in base ai codici elettrici locali e nazionali e alle istruzioni riportate nel presente manuale. Le correnti di terra sono superiori a 3,5 mA. Una messa a terra non appropriata del convertitore di frequenza può causare morte o lesioni gravi.

NOTA!

È responsabilità dell'utente o dell'installatore certificato assicurare una corretta messa a terra dell'apparecchiatura in base ai codici e agli standard elettrici nazionali e locali.

- Seguire tutti i codici elettrici nazionali e locali per una corretta messa a terra dell'apparecchiatura
- È necessario utilizzare una messa a terra di protezione per apparecchiature con correnti di

Installazione

Guida rapida AF-650 GP

terra superiori a 3,5 mA, vedere *Corrente di dispersione* (>3,5mA)

- È necessario un cavo di terra dedicato per l'alimentazione di ingresso, l'alimentazione del motore e i cavi di controllo
- Utilizzare i morsetti in dotazione all'apparecchiatura per assicurare collegamenti di massa idonei
- Non collegare a massa un convertitore di frequenza con un altro in una configurazione del tipo "a margherita"
- Tenere i cavi di terra il più corti possibile.
- È consigliato l'utilizzo di un cavo cordato per ridurre i disturbi elettrici
- Rispettare i requisiti del costruttore del motore relativi al cablaggio

3.4.2.1 Corrente di dispersione (>3,5 mA)

Rispettare le norme locali vigenti relative alla messa a terra di apparati con correnti di dispersione > 3,5 mA.

La tecnologia dei Convertitori di frequenza implica commutazione ad alta frequenza e alta potenza. Questo genera correnti di dispersione a terra. Una corrente di guasto nel convertitore di frequenza sui morsetti di potenza di uscita può contenere una componente CC in grado di caricare i condensatori filtro causando delle correnti transitorie verso terra. La corrente di dispersione verso terra dipende dalle diverse configurazioni del sistema, inclusi i circuiti di filtraggio RFI, i cavi motore schermati e la potenza del convertitore di frequenza.

La norma EN/IEC61800-5-1 (Azionamenti elettrici a velocità variabile) prevede particolari precauzioni se la corrente di dispersione supera i 3,5 mA. La messa a terra deve essere potenziata in uno dei modi seguenti:

- Cavo di terra di sezione minima 10 mm²
- Due cavi di terra separati, entrambi di dimensioni adeguate a quanto previsto dalla norma

Per ulteriori informazioni vedere la norma EN 60364-5-54 § 543.7

Utilizzare i RCD

Quando si utilizzano dispositivi a corrente residua (RCD), detti anche interruttori automatici (ELCB) con dispersione a terra, rispettare le seguenti regole:

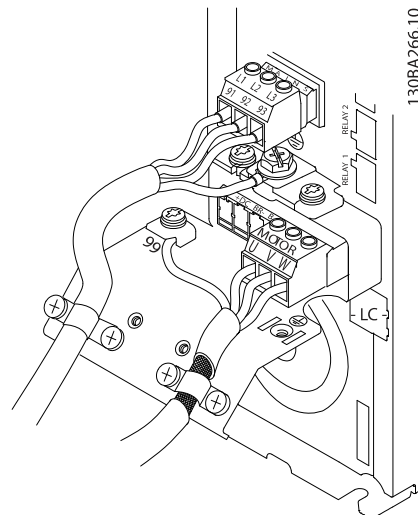
Utilizzare solo RCD di tipo B, in grado di rilevare correnti CA e CC.

Utilizzare RCD con ritardo per i picchi in ingresso per evitare guasti dovuti a correnti di terra transitorie.

Dimensionare l'RCD in funzione della configurazione del sistema e di considerazioni ambientali.

3.4.2.2 Messa a terra con cavo schermato

Sono in dotazione morsetti di messa a terra per il cablaggio del motore (vedere *Disegno 3.6*).



Disegno 3.6 Messa a terra con cavo schermato

3.4.3 Collegamento del motore



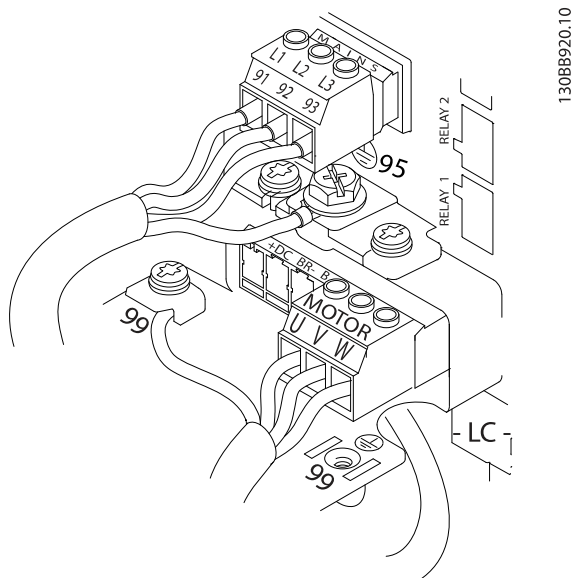
TENSIONE INDOTTA!

Posare separatamente i cavi motore da convertitori di frequenza multipli. La tensione indotta da cavi motore in uscita posati insieme può caricare i condensatori dell'apparecchiatura anche quando questa è spenta e disinserita. Il mancato rispetto della posa separata dei cavi di uscita del motore può causare morte o lesioni gravi.

- Per le dimensioni massime dei cavi vedi *Tabella 10.1*
- Rispettare le normative locali e nazionali per le dimensioni dei cavi
- Sono forniti passacavi per i cavi del motore o pannelli di accesso per unità IP21 e superiori (Nema 1, 12, e 4/4X Indoor)
- Non montare condensatori di rifasamento tra il convertitore di frequenza e il motore.
- Non collegare un dispositivo di avviamento o a commutazione di polo tra il convertitore di frequenza e il motore
- Collegare il cablaggio trifase del motore ai morsetti 96 (U), 97 (V) e 98 (W)
- Collegare a massa il cavo seguendo le istruzioni di messa a terra fornite
- Serrare i morsetti in base alle informazioni fornite in

- Rispettare i requisiti del costruttore del motore relativi al cablaggio

Disegno 3.7 rappresenta i collegamenti per ingresso di rete, motore e massa messa a terra per convertitori di frequenza di base. Le configurazioni effettive variano in base ai tipi di unità e alle attrezzature opzionali.



Disegno 3.7 Esempio del cablaggio motore, cablaggio della rete, cablaggio di terra

3.4.4 Collegamento alla rete CA

- Dimensionare il cablaggio sulla base della corrente di ingresso del convertitore di frequenza. Per le dimensioni massime del cavo, vedere *Tabella 10.1*.
- Rispettare le norme nazionali e locali per le dimensioni dei cavi.
- Collegare il cablaggio di alimentazione ingresso CA trifase del motore ai morsetti L1, L2, e L3 (vedi *Disegno 3.7*).
- In base alla configurazione dell'apparecchiatura, l'alimentazione di ingresso sarà collegata ai morsetti di ingresso di rete o al sezionatore di ingresso.
- Collegare a massa il cavo seguendo le istruzioni di messa a terra fornite in *3.4.2 Requisiti di messa a terra*
- È possibile utilizzare tutti i convertitori di frequenza con un'alimentazione di ingresso isolata e con linee di alimentazione riferite a massa. Per l'alimentazione da una rete isolata (rete IT o triangolo non a terra) o rete TT/TN-S con neutro a terra (triangolo a terra), impostare *14-50 Filtro RFI* su OFF. Con l'impostazione OFF, i

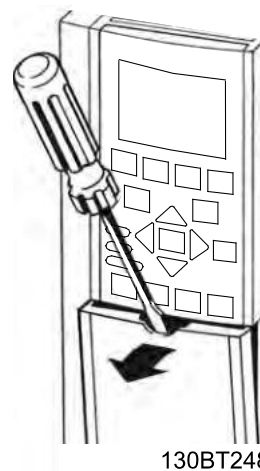
condensatori del filtro RFI interno fra il telaio e il circuito intermedio sono isolati per evitare danni al circuito intermedio e ridurre le correnti capacitive di terra in conformità a IEC 61800-3.

3.4.5 Cavi di controllo

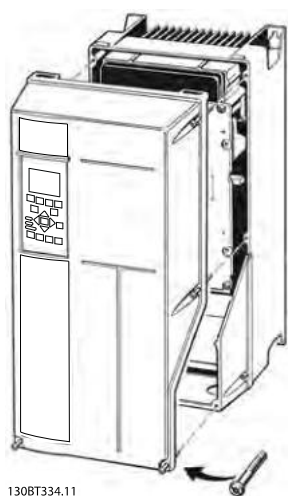
- Isolare i cavi del controllo dai componenti ad alta potenza nel convertitore di frequenza.
- Se il è collegato a un termistore, per l'isolamento PELV, è necessario utilizzare un isolamento rinforzato/doppio per il cablaggio del controllo del termistore opzionale. Si raccomanda una tensione di alimentazione da 24 VCC.

3.4.5.1 Accesso

- Rimuovere la piastra della copertura di accesso con un cacciavite. Vedere *Disegno 3.8*.
- Oppure rimuovere la copertura anteriore allentando le viti di fissaggio. Vedere *Disegno 3.9*. La coppia di serraggio per il coperchio anteriore è 2,0Nm per grandezze di unità 15 e 2,2Nm per grandezze di unità 2X e 3X.



Disegno 3.8 Controllare l'accesso ai cablaggi per le custodie IP20 / Open chassis

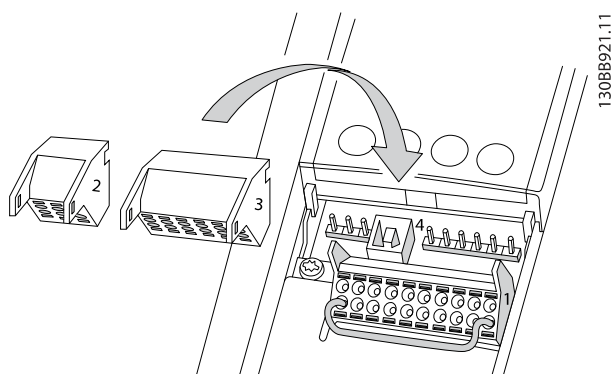


130BT334.11

Disegno 3.9 Controllare l'accesso ai cablaggi per IP55 / Nema 12 e IP66 / Nema 4/4X Indoor

3.4.5.2 Tipi di morsetti di comando

Disegno 3.10 e mostra i connettori removibili del convertitore di frequenza. Le funzioni dei morsetti e le relative impostazioni predefinite sono elencate in *Tabella 3.2*.



Disegno 3.10 Posizioni dei morsetti di controllo

1	12	13	18	19	27	29	32	33	20	37
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2	61	68	69							
	○	○	○							
	○	○	○							
	○	○	○							
3	39	42	50	53	54	55				
	○	○	○	○	○	○				
	○	○	○	○	○	○				
	○	○	○	○	○	○				

Disegno 3.11 Numeri dei morsetti

- **Connettore 1** mette a disposizione quattro morsetti ingressi digitali programmabili, due morsetti digitali aggiuntivi programmabili come ingressi o uscite, un morsetto tensione di alimentazione da 24V CC, e un morsetto comune per

l'alimentazione opzionale 24V CC fornita dal cliente. Un ingresso digitale per la funzione STO (Safe Torque Off).

- I morsetti (+)68 e (-)69 del **Connettore 2** servono per un collegamento RS-485 comunicazioni seriali.
- **Connettore 3** mette a disposizione due ingressi analogici, un'uscita analogica, alimentazione da 10V CC e morsetti comuni per gli ingressi e l'uscita.
- **Connettore 4** è una porta USB disponibile per l'utilizzo con DCT-10
- Sono inoltre previste due uscite a relè forma C in varie collocazioni in base alla configurazione del controllore e alla taglia.
- Alcune opzioni disponibili su ordinazione con le unità possono offrire ulteriori morsetti. Vedere il manuale in dotazione all'apparecchiatura opzionale.

Vedere 8.1 *Dati tecnici generali* per dettagli sui valori nominali dei morsetti.

Descrizione dei morsetti			
Morsetto	Riferimento	Impostazione di default	Descrizione
Ingressi/uscite digitali			
12, 13	-	+24V CC	Tensione di alimentazione 24 V CC. La corrente in uscita massima è di 200 mA in totale per tutti i carichi a 24 V. Utilizzabile per ingressi digitali e trasduttori esterni.
18	E-01	[8] Avviam.	Ingressi digitali.
19	E-02	[10] Inversione	
32	E-05	[0] Nessuna funzione	
33	E-06	[0] Nessuna funzione	Selezionabile come ingresso o uscita digitale. L'impostazione predefinita è ingresso.
27	E-03	[0] Nessuna funzione	
29	E-04	[14] JOG	
20	-		Comune per gli ingressi digitali e 0 v per l'alimentazione 24 V.
37	-	Safe Torque Off (STO)	Ingresso sicuro. Utilizzato per STO.
Ingressi/uscite analogici			
39	-		Comune per uscita analogica

Descrizione dei morsetti			
Morsetto	Riferimento	Impostazione di default	Descrizione
42	AN-50	[0] Nessuna funzione	Uscita analogica programmabile Il segnale analogico è 0-20 mA oppure 4-20 mA, a 500 Ω massimo.
50	-	+10V CC	Tensione di alimentazione analogica 10 VCC. 15 mA massima, tipicamente utilizzata per un potenziometro o un termistore.
53	AN-1#	Riferimento	Ingresso analogico.
54	AN-2#	Retroazione	Selezionabile per tensione o corrente. Gli interruttori A53 e A54 permettono di scegliere mA o V.
55	-		Comune per l'ingresso analogico

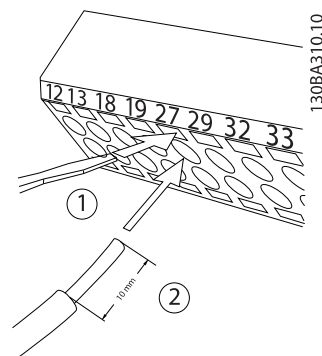
Descrizione dei morsetti			
Morsetto	Parametro	Impostazione di default	Descrizione
Comunicazione seriale			
61	-		Filtro RC integrato per schermatura cavo. SOLO per collegare la schermatura in caso di problemi EMC.
68 (+)	O-3#		Interfaccia RS-485. Per la resistenza di terminazione è disponibile un interruttore sulla scheda di comando.
69 (-)	O-3#		
Relè			
01, 02, 03	E-24	[0] Nessuna funzione	Uscita a relè forma C Utilizzabile per tensione CA o CC e carichi induttivi o resistivi.
04, 05, 06	E-24	[0] Nessuna funzione	

Tabella 3.2 Descrizione del morsetto

3.4.5.3 Collegamento ai morsetti di controllo

I connettori dei morsetti di controllo sono scollegabili dal convertitore di frequenza per facilitare l'installazione, come mostrato in *Disegno 3.10*.

1. Aprire il contatto inserendo un piccolo cacciavite nella fessura al di sopra o al di sotto del contatto, come mostrato in *Disegno 3.12*.
2. Inserire il cavo di controllo spelato direttamente nel contatto.
3. Rimuovere il cacciavite per fissare il filo di controllo nel contatto.
4. Assicurare che il contatto sia ben saldo e non allentato. Un cavo di controllo allentato può causare guasti all'apparecchiatura o un funzionamento non ottimale.

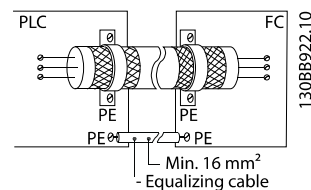


Disegno 3.12 Collegamento dei fili di controllo

3.4.5.4 Usando cavi di comando schermati

Schermatura corretta

In molti casi, la soluzione preferita è quella di proteggere i cavi di comando e di comunicazione seriale con morsetti di schermatura ad entrambi gli estremi per garantire il migliore contatto possibile alle alte frequenze. Se il potenziale di terra fra il convertitore di frequenza e il PLC è diverso, si possono verificare disturbi elettrici nell'intero sistema. Risolvere questo problema installando un cavo di equalizzazione, da inserire vicino al cavo di controllo. Sezione minima del cavo: 16 mm².

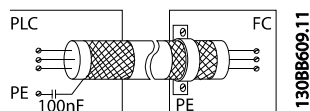


Installazione

Guida rapida AF-650 GP

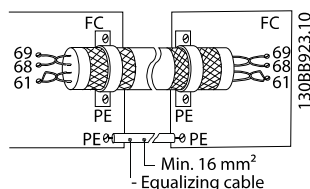
Ritorni di massa da 50/60Hz

Se si usano cavi di controllo, molto lunghi, si possono avere ritorni di massa. Per eliminare i ritorni di massa, collegare un'estremità della schermatura a massa con un condensatore da 100 nF (tenendo i cavi corti).

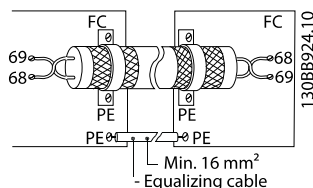


Eliminare i disturbi EMC nella comunicazione seriale

Questo morsetto è collegato a massa mediante un collegamento RC interno. Utilizzare cavi a doppino intrecciato per ridurre l'interferenza tra conduttori. Il metodo raccomandato è mostrato in basso:



In alternativa è possibile omettere il collegamento al morsetto 61:



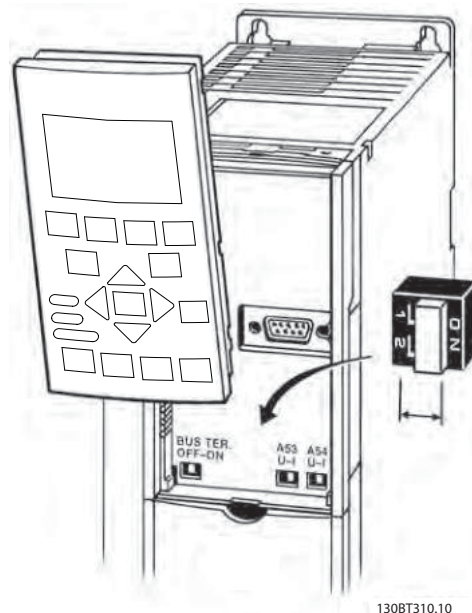
3.4.5.5 Funzioni dei morsetti di comando

Le funzioni del Convertitore di frequenza sono attivate dai segnali dell'ingresso di controllo.

- Ogni morsetto deve essere programmato per la funzione supportata nei parametri associati al morsetto specifico. Vedere *Tabella 3.2* per i morsetti e i parametri associati.
- È importante confermare che il morsetto di controllo sia programmato per la funzione corretta. Vedere *5 Interfaccia utente* per dettagli su come accedere ai parametri e per informazioni sulla programmazione.
- La programmazione predefinita per i morsetti ha lo scopo di inizializzare il funzionamento del convertitore di frequenza in una modalità tipica.

3.4.5.6 Morsetto 53 e 54 interruttori

- I morsetti di ingresso analogici 53 e 54 consentono la selezione dei segnali di ingresso in tensione (da -10 a 10V) o corrente (0/4-20 mA)
- Togliere l'alimentazione al convertitore di frequenza prima di cambiare le posizioni dell'interruttore
- Impostare gli interruttori A53 e A54 per selezionare il tipo di segnale. U seleziona la tensione, I seleziona la corrente.
- Gli interruttori sono accessibili quando Tastierino è stato smontato (vedere *Disegno 3.13*). Alcune schede opzionali disponibili per le unità possono coprire questi interruttori e devono quindi essere rimosse per cambiarne la configurazione. Scollegare sempre l'alimentazione dall'unità prima di rimuovere le schede opzionali.
- Il valore di Morsetto 53 predefinito è per un segnale di riferimento di velocità a anello aperto impostato in *DR-61 Mors. 53 impost. commut.*
- Il valore di Morsetto 54 predefinito è per un segnale di retroazione a anello chiuso impostato in *DR-63 Mors. 54 impost. commut.*



Disegno 3.13 Posizione dei morsetti 53 e 54 Interruttori e interruttore di terminazione bus

3.4.5.7 Morsetto 37

Morsetto 37 Funzione Arresto di sicurezza

Il AF-650 GP ed è disponibile con la funzione opzionale di arresto di sicurezza tramite il morsetto di comando 37. La

funzione Arresto di sicurezza disabilita la tensione di controllo dei semiconduttori di potenza dello stadio di uscita del convertitore di frequenza, per impedire che venga generata la tensione che fa ruotare il motore. Quando viene attivata la funzione Arresto di sicurezza (T37), il convertitore di frequenza emette un allarme, fa scattare l'unità e arresta il motore a ruota libera. È necessario riavviare manualmente. La funzione Arresto di sicurezza viene usata per fermare il convertitore di frequenza in caso di arresti di emergenza. In condizioni di normale funzionamento, quando non è necessario un arresto di sicurezza, si utilizza invece la regolare funzione di arresto del convertitore di frequenza. Se è abilitato il riavvio automatico, devono essere rispettati i requisiti indicati dalle norme ISO 12100-2 paragrafo 5.3.2.5.

Condizioni di responsabilità

È responsabilità dell'utilizzatore garantire il personale installando e utilizzando la funzione Arresto di sicurezza:

- Leggere e comprendere le norme di sicurezza riguardanti la protezione dai rischi e la prevenzione degli incidenti.
- Comprendere le linee guida generiche per la sicurezza fornite in questa descrizione e le informazioni più complete contenute nella Guida alla progettazione.
- Possedere una adeguata conoscenza delle norme generiche di sicurezza valide per l'applicazione specifica.

L'utilizzatore è, per definizione: il personale di integrazione, operazioni, assistenza, manutenzione.

Norme

L'uso dell'arresto sicuro sul morsetto 37 richiede che l'utente soddisfi tutte le norme di sicurezza incluse leggi vigenti, regolamenti e linee guida. La funzione opzionale di arresto di sicurezza è conforme alle seguenti norme:

EN 954-1: Categoria 3 1996

IEC 60204-1: Categoria 0 2005 - arresto non controllato

IEC 61508: 1998 SIL2

IEC 61800-5-2: 2007 – funzione arresto di sicurezza (STO)

IEC 62061: 2005 SIL CL2

ISO 13849-1: 2006 Categoria 3 PL d

ISO 14118: 2000 (EN 1037) – prevenzione degli avviamenti involontari

Le informazioni e le istruzioni del Manuale di funzionamento non sono sufficienti per assicurare un uso corretto e sicuro della funzione Arresto di sicurezza. È necessario seguire le relative informazioni e istruzioni riportate nella *Guida alla progettazione*.

Misure di protezione

- I sistemi di sicurezza devono essere installati e messi in funzione solo da personale adeguatamente competente e qualificato.
- L'unità deve essere installata in una custodia IP54 o in un ambiente equivalente.
- Il cavo tra il morsetto 37 e il dispositivo esterno di sicurezza deve essere protetto dai cortocircuiti secondo la ISO 13849-2 tabella D.4
- Se forze esterne influenzano l'asse del motore (ad es. carichi sospesi) è necessario adottare misure aggiuntive (ad es. un freno di mantenimento di sicurezza) per prevenire i rischi.

Installazione e configurazione della funzione Arresto di sicurezza



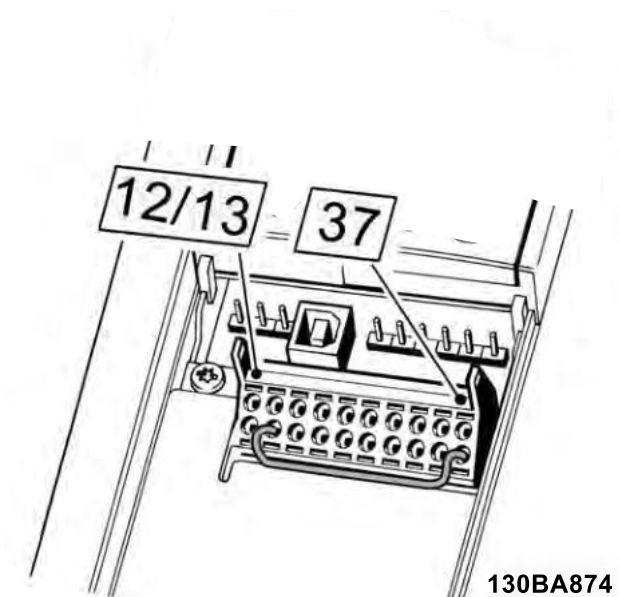
FUNZIONE ARRESTO DI SICUREZZA!

La funzione arresto di sicurezza NON isola l'alimentazione di rete dal convertitore di frequenza o dai circuiti ausiliari. Eseguire interventi sui componenti del convertitore di frequenza o del motore solo dopo avere scollegato l'alimentazione di rete ed avere aspettato il tempo necessario, specificato nella sezione Sicurezza di questo manuale. Non rispettare le indicazioni precedenti significa esporsi al rischio di lesioni gravi o addirittura mortali.

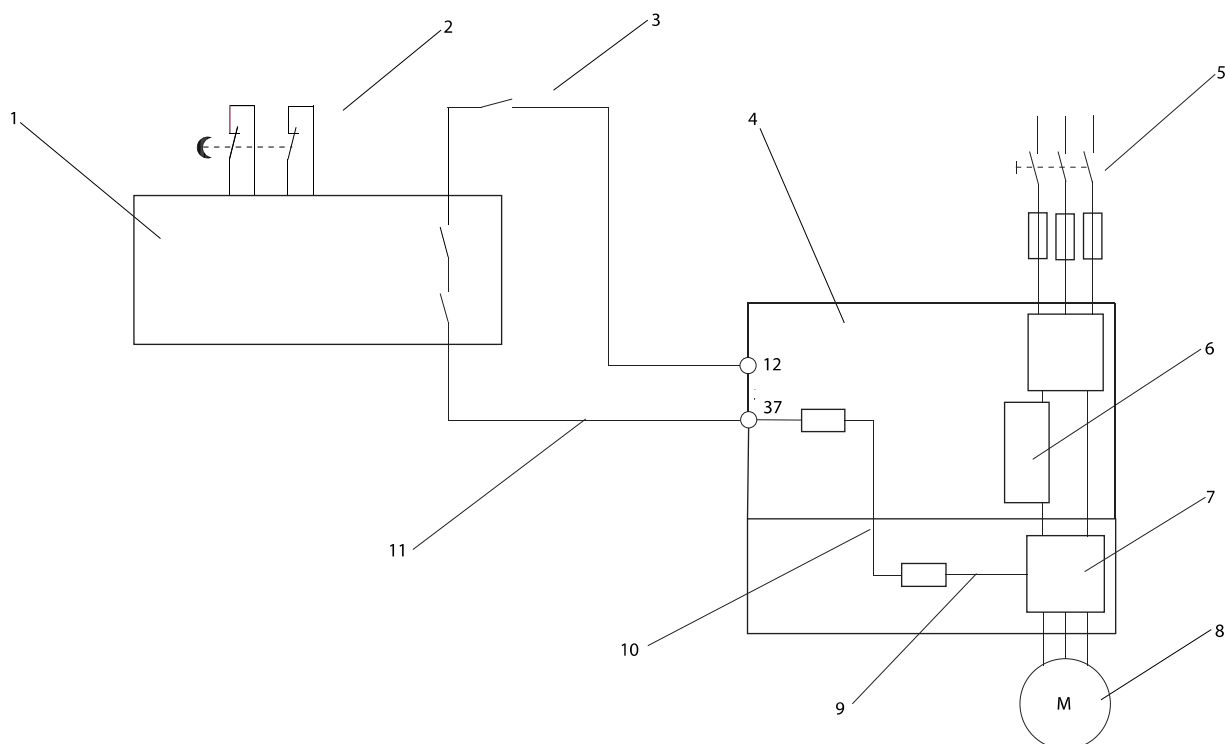
- Non è consigliabile arrestare il convertitore di frequenza tramite la funzione Safe Torque Off. Se un convertitore di frequenza in funzione viene fermato utilizzando questa funzione, l'unità scatta e si arresta a ruota libera. Questo non è accettabile ed è pericoloso; il convertitore di frequenza e le relative apparecchiature devono esser arrestati utilizzando le modalità opportune, prima di utilizzare tale funzione. In alcune applicazioni può essere necessario un freno meccanico.
- A proposito dei convertitori di frequenza sincroni e con motori a magneti permanenti in caso di guasto dei semiconduttori di potenza IGBT: Nonostante l'attivazione della funzione Safe torque off, il convertitore di frequenza può generare una coppia di allineamento che ruota l'albero del motore al massimo di 180/p gradi, dove p indica il numero di coppie di poli.
- Questa funzione è idonea ad eseguire lavoro meccanico solo sul convertitore di frequenza o sulla zona della macchina collegata. Non offre sicurezza elettrica. La funzione non deve essere utilizzata come comando per avviare o arrestare il convertitore di frequenza.

Per eseguire una installazione sicura del convertitore di frequenza, rispettare i seguenti requisiti.

1. Rimuovere il ponticello fra i morsetti di controllo 37 e 12 o 13. Non è sufficiente tagliare o rompere il ponticello per evitare il cortocircuito. (Vedere ponticello in *Disegno 3.14.*)
2. Collegare un relè esterno di monitoraggio di sicurezza tramite la funzione di sicurezza NA (seguire le istruzioni relative al dispositivo di sicurezza) al morsetto 37 (arresto di sicurezza) e al morsetto 12 o 13 (24 VCC). Il relè di monitoraggio di sicurezza deve esser conforme alla Categoria 3 (EN 954-1) / PL "d" (ISO 13849-1).



Disegno 3.14 Ponticello tra i morsetti 12/13 (24V) e 37



13088749.10

Disegno 3.15 Installazione per arresto di Categoria 0 (EN 60204-1) con Sicurezza Cat. 3 (EN 954-1) / PL "d" (ISO 13849-1).

1	Dispositivo di sicurezza Cat. 3 (dispositivi di interruzione, possibilmente con ingresso di sgancio).	7	Inverter
2	Contatto porta	8	Motore
3	Contattore (ruota libera)	9	5 VCC
4	Convertitore di frequenza	10	Safe Channel
5	Rete	11	Cavo protetto dai cortocircuiti (se esterno all'armadio di installazione)
6	Quadro di comando		

Test di collaudo dell'Arresto d'emergenza

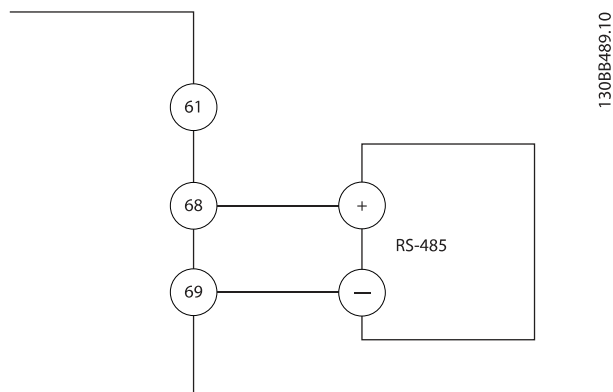
Dopo l'installazione e prima della messa in esercizio, eseguire un test di collaudo di un'applicazione che utilizza la funzione Arresto di sicurezza. Inoltre, eseguire il test dopo ogni modifica dell'installazione.



3.4.6 Comunicazione seriale

Collegare i cavi della comunicazione seriale RS-485 ai morsetti (+)68 e (-)69.

- Si consiglia l'uso di un cavo per la comunicazione seriale
- Vedi 3.4.2 *Requisiti di messa a terra* per una messa a terra corretta



Disegno 3.16 Schema di cablaggio per la comunicazione seriale

Per l'impostazione della comunicazione seriale di base, selezionare quanto segue

1. Tipo di protocollo in *O-30 Protocollo*.
 2. Indirizzo del convertitore di frequenza in *O-31 Indirizzo*.
 3. Baud rate in *O-32 Baud rate porta conv. di freq.*
- Due protocolli di comunicazione sono integrati nel convertitore di frequenza.

Profilo del convertitore di frequenza

Modbus RTU

- Le funzioni sono programmabili da remoto utilizzando il software di protocollo e la connessione RS-485 o nel gruppo di parametri *O-## Opzioni/ Comunicazioni*
- La selezione di un protocollo di comunicazione specifico modifica diverse impostazioni dei parametri predefiniti per corrispondere alle specifiche del protocollo rendendo disponibili parametri aggiuntivi specifici del protocollo
- Le schede opzionali installabili nel convertitore di frequenza sono disponibili per fornire protocolli di comunicazione aggiuntivi. Vedere la documentazione della scheda opzionale per le istruzioni di installazione e funzionamento

4 Avviamento e test funzionale

4.1 Pre-avvio

4.1.1 Controllo di sicurezza

4



ALTA TENSIONE!

Se i collegamenti di ingresso e uscita sono stati collegati in modo non ottimale, possono presentarsi tensioni elevate su questi morsetti. Se i conduttori di alimentazione per più motori sono posati in modo erraneo nella stessa canalina, sussiste il rischio che la corrente di dispersione carichi i condensatori all'interno del convertitore di frequenza anche se scollegati dall'alimentazione di rete. Per l'avvio iniziale, attenersi alle procedure relative ai componenti di alimentazione. Attenersi alle procedure di pre-avvio. Il mancato rispetto delle procedure di pre-avvio potrebbe causare lesioni personali o danni all'apparecchiatura.

1. L'alimentazione in ingresso all'unità deve essere spenta ed esclusa (Lock-out). Non basarsi sui sezionatori del convertitore di frequenza per l'isolamento dell'alimentazione di ingresso.
2. Verificare che non sia presente tensione sui morsetti di ingresso L1 (91), L2 (92), e L3 (93), tra fase e fase e tra fase e terra,
3. Verificare che non sia presente tensione sui morsetti di uscita 96 (U), 97(V) e 98 (W), tra fase e fase e tra fase e terra.
4. Confermare la continuità del motore misurando il valore di resistenza (ohm) su U-V (96-97), V-W (97-98) e W-U (98-96).
5. Controllare che la messa a terra del convertitore di frequenza e del motore sia idonea.
6. Controllare eventuali collegamenti allentati sui morsetti del convertitore di frequenza.
7. Registrare i seguenti dati di targa del motore: potenza, tensione, frequenza, corrente a pieno carico e velocità nominale. Questi valori sono necessari per una successiva programmazione dei dati di targa del motore.
8. Confermare che la tensione di rete corrisponda alla tensione del convertitore di frequenza e del motore.

4.1.2 Check list all'avvio

ATTENZIONE

Prima di alimentare l'unità, controllare l'intera installazione in base a quanto riportato in *Tabella 4.1*. In seguito marcare quegli elementi.

Controllare	Descrizione	☒
Apparecchiatura ausiliaria	- Controllare l'apparecchiatura ausiliaria, interruttori, sezionatori o interruttori automatici/fusibili di ingresso eventualmente presenti sul lato di alimentazione di ingresso del convertitore di frequenza e sul lato di uscita verso il motore. Assicurarsi che sono pronti per il funzionamento a piena velocità. - Controllare il funzionamento e l'installazione degli eventuali sensori utilizzati per la retroazione al convertitore di frequenza. - Rimuovere i condensatori di rifasamento sui motori, se presente.	
Posizionamento cavi	Assicurare che l'alimentazione di ingresso, il cablaggio motore e i cavi di controllo siano separati o in tre canaline metalliche separate per l'isolamento dai disturbi ad alta frequenza.	
Cavi di controllo	- Controllare che non vi siano eventuali fili rotti o danneggiati e collegamenti non serrati - Controllare che i cavi di controllo siano isolati dal cablaggio di alimentazione e dai cavi motore per assicurare l'immunità ai disturbi. - Controllare la sorgente di tensione dei segnali, se necessario. - Si consiglia l'utilizzo di cavi schermati o doppiati intrecciati. Assicurarsi che la schermatura sia terminata correttamente.	
Distanza per il raffreddamento	Misurare lo spazio superiore e inferiore per assicurare un flusso d'aria sufficiente per il raffreddamento.	
Considerazioni EMC	Controllare che l'installazione sia conforme ai requisiti di compatibilità elettromagnetica.	
Considerazioni ambientali	- Vedere l'etichetta dell'apparecchiatura per i limiti della temperatura di esercizio ambiente massima. - I livelli di umidità devono essere pari al 5-95% senza condensa.	
Fusibili e interruttori automatici	- Controllare il corretto dimensionamento di fusibili e interruttori automatici. - Controllare che tutti i fusibili siano inseriti saldamente e in condizioni ottimali di funzionamento e che tutti gli interruttori automatici siano in posizione aperta.	
Messa a terra	- L'unità richiede un cavo di massa dal suo telaio alla massa dell'edificio. - Controllare che i collegamenti di massa siano serrati e senza ossidazione. - La messa a terra sulla canalina o il montaggio del pannello posteriore su una superficie metallica non offre una massa adeguata	
Cavi di alimentazione di ingresso e uscita	- Controllare se vi sono collegamenti allentati. - Controllare che il motore e la rete siano in canaline separate o in cavi schermati separati.	
Pannello interno	Verificare che l'interno dell'unità sia priva di sporcizia, trucioli di metallo, umidità e corrosione.	
Interruttori	Assicurarsi che tutti gli interruttori e sezionatori siano impostati nelle posizioni corrette.	

Controllare	Descrizione	☒
Vibrazioni	- Assicurarsi che l'unità sia montata saldamente o che vengano usati supporti antivibrazioni, se necessario. - Controllare se sono presenti vibrazioni eccessive.	

Tabella 4.1 Check list all'avvio

4

4.2 Alimentazione del convertitore di frequenza

AVVISO

ALTA TENSIONE!

I convertitori di frequenza sono soggetti ad alta tensione quando collegati alla rete CA. L'installazione, l'avvio e la manutenzione dovrebbero essere eseguiti solo da personale qualificato. Se l'installazione, l'avvio e la manutenzione non sono eseguiti da personale qualificato potrebbero presentarsi lesioni personali o morte.

AVVISO

AVVIO INVOLONTARIO!

Quando il convertitore di frequenza è collegato alla rete CA, il motore può avviarsi in qualsiasi momento. Il convertitore di frequenza, il motore e ogni apparecchiatura azionata devono essere pronti per il funzionamento. In caso contrario quando si collega il convertitore di frequenza alla rete CA possono verificarsi gravi lesioni, morte o danneggiamenti alle apparecchiature o alle proprietà.

1. Confermare che la tensione in ingresso sia bilanciata entro il 3%. In caso contrario, correggere lo squilibrio della tensione di ingresso prima di continuare. Ripetere la procedura dopo aver corretto la tensione.
2. Assicurare che il cablaggio dell'apparecchiatura opzionale, se presente, sia idoneo all'applicazione.
3. Assicurare che tutti gli interruttori di comando si trovino in posizione Off. Gli sportelli del pannello devono essere chiusi o il coperchio montato.
4. Alimentare l'unità. NON avviare il convertitore di frequenza per il momento. Per unità con un sezionatore, impostare sulla posizione On per alimentare il convertitore di frequenza.

4.3 Programmazione funzionale di base

I convertitori di frequenza richiedono una programmazione funzionale di base per assicurare le migliori prestazioni di funzionamento. La programmazione funzionale di base richiede l'immissione dei dati di targa del motore per il motore da utilizzare e le velocità del motore minima e massima. Immettere i dati in base alla seguente procedura. Le impostazioni dei parametri raccomandate sono

concepiti per scopi di avviamento e controllo. Le impostazioni dell'applicazione possono variare. Vedere *5 Interfaccia utente* per istruzioni dettagliate sull'immissione dati tramite Tastierino.

Immettere i dati con il convertitore di frequenza acceso ma non ancora in funzione.

1. Premere [Quick Menu] sull'Tastierino.
2. Utilizzare i tasti di navigazione per passare ad avviamento rapido e premere [OK].
3. Selezionare la lingua e premere [OK]. Immettere i dati del motore nei parametri P-02, P-03, P-06, P-07, F-04 e F-05. Queste informazioni si trovano sulla targa del motore.

P-07 Potenza motore [kW] oppure
P-02 Potenza motore [HP]
F-05 Tens. nom. mot.
F-04 Frequenza di base
P-03 Corrente motore
P-06 Velocità di base
4. Immettere 3-15 *Risorsa di rif.* 1 e premere [OK].
5. Immettere 3-13 *Sito di riferimento*. Locale, Remoto o Collegato a Manuale/Automatico. Localmente il riferimento viene immesso sul tastierino, e in remoto questo riferimento viene rintracciato in funzione di .
6. Immettere il tempo di accel./decel. in 3-41 *Rampa 1 tempo di accel.* e 3-42 *Rampa 1 tempo di decel.*.
7. Per 1-90 *Protezione termica motore*, immettere Sovracc. elettr. scatto 1 per la protezione da sovraccarico per la classe 20. Per ulteriori informazioni, vedere 3.4.1 *Requisiti*.
8. Per 4-13 *Lim. alto vel. motore [giri/min]* o 4-14 *Limite alto velocità motore [Hz]*, impostare i requisiti dell'applicazione.
9. Per 4-11 *Lim. basso vel. motore [giri/min]* o 4-12 *Limite basso velocità motore [Hz]*, impostare i requisiti dell'applicazione.
10. Impostare 4-10 *Direz. velocità motore* a Senso orario, Senso antiorario o Entrambe le direzioni.



11. In 1-29 *Adattamento automatico motore (AMA)* selezionare Taratura automatica ridotta o Taratura automatica completa e seguire le istruzioni a schermo. Vedere 4.4 *Auto Tune*

Questo conclude la procedura di messa a punto rapida. Premere [Status] per tornare al display funzionale.

4.4 Auto Tune

Auto tune è una procedura di prova che misura le caratteristiche elettriche del motore per ottimizzare la compatibilità tra il convertitore di frequenza e il motore.

- Il convertitore di frequenza costruisce un modello matematico del motore per la regolazione della corrente motore in uscita. La procedura verifica inoltre il bilanciamento delle fasi di ingresso dell'alimentazione elettrica e confronta le caratteristiche del motore con i dati immessi nei parametri P-0#.
- Non determina il funzionamento del motore o eventuali danneggiamenti allo stesso
- Alcuni motori potrebbero non essere in grado di eseguire la versione completa del test. In quel caso, selezionare *Auto Tune ridotto*
- Se al motore è collegato un filtro di uscita, selezionare *Auto Tune ridotto*
- In presenza di avvisi o allarmi, vedere 7 *Avvisi e allarmi*

4.5 Controllo rotazione motore

Prima di far funzionare il convertitore di frequenza, controllare la rotazione del motore.

1. Premere [Hand].
2. Premere [►] per un riferimento di velocità positivo.
3. Controllare che la velocità visualizzata sia positiva.

Quando *H-48 Senso orario* è impostato su [0]* Normale (per default in senso orario):

- 4a. Verificare che il motore giri in senso orario.
- 5a. Verificare che la freccia di direzione dell'Tastierino indichi il senso orario.

Quando *H-48 Senso orario* è impostato su [1] Inverso (senso antiorario):

- 4b. Verificare che il motore giri in senso antiorario.
- 5b. Verificare che la freccia di direzione dell'Tastierino indichi il senso antiorario.

4.6 Test di controllo locale

⚠ATTENZIONE

AVVIAMENTO DEL MOTORE!

Assicurarsi che motore, sistema e ogni apparecchiatura collegata siano pronti per l'avviamento. È la responsabilità dell'utente assicurare un funzionamento sicuro in tutte le condizioni di funzionamento. Se il motore, il sistema e ogni apparecchiatura collegata non sono pronti per l'avviamento potrebbero verificarsi danneggiamenti alle apparecchiature o lesioni personali.

NOTA!

Il tasto Hand sull'Tastierino fornisce un comando di avvio locale al convertitore di frequenza. Il tasto OFF fornisce la funzione di arresto.

Nel funzionamento in modalità locale, le frecce Su e Giù dell'Tastierino aumentano e diminuiscono la velocità in uscita del convertitore di frequenza. I tasti freccia Sinistra e Destra consentono di spostare il cursore del display numerico.

1. Premere [Hand].
2. Accelerare il convertitore di frequenza alla piena velocità premendo [▲]. Spostare il cursore a sinistra della virgola decimale consente di apportare modifiche più velocemente.
3. Tenere conto di tutti i problemi di accelerazione.
4. Premere [OFF].
5. Tenere conto di tutti i problemi di decelerazione.

In presenza di problemi di accelerazione

- In presenza di avvisi o allarmi, vedere 7 *Avvisi e allarmi*
- Controllare che i dati del motore siano inseriti correttamente
- Aumentare il tempo rampa in *F-07 Tempo accel 1*
- Aumentare il limite di corrente in *F-43 Limite corrente*
- Aumentare il limite di coppia in *F-40 Limitatore di coppia (marcia)*

Se si sono presentati problemi di decelerazione

- In presenza di avvisi o allarmi, vedere 7 *Avvisi e allarmi*
- Controllare che i dati del motore siano inseriti correttamente
- Aumentare il tempo rampa in *F-08 Tempo decel 1*
- Abilitare il controllo sovratensione in *B-17 Controllo sovratensione OVC*

Vedere 7.4 *Avvisi e allarmi* per ripristinare il convertitore di frequenza dopo una corsa.

NOTA!

Le sezioni 4.1 *Pre-avvio* fino a 4.6 *Test di controllo locale* in questo capitolo completano le procedure di alimentazione del convertitore di frequenza, la programmazione di base, la messa a punto e il collaudo funzionale.

4

4.7 Avvio del sistema

La procedura in questa sezione richiede il completamento del cablaggio da parte dell'utente e la programmazione dell'applicazione. Si consiglia la procedura seguente dopo il completamento della configurazione dell'applicazione da parte dell'utente.

ATTENZIONE

AVVIAMENTO DEL MOTORE!

Assicurarsi che motore, sistema e ogni apparecchiatura collegata siano pronti per l'avviamento. È la responsabilità dell'utente assicurare un funzionamento sicuro in tutte le condizioni di funzionamento. Se il motore, il sistema e ogni apparecchiatura collegata non sono pronti per l'avviamento potrebbero verificarsi danneggiamenti alle apparecchiature o lesioni personali.

1. Premere [Auto].
2. Assicura il corretto cablaggio delle funzioni di controllo esterno al convertitore di frequenza e che tutta la programmazione sia completata.
3. Applicare un comando di avvio esterno.
4. Regolare il riferimento di velocità nell'intervallo di velocità.
5. Togliere il comando di avvio esterno.
6. Annotare eventuali problemi.

In presenza di avvisi o allarmi, vedere 7 *Avvisi e allarmi*.

5 Interfaccia utente

5.1 Tastierino del pannello di controllo locale

Il Tastierino è la combinazione di display e tasti sulla parte anteriore dell'unità. L'Tastierino è l'interfaccia utente per il convertitore di frequenza.

L'Tastierino ha diverse funzioni utente.

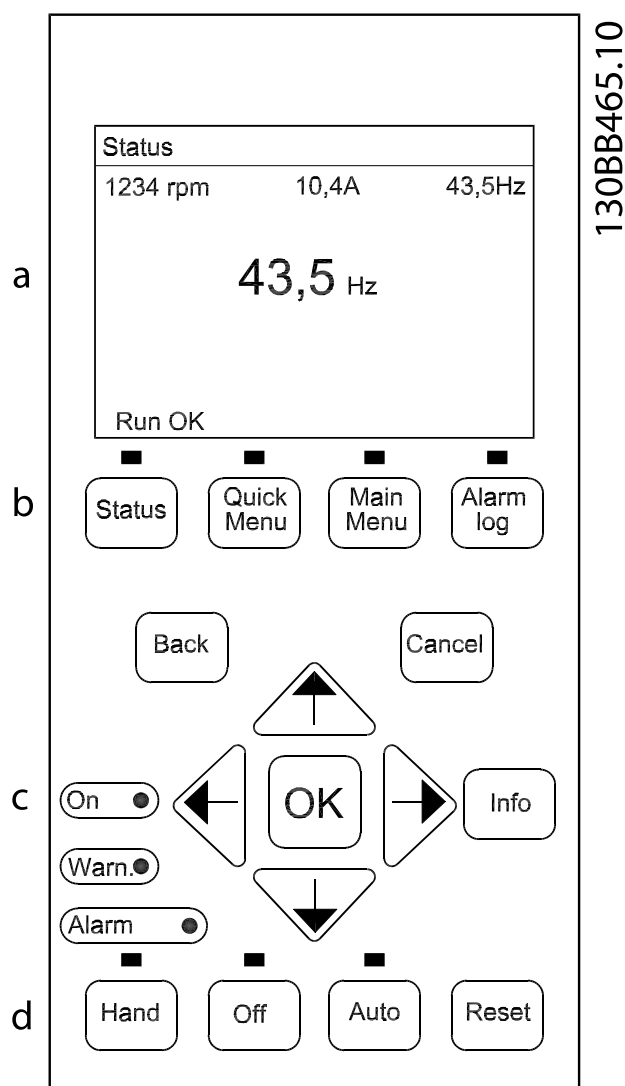
- Avvio, arresto e regolazione della velocità nella modalità di comando locale
- Visualizzazione dei dati di funzionamento, stato, avvisi e avvertenze
- Programmazione delle funzioni del convertitore di frequenza
- Ripristinare manualmente il filtro attivo dopo un guasto quando è inattivo l'autoripristino

NOTA!

Il contrasto del display può essere regolato premendo [STATUS] e il tasto Su/Giù.

5.1.1 Tastierino Layout

L'Tastierino è suddiviso in quattro gruppi funzionali (vedi Disegno 5.1).



Disegno 5.1 Tastierino

- Area di visualizzazione.
- I tasti del menu display consentono di modificare la visualizzazione per mostrare opzioni di stato, programmazione e cronologia dei messaggi di errore.
- I tasti di navigazione consentono di programmare funzioni, spostare il cursore dei display e regolare la velocità nel funzionamento in modalità locale. Sono presenti anche indicatori di stato.
- Tasti per il modo di funzionamento e ripristino.

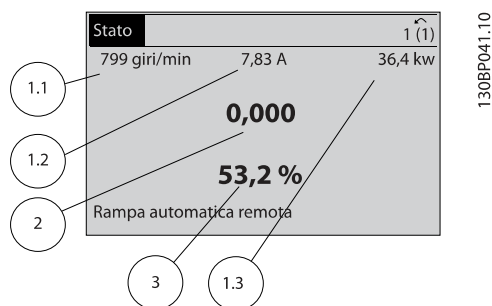
5.1.2 Impostazione Tastierino dei valori sul display

L'area del display è attivata quando il convertitore di frequenza riceve alimentazione dalla tensione di rete, da un terminale del bus CC o da un'alimentazione esterna a 24 V.

Le informazioni visualizzate sull'Tastierino sono personalizzabili per l'applicazione dell'utente.

- Ogni visualizzazione del display ha un parametro associato.
- Le opzioni vengono selezionate nel menu principale *K-2#*
- Lo stato del convertitore di frequenza nell'ultima riga del display viene generato automaticamente e non è selezionabile.

Display	Numero del parametro	Impostazione di default
1.1	K-20	Velocità [giri/m]
1.2	K-21	Corrente motore
1.3	K-22	Potenza [kW]
2	K-23	Frequenza
3	K-24	Riferimento [%]



5.1.3 Tasti menu display

I tasti menu sono utilizzati per l'impostazione dei parametri di accesso menu, per passare tra le varie modalità di visualizzazione dello stato durante il normale funzionamento e per la visualizzazione dei dati del log guasti.



Tasto	Funzione
Stato	Premere per visualizzare le informazioni sul funzionamento. • Premere ripetutamente per esplorare tutte le visualizzazioni di stato • Premere e tenere premuto [Status] più [▲] o [▼] per regolare la luminosità del display • Il simbolo nell'angolo in alto a destra del display mostra il verso di rotazione del motore e il setup attivo. Non è programmabile.
Menu rapido	Permette di accedere ai parametri di programmazione necessari per le istruzioni di configurazione iniziale e molte istruzioni dettagliate relative all'applicazione. • Premere per accedere a <i>Avviamento rapido</i> per istruzioni passo passo per programmare la configurazione di base del controllore in frequenza • Premere per accedere a <i>Tendenza</i> per la registrazione in tempo reale sul display del tastierino. • Premere per accedere a <i>Controllo dati parametrici</i> per modifiche nel set di dati parametrici. • Seguire la sequenza dei parametri come presentata per la configurazione delle funzioni
Menu principale	Permette di accedere a tutti i parametri di programmazione. • Premere due volte per accedere all'indice di livello superiore • Premere una volta per tornare all'ultimo punto di accesso • Premere e tenere premuto per immettere un numero di parametro per accedere direttamente a quel parametro
Log allarme	Visualizza un elenco di avvisi correnti, gli ultimi 10 allarmi e il log di manutenzione. • Per dettagli sul convertitore di frequenza prima che entrasse nella modalità di allarme, selezionare il numero di allarme utilizzando i tasti di navigazione e premere [OK].

5.1.4 Tasti di navigazione

I tasti di navigazione sono utilizzati per le funzioni di programmazione e per spostare il cursore del display. I tasti di navigazione permettono inoltre la regolazione di velocità nel funzionamento locale (manuale). In questa area

Interfaccia utente

Guida rapida AF-650 GP

sono presenti anche tre indicatori di stato del convertitore di frequenza.



Tasto	Funzione
Indietro	Consente di tornare al passo e all'elenco precedente nella struttura del menu.
Annulla	Annulla l'ultima modifica o l'ultimo comando, sempre che la modalità di visualizzazione non sia stata cambiata.
Info	Premere per la definizione della funzione visualizzata.
Tasti di navigazione	Utilizzare i quattro tasti (freccette) di navigazione per spostarsi tra le voci del menu.
OK	Utilizzato per accedere ai gruppi di parametri o per abilitare una selezione.

Luce	Indicatore	Funzione
Verde	ON	La luce ON si attiva quando il convertitore di frequenza viene alimentato dalla tensione di rete, un terminale bus CC o un alimentatore esterno da 24 V.
Giallo	AVV.	Quando sono soddisfatte le condizioni per l'avviso, si accende la spia gialla WARN e sul display appare il testo che spiega il problema.
Rosso	ALLARME	Una condizione di guasto causa il lampeggiare della spia rossa di allarme e la visualizzazione del testo di allarme.

5.1.5 Tasti di navigazione

I tasti di comando si trovano nella parte inferiore dell'Tastierino.



Tasto	Funzione
Man.	Premere per avviare il convertitore di frequenza nel controllo locale. - Utilizzare i tasti di navigazione per regolare la velocità del convertitore di frequenza - Un segnale di arresto esterno dall'ingresso di comando o dalla comunicazione seriale esclude il comando locale
Off	Arresta il motore ma non rimuove l'alimentazione al convertitore di frequenza.
Auto	Pone il sistema in modalità di funzionamento remoto. - Risponde a un comando di avvio esterno dai morsetti di comando o dalla comunicazione seriale - Il riferimento di velocità proviene da una sorgente esterna
Ripristino	Ripristina manualmente il convertitore di frequenza dopo aver eliminato un guasto.

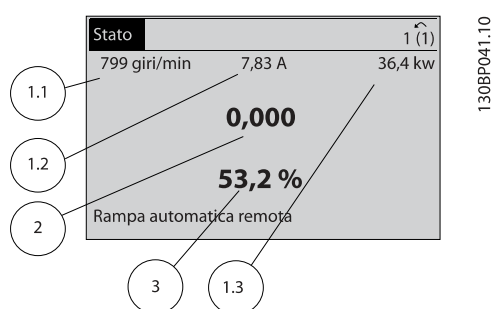
5.1.6 Impostazione Tastierino dei valori sul display

L'area del display è attivata quando il convertitore di frequenza riceve alimentazione dalla tensione di rete, da un terminale del bus CC o da un'alimentazione esterna a 24 V.

Le informazioni visualizzate sull'Tastierino sono personalizzabili per l'applicazione dell'utente.

- Ogni visualizzazione del display ha un parametro associato.
- Le opzioni vengono selezionate nel menu principale K-2#
- Lo stato del convertitore di frequenza nell'ultima riga del display viene generato automaticamente e non è selezionabile.

Display	Numero del parametro	Impostazione di default
1.1	K-20	Velocità [giri/m]
1.2	K-21	Corrente motore
1.3	K-22	Potenza [kW]
2	K-23	Frequenza
3	K-24	Riferimento [%]



5

5.2 Salvare e copiare le impostazioni dei parametri

I dati di programmazione sono memorizzati internamente al convertitore di frequenza.

- I dati possono essere caricati nella memoria Tastierino per il backup.
- Una volta archiviati nell'Tastierino, i dati possono essere scaricati nuovamente nel convertitore di frequenza
- I dati possono essere anche scaricati in altri convertitori di frequenza collegando l'Tastierino a questi ultimi e scaricando le impostazioni memorizzate. (Questo è un modo rapido per programmare varie unità con le stesse impostazioni.)
- L'inizializzazione del convertitore di frequenza per ripristinare le impostazioni di fabbrica non modifica i dati memorizzati nella memoria dell'Tastierino

⚠ AVVISO

AVVIO INVOLONTARIO!

Quando il convertitore di frequenza è collegato all'alimentazione di rete CA, il motore può avviarsi in qualsiasi momento. Il convertitore di frequenza, il motore e ogni apparecchiatura azionata devono essere pronti per il funzionamento. L'inosservanza può causare lesioni gravi o mortali e danni alle apparecchiature o alla proprietà.

5.2.1 Caricamento di dati nell'Tastierino

1. Premere [OFF] per arrestare il motore prima di caricare o scaricare dati.
2. Vai a *K-50 Copia tastiera*.
3. Premere [OK].
4. Selezionare *Tutti a* Tastierino.
5. Premere [OK]. Una barra di avanzamento mostra lo stato del caricamento.
6. Premere [Hand] o [Auto] per ritornare al funzionamento normale.

5.2.2 Scaricare dati dall'Tastierino

1. Premere [OFF] per arrestare il motore prima di caricare o scaricare dati.
2. Vai a *K-50 Copia tastiera*.
3. Premere [OK].
4. Selezionare *Tutti da* Tastierino.
5. Premere [OK]. Una barra di avanzamento mostra il processo di scaricamento.
6. Premere [Hand] o [Auto] per ritornare al funzionamento normale.

5.3 Ripristino delle impostazioni di fabbrica

ATTENZIONE

L'inizializzazione riporta l'unità alle impostazioni di fabbrica. Ogni dato relativo a programmazione, dati motore, localizzazione e monitoraggio andrà perso. Il caricamento di dati nell'Tastierino consente di effettuare un backup prima dell'inizializzazione.

Il ripristino delle impostazioni di fabbrica dei parametri del convertitore di frequenza avviene mediante l'inizializzazione del convertitore di frequenza. L'inizializzazione può avvenire mediante *H-03 Ripr. imp. di fabbrica* o manualmente.

- L'inizializzazione mediante *H-03 Ripr. imp. di fabbrica* non modifica dati del convertitore di frequenza quali ore di esercizio, selezioni della comunicazione seriale, impostazioni personalizzate del menu, log guasti, log allarmi e altre funzioni di monitoraggio
- In genere si consiglia l'utilizzo di *H-03 Ripr. imp. di fabbrica*
- L'inizializzazione manuale cancella tutti i dati di motore, programmazione, localizzazione e monitoraggio e ripristina le impostazioni di fabbrica

5.3.1 Inizializzazione consigliata

1. Premere [Main Menu] due volte per accedere ai parametri.
2. Passare a *H-03 Ripr. imp. di fabbrica*.
3. Premere [OK].
4. Scorrere a [2] *Ripristino delle impostazioni di fabbrica*.
5. Premere [OK].
6. Togliere l'alimentazione all'unità e attendere che il display si spenga.

7. Alimentare l'unità.

Durante l'avvio avviene il ripristino delle impostazioni predefinite dei parametri. Questo può richiedere un tempo leggermente più lungo del normale.

8. Viene visualizzato l'allarme 80.
9. Premere [Reset] per ritornare al funzionamento normale.

5.3.2 Inizializzazione manuale

1. Togliere l'alimentazione all'unità e attendere che il display si spenga.
2. Tenere premuti contemporaneamente [Status] - [Main Menu] - [OK] e alimentare l'unità.

All'avvio vengono ripristinate le impostazioni predefinite di fabbrica dei parametri. Questo può richiedere un tempo leggermente più lungo del normale.

L'inizializzazione manuale non ripristina le seguenti informazioni sul convertitore di frequenza

- *ID-00 Ore di funzionamento*
- *ID-03 Accensioni*
- *ID-04 Sovratemp.*
- *ID-05 Sovratensioni*

6.1.1 Struttura del menu principale

Configurazione del tastierino		Ventilaz. est. motore		Funzione relè		Velocità marcia jog [RPM]		Magnetizz. motore a vel. nulla	
K-0#	Imp di base tastier.	F-11	Ingresso termistore motore	E-24	Ritardo attiv., relè	C-21	Tempo accel/decel marcia jog	H-50	Min. velocità magnetizz. norm. [RPM]
K-01	Lingua	F-12	Lim. basso vel. motore [giri/min]	E-26	Ritardo disatt., relè	C-23	Tempo decel arresto rapido	H-51	Min. velocità magnetizz. normale [Hz]
K-02	Unità velocità motore	F-18	Limite basso velocità motore [Hz]	E-27	X46 Ingressi digitali	C-24	Tempo rampa arresto rapido	H-52	Frequenza di shift del modello
K-03	Impostazioni locali	F-16	Lim. alto vel. motore [giri/min]	E-30	Ingr. digitale morsetto X46/1	C-25	Ingr. rampa 5 arr. rap. a inizio decel.	H-53	Rid. d. tensione nell'ind. di campo
K-04	Stato di funz. all'accens.	F-17	Limite alto velocità motore [Hz]	E-31	Ingr. digitale morsetto X46/3	C-26	Rapp. rampa 5 arr. rap. a fine decel.	H-54	Caratteristica U/f - U
K-09	Monitor prestazioni	F-15	2 fondamentale	E-32	Ingr. digitale morsetto X46/5	C-3#	Impostaz. di freq. 2 e 3	H-55	Caratteristica U/f - F
K-1#	Oper. di setup tastier.	F-24	T. di mant.	E-33	Ingr. digitale morsetto X46/9	C-34	Comando di frequenza 3	H-56	Impulsi corr. test riagg. al volo
K-10	Setup attivo	F-25	Funz. di avv.	E-34	Ingr. digitale morsetto X46/11	P-#	Dati del motore	H-59	Frequenza imp. test riagg. al volo
K-11	Modifica setup	F-22	Velocità di avviam. [giri/min]	E-35	Ingr. digitale morsetto X46/13	P-0#	Dati del motore	H-6#	Imp. dip. dal carico
K-12	Questo setup collegato a	F-23	Velocità avviamento [Hz]	E-5#	Mod. I/O / I/O agg.	P-07	Potenza motore [kW]	H-61	Compensaz. del carico ad alta vel.
K-13	Visualizzazione: Setup collegati	F-26	Corrente di avviam.	E-51	Mod. morsetto 27	P-02	Potenza motore [HP]	H-64	Smorzamento risonanza
K-14	Visualizzazione: Modifica setup / canale	F-27	Tono motore casuale	E-52	Mod. morsetto 29	P-03	Corrente motore	H-65	Smorzamento ris. tempo costante
K-2#	Visualizz. sul tast.	F-28	Compensazione tempi inattività	E-53	Ingr. digitale morsetto X30/2	P-06	Velocità di base	H-7#	Adattam. avvisi
K-20	Visualizz.ridotta del display- riga 1.1	F-3#	3 fondamentale	E-54	Ingr. digitale morsetto X30/3	P-05	Coppia motore nominale cont.	H-70	Avviso corrente bassa
K-21	Visualizz.ridotta del display- riga 1.2	F-37	Modello di commutaz. avanzato	E-55	Ingr. digitale morsetto X30/4	P-04	Auto Tune	H-71	Avviso corrente alta
K-22	Visualizz. ridotta del display riga - 1.3	F-38	Sovramodulazione	E-56	Uscita dig. mors. X30/6 (OPCGPIO)	P-01	Poli motore	H-72	Avviso velocità bassa
K-23	Visualizz. estesa del display riga 2	F-4#	4 fondamentale	E-57	Ingr. impulsi	P-09	Compens. scorrim.	H-73	Avviso velocità alta
K-24	Visualizz. estesa del display riga 3	F-40	Limitatore di coppia (marcia)	E-60	Bassa frequenza morsetto 29	P-2#	Selezione motore	H-74	Avviso rif. basso
K-25	Avviamento rapido	F-41	Limitatore di coppia (frenatura)	E-61	Rif. basso/val. retroaz. mors. 29	P-20	Struttura motore	H-75	Avviso riferimento alto
K-3#	Visual. pers. tast.	F-43	Limite corrente	E-62	Rif. alto/val. retroaz. mors. 29	P-3#	Dati motore avanz.	H-76	Avviso retroazione bassa
K-30	Unità per la visualizz. person.	F-50	Intervallo di rif.	E-63	Costante di tempo del filtro impulsi #29	P-30	Resistenza di statore (Rs)	H-77	Avviso retroazione alta
K-31	Valore min. della visual. person.	F-51	Unità riferimento/Retroazione	E-64	Costante di tempo del filtro impulsi #33	P-31	Resistenza rotore (Rr)	H-78	Funzione fase motore mancante
K-32	Valore max della visual. person.	F-52	Riferimento minimo	E-65	Bassa frequenza morsetto 33	P-33	Reatt. dispers. statore (X1)	H-8#	Adattam. arresto
K-37	Testo display 1	F-53	Riferimento massimo	E-66	Rif. basso/val. retroaz. mors. 33	P-34	Reattanza dispers. rotore (X2)	H-87	Tipo di carico
K-38	Testo display 2	F-54	Funzione di riferimento	E-67	Rif. alto/val. retroaz. mors. 33	P-35	Reattanza principale (Xh)	H-88	Inerzia minima
K-39	Testo display 3	F-6#	Riferimenti	E-68	Rif. alto/val. retroaz. mors. 33	P-36	Resist. perdite ferro (Rfe)	H-89	Inerzia massima
K-4#	Pulsanti sul tast.	F-62	Valore catch-up/slow-down	E-69	Costante di tempo del filtro impulsi #33	P-37	Induttanza asse d (Ld)	H-90	Funzione all'arresto
K-40	Pulsante [Hand] sul tastierino	F-64	Rif. relativo preimpostato	E-7#	Uscita imp.	H-0#	Parametri High Perf	H-81	Velimin. per funz.all'arresto [RPM]
K-41	Pulsante [Off] sul tastierino	F-68	Risorsa rif. in scala relativa	E-70	Uscita impulsi variabile morsetto 27	H-09	Modalità avvio	H-82	Velimin. per funz.all'arresto [Hz]
K-42	Pulsante [Auto] sul tastierino	F-90	Dimensione passo	E-71	Freq. max. uscita impulsi #27	H-08	Tempo accel/decel tipo 1	H-83	Funzione arresto preciso
K-43	Pulsante [Reset] sul tastierino	F-91	Tempo accel/decel	E-72	Uscita impulsi variabile morsetto 29	H-07	Tempo accel/decel tipo 1	H-84	Valore del contatore arresti precisi
K-44	Tasto [Off/Reset] sul tastierino	F-92	Ripristino della potenza	E-73	Freq. max. uscita impulsi #29	H-04	Ripristino automatico (temp)	H-85	Ritardo compens. velocità stop preciso
K-5#	Copia/Salva	F-93	Limite massimo	E-74	Uscita imp. var. morsetto X30/6	H-05	Riprist. aut. (interv. di reset)	H-9#	Temp. motore
K-50	Copia tastiera	F-94	Limite minimo	E-75	Uscita imp. var. morsetto X30/6	H-03	Ripr. imp. di fabbrica	H-95	Tipo di sensore KTY
K-51	Copia setup	F-95	Ritardo rampa di acc./decel.	E-76	Freq. max. uscita impulsi #X30/6	H-24	Funz. errore di insequim.	H-96	Ingresso termistore KTY
K-6#	Prot. password	E-#	I/O digitali	E-8#	Ingr. encoder 24V	H-2#	Monitoraggio retroazione motore	H-97	Livello soglia KTY
K-60	Passw. menu princ.	E-00	Modo I/O digitale	E-80	Impulsi per giro mors. 32/33	H-20	Funzione di perdita retroazione motore	AN-#	I/O analogici
K-61	Accesso al menu princ. senza passw.	E-01	Ingr. digitale morsetto 18	E-81	Direz. encoder mors. 32/33	H-21	Errore di velocità retroazione motore	AN-0#	Mod. I/O anal.
K-65	Password menu rapido	E-02	Ingr. digitale morsetto 19	E-9#	Controllo da bus	H-22	Timeout perdita retroazione motore	AN-01	Funz. temporizz. tensione zero
K-66	Accesso menu rapido senza password	E-03	Ingr. digitale morsetto 27	E-90	Controllo bus digitale e a relè	H-24	Funz. errore di insequim.	AN-1#	Ingr. analog. 53
K-67	Accesso password bus	E-04	Ingr. digitale morsetto 29	E-91	Controllo bus uscita impulsi #27	H-25	Errore di insequimento	AN-10	Tens. bassa morsetto 53
Set di dati param.		E-05	Ingr. digitale morsetto 32	E-92	Controllo bus uscita impulsi #29	H-26	Tempor. errore insequim.	AN-11	Tensione alta morsetto 53
F-#	Parametri fondamentali	E-06	Ingr. digitale morsetto 33	E-93	Controllo bus uscita impulsi #30/6	H-27	Tempor. err. inseq. durante la rampa	AN-12	Corr. bassa morsetto 53
F-0#	0 fondamentale	E-07	Arr. sic. mors. 37	E-94	Controllo bus uscita impulsi #30/6	H-28	Err. di insequim. dopo tempor. rampa	AN-13	Corrente alta morsetto 53
F-04	Frequenza di base	E-1#	Rampe acc./dec. suppl.	E-95	Preimp. timeout uscita impulsi #X30/6	H-4#	Impostaz. avanzate	AN-14	Rif.basso/val.retroaz mors. 53
F-05	Tens. nom. mot.	E-10	Tempo accel 2	E-96	Preimp. timeout uscita impulsi #X30/6	H-41	Modo configurazione	AN-15	Rif. alto/valore retroaz. mors. 53
F-09	Boost di coppia	E-11	Tempo decel 2	C-#	Funzioni controllo freq.	H-40	Principio controllo motore	AN-16	Costante di tempo filtro del morsetto 53
F-02	Metodo di funzionamento	E-12	Tempo accel 3	C-0#	Funzioni controllo freq.	H-42	Fonte retroazione motore a flusso	AN-2#	Ingr. analog. 54
F-01	Impostazione frequenza 1	E-13	Tempo decel 3	C-05	Freq. di uscita multi fase 1 - 8	H-43	Caratteristiche di coppia	AN-20	Tens. bassa morsetto 54
F-07	Tempo accel 1	E-14	Tempo decel 4	C-02	Velocità di movimento da [giri/min]	H-44	Sovracc. coppia cost. o var.	AN-21	Tensione alta morsetto 54
F-08	Tempo decel 1	E-15	Tempo decel 4	C-01	Frequenza di salto da [Hz]	H-45	Configurazione modo locale	AN-22	Corr. bassa morsetto 54
F-03	Freq. di uscita max 1	E-2#	Uscite digitali	C-03	Velocità di movimento a [giri/min]	H-48	Senso orario	AN-23	Corrente alta morsetto 54
F-1#	1 fondamentale	E-20	Uscita dig. morsetto 27	C-04	Frequenza di movimento a [Hz]	H-46	Forza c.e.m. a 1000 giri/minuto	AN-24	Rif.basso/val.retroaz. mors. 54
F-10	Sovraccarico elettronico	E-21	Uscita dig. morsetto 29	C-2#	Setup jog	H-47	Scostamento angolo motore	AN-25	Rif. alto/valore retroaz. mors. 54
					Velocità marcia jog [Hz]	H-5#	Impostaz. indep. dal carico		



Struttura del menu dei para...

Guida rapida AF-650 GP

AN-26 Costante di tempo filtro del morsetto	SP-32 Reg. lim. corr., tempo filtro	0-04 Funzione temporizz. parola di controllo	DN-20 Filtro COS 1	EN-10 Stato del collegamento
AN-3# Ingresso anal. X30/11	SP-35 Prot. dallo stallo	0-05 Funz. fine temporizzazione	DN-21 Filtro COS 2	EN-11 Durata del collegamento
AN-30 Val. di tens. bassa mors. X30/11	SP-40 Risparmi energetici	0-06 Riprist. tempor. parola di contr.	DN-22 Filtro COS 3	EN-12 Negoziazione automatica
AN-31 Val. tensione alta mors. X30/11	SP-41 Livello VT	0-07 Diagnosi trigger	DN-23 Filtro COS 4	EN-13 Velocità di collegamento
AN-34 Val. rif./retr. basso mors. mors. X30/11	SP-42 Frequenza min. risparmio energetico	0-08 Filtraggio lettura	DN-3# Accesso ai par.	EN-14 Link duplex
AN-35 Val. alto/val. retroaz. mors. mors. X30/11	SP-43 Cospini motore	O-1# Imp. di controllo	DN-30 Ind. array	EN-2# Dati di processo
AN-36 Costante di tempo filtro mors. X30/11	SP-5# Ambiente	0-10 Profilo parola di com.	DN-31 Memorizzare i valori di dati	EN-20 Istanza di controllo
AN-4# Ingresso anal. X30/12	SP-50 Filtro RFI	0-13 Parola di stato configurabile (STW)	DN-32 Revisione DeviceNet	EN-21 Dati processo scrittura config.
AN-40 Val. tens. bassa morsetto X30/12	SP-51 Compensazione bus CC	O-3# Imp. porta conv. freq.	DN-33 Memorizzare sempre	EN-22 Dati processo lettura config.
AN-41 Val. tens. alta morsetto X30/12	SP-52 Funzionamento ventola	0-14 Parola di controllo configurabile CTW	DN-34 Codice prodotto DeviceNet	EN-28 Memorizzare i valori di dati
AN-44 Val. basso/val. retroaz. mors. X30/12	SP-53 Monitor. ventola	0-30 Protocollo	DN-39 Parametri DeviceNet F	EN-29 Memorizzare sempre
AN-45 Val. alto/val. retroaz. mors. X30/12	SP-55 Filtro di uscita	Indirizzo	DN-5# Dati di proc. DeviceNet	EN-3# EtherNet/IP
AN-46 Costante di tempo filtro mors. X30/12	SP-56 Capacità filtro di uscita	Baud rate porta conv. di freq.	PB-# Profibus	EN-30 Parametro di avviso
AN-5# Uscita analogica 42	SP-57 Induttanza filtro di uscita	0-32 Parità porta conv. di freq.	PB-00 Setpoint	EN-31 Riferimento rete
AN-50 Uscita morsetto 42	SP-59 Numero effettivo di unità inverter	0-33 Durata del ciclo stimata	PB-07 Valore reale	EN-32 Controllo rete
AN-51 Mors. 42, usc. scala min.	SP-6# Declassam. automat.	0-35 Ritardo minimo risposta	PB-15 Config. scrittura PCD	EN-33 Revisione CIP
AN-52 Mors. 42, usc. scala max.	SP-63 Opzione alimentata da alim. 24 V CC est.	0-36 Ritardo max. risposta	PB-16 Config. lettura PCD	EN-34 Codice prodotto CIP
AN-53 Morsetto 42, uscita controllata via bus	SP-7# Impostazioni aggiuntive ACC/DEC	0-37 Ritardo max. intercar.	PB-18 Indirizzo nodo	EN-35 Parametro EDS
AN-54 Preimp. timeout uscita morsetto 42	SP-71 Tempo di accel. 1 rapporto rampa S a inizio accel.	O-4# Imp. porta MC c. freq.	PB-22 Selezione telegramma	EN-37 Timer con inibizione COS
AN-55 Morsetto 42 Filtro uscita	SP-72 Tempo di accel. 1 rapporto rampa S a fine accel.	0-40 Selezione telegramma	PB-23 Parametri per segnali	EN-4# Modbus TCP
AN-60 Uscita morsetto X30/8	SP-73 Tempo di accel. 1 rapporto rampa S a inizio decel.	0-41 Parametri per segnali	PB-27 Modifica parametri	EN-40 Parametro di stato
AN-61 Morsetto X30/8, scala min.	SP-74 Tempo di accel. 1 rapporto rampa S a fine decel.	0-42 Config. scrittura PCD	PB-28 Controllo di processo	EN-41 Conteggio messaggi slave
AN-62 Morsetto X30/8, scala max	SP-76 Tempo accel./decel tipo 2	O-5# Digitale / Bus	PB-44 Contatore messaggi di guasto	EN-42 Conteggio messaggi eccezione slave
AN-63 Mors. X30/8 controllato da bus	SP-77 Tempo di accel. 2 rapporto rampa S a inizio accel.	0-50 Selezione ruota libera	PB-45 Codice di guasto	EN-8# Altri servizi Ethernet
AN-6# Uscita anal. X30/8	SP-78 Tempo di accel. 2 rapporto rampa S a fine accel.	0-51 Selez. arresto rapido	PB-47 Numero guasto	EN-80 Server FTP
AN-70 Uscita morsetto X45/1	SP-79 Tempo di accel. 2 rapporto rampa S a inizio decel.	0-52 Selez. freno CC	PB-52 Contatore situazione guasto	EN-81 Server HTTP
AN-71 Morsetto X45/1, scala min.	SP-80 Tempo di accel. 2 rapporto rampa S a fine decel.	0-53 Selez. avvio	PB-53 Parola di avviso Profibus	EN-82 Servizio SMTP
AN-72 Mors. X45/1, scala max	SP-81 Tempo decel. 2 rapporto rampa S a inizio decel.	0-54 Selez. inversione	PB-63 Baud rate attuale	EN-89 Porta socket channel trasparente
AN-73 Mors. X45/1, scala max	SP-82 Tempo decel. 2 rapporto rampa S a fine decel.	0-55 Selez. setup	PB-64 Identif. apparecchio	EN-9# Servizi Ethernet avanz.
AN-74 Uscita mors. X45/1 Timeout preimp.	SP-83 Rampa tipo 3 accel/decel	0-56 Selezione rif. preimpostato	PB-65 Numero di profilo	EN-91 MDI-X
AN-8# Uscita anal. X45/3	SP-84 Rampa tipo 3 accel/decel	0-57 Selezione Profidrive OFF2	PB-67 Parola di contr. 1	EN-92 IGMP Snooping
AN-80 Uscita morsetto X45/3	SP-85 Tempo di accel. 3 rapporto rampa S a inizio accel.	0-58 Selezione Profidrive OFF3	PB-68 Parola di stato 1	EN-93 Lunghezza errore cavo
AN-81 Morsetto X45/3, scala min.	SP-86 Tempo decel. 3 rapporto rampa S a inizio decel.	O-8# Diagn. porta c. freq.	PB-71 Salva valori di dati Profibus	EN-94 Protezione Broadcast Storm
AN-82 Mors. X45/3, scala max	SP-87 Tempo decel. 3 rapporto rampa S a fine decel.	0-80 Conteggio messaggi bus	PB-72 Ripr. conv.freq. Profibus	EN-95 Filtro di protezione Broadcast Storm
AN-83 Mors. X45/3, scala max	SP-88 Tempo di accel. 3 rapporto rampa S a inizio accel.	0-81 Conteggio errori bus	PB-80 Parametri definiti (1)	EN-96 Mirroring della porta
SP-# Funzioni speciali	SP-89 Tempo decel. 3 rapporto rampa S a fine accel.	0-82 Conteggio messaggi slave	PB-81 Parametri definiti (2)	EN-98 Contatori di interfaccia
SP-0# Impostaz. guasti	SP-90 Rampa 3 pend. rampa-S a fine accel.	O-9# Bus Jog / retroaz.	PB-82 Parametri definiti (3)	EN-99 Media Counters
SP-00 Livello di guasto	SP-91 Rampa tipo 4 accel/decel	0-90 Velocità bus jog 1	PB-83 Parametri definiti (4)	EC-# Opzione retroaz.
SP-1# Linea On/Off	SP-92 Rampa tipo 4 accel/decel	0-91 Velocità bus jog 2	PB-84 Parametri definiti (5)	EC-1# Interf. enc. inc.
SP-10 Guasto linea	SP-93 Tempo di accel. 4 rapporto rampa S a inizio accel.	DN-# Bus di c. DeviceNet	PB-90 Parametri cambiati (1)	EC-10 Tipo segnale
SP-11 Tensione di linea con guasto in ingresso	SP-94 Tempo decel. 4 rapporto rampa S a inizio decel.	DN-0# Impostaz. di base	PB-91 Parametri cambiati (2)	EC-11 Risoluzione (PPR)
SP-12 Funz. durante sbilanciamento di linea	SP-95 Tempo di accel. 4 rapporto rampa S a fine accel.	DN-00 Protocollo DeviceNet	PB-92 Parametri cambiati (3)	EC-2# Interfaccia enc. ass.
SP-13 Fattore gradino guasto di rete	SP-96 Tempo decel. 4 rapporto rampa S a inizio decel.	DN-01 Selez. baud rate	PB-93 Parametri cambiati (4)	EC-20 Selezione protocollo
SP-2# Funzione di ripristino	SP-97 Tempo decel. 4 rapporto rampa S a fine decel.	DN-02 MAC ID	PB-94 Parametri cambiati (5)	EC-21 Risoluzione (posizioni/giro)
SP-23 Imp. codice tipo	SP-98 Tempo decel. 4 rapporto rampa S a inizio decel.	DN-05 Visual. contatore errori trasmissione	EN-0# Ethernet IP	EC-24 Lunghezza dei dati SSI
SP-24 Ritardo scatto al limite di corrente	SP-99 Tempo decel. 4 rapporto rampa S a fine decel.	DN-06 Visual. contatore errori ricezione	EN-0# Impostazioni IP	EC-25 Frequenza di clock
SP-25 Ritardo scatto al limite di coppia	SP-100 Tempo decel. 4 rapporto rampa S a fine decel.	DN-1# DeviceNet	EN-00 Assegnazione indirizzo IP	EC-26 Formato di dati SSI
SP-26 Ritardo scatto per guasto conv. di freq.	SP-101 Tempo decel. 4 rapporto rampa S a fine decel.	DN-10 Selez. tipo dati di processo	EN-01 Indirizzo IP	EC-34 Baudrate HIPERFACE
SP-28 Impostaz. produz.	SP-102 Tempo decel. 4 rapporto rampa S a fine decel.	DN-11 Dati processo scrittura config.	EN-02 Subnet Mask	EC-6# Monitor. e appl.
SP-29 Codice del servizio	SP-103 Tempo decel. 4 rapporto rampa S a fine decel.	DN-12 Dati processo lettura config.	EN-03 Gateway default	EC-60 Verso retroazione
SP-3# Contr. lim. di corr.	SP-104 Tempo decel. 4 rapporto rampa S a fine decel.	DN-13 Parametro di avviso	EN-04 Server DHCP	RS-51 Intervallo della tensione di ingresso
SP-30 Contr. lim. corr., guadagno proporz.	O-4# Opzioni / Comm	DN-14 Riferimento rete	EN-05 Scadenza rilascio	RS-52 Frequenza di ingresso max.
SP-31 Contr. lim. corr., tempo integraz.	O-0# Impostazioni generali	DN-15 Controllo rete	EN-06 Name server	RS-53 Rapporto di trasformaz.
	O-01 Sito di comando	DN-18 scrittura_config_dati_processo_interno	EN-07 Nome dominio	RS-59 Interf. resolver
	O-02 Fonte parola di controllo	DN-19 lettura_config_dati_processo_interno	EN-08 Nome dell'host	
	O-03 Tempo timeout parola di controllo	DN-2# Filtri COS	EN-09 Indirizzo fisico	

EN-1# Parametri collegamento Ethernet



Controllo dati par.		DR-00 Parola di controllo	DR-79 Uscita analogica X45/3 [mA]	B-23	Ritardo attivaz. freno	SF-0# Oscillatore
Ultimo 10 modif.		DR-01 Riferimento [unità]	DR-8# Bus di c. e porta c. freq.	B-24	Ritardo di arresto	SF-00 Mod. oscillaz.
Dall'imp. di fabbrica		DR-02 Riferimento %	DR-80 Par. com. 1 F bus	B-25	Tempo di rilascio del freno	SF-01 Oscillazione frequenza delta [Hz]
Inform. conv. freq.		DR-03 Parola di stato	DR-82 RIF bus di campo 1	B-26	Rif. coppia	SF-02 Oscillazione frequenza delta [%]
ID-0# Dati di funz.		DR-05 Val. reale princ. [%]	DR-84 Opz. com. par. stato	B-27	Tempo di rampa della coppia	SF-03 Risorsa messa in scala oscillazione freq. delta
ID-00 Ore di funzionamento		DR-09 Visual. personaliz.	DR-85 Par. com. 1 p. conv.	B-28	Fattore di boost del guadagno	SF-04 Frequenza salto oscillaz. [Hz]
ID-01 Ore esercizio		DR-1# Stato motore	DR-86 RIF 1 porta convertitore di frequenza	PI-# Controlli PID		SF-05 Frequenza salto oscillaz. [%]
ID-02 Contatore kWh		DR-10 Potenza [kW]	99-30 Scrittura_config.ProfibusPCD_interno	PI-0# Reg. di vel. PID	Fonte retroazione PID di velocità	SF-06 Tempo di salto oscillaz.
ID-03 Accensioni		DR-11 Potenza [hp]	99-31 lettura_config.ProfibusPCD_interno	PI-00	Tempo integrale PID vel.	SF-07 Tempo sequenza di oscill.
ID-04 Sovratemp.		DR-12 Tensione motore	DR-9# Visualizz. diagn.	PI-03	Tempo differenz. PID velocità	SF-08 Tempo accel./decel. oscill.
ID-05 Sovratemp.		DR-13 Frequenza	DR-90 Parola d'allarme	PI-04	Limite quad. diff. PID velocità	SF-09 Funz. random di oscill.
ID-06 Riprist. contat. kWh		DR-14 Corrente motore	DR-91 Parola d'allarme 2	PI-05	Tempo filtro passa-basso PID di velocità	SF-10 Rapp. di oscill.
ID-07 Ripristino contatore ore di esercizio		DR-15 Frequenza [%]	DR-92 Parola di avviso	PI-06	Retroazione rapporto di trasmissione PID di velocità	SF-11 Rapporto random oscillaz. max.
ID-1# Impostaz. tend. dati		DR-16 Coppia [Nm]	DR-93 Parola di avviso 2	PI-07	PID di velocità	SF-12 Rapp. random oscillaz. min.
ID-10 Sorgente tendenza		DR-17 Velocità [giri/m]	DR-94 Parola di stato estesa	PI-08	Fattore feed forward PID vel.	SF-19 Oscillazione frequenza delta messa in scala
ID-11 Intervallo tendenza		DR-18 Term. motore	Config. dati par. avanz.	PI-02	Vel. quad. proporz. PID	SF-2# Regolaz. avv. avanz.
ID-12 Evento d'attivazione		DR-19 Temperatura sensore KTY	LC-# Controllore logico	PI-08	Contr. coppia PI	SF-20 Tempo alta coppia di spunto [s]
ID-13 Modo tendenza		DR-20 Angolo motore	LC-0# Impostazioni LC	PI-1# Contr. coppia PI	Guadagno proporzionale PI di coppia	SF-21 Corrente alta coppia di spunto [%]
ID-14 Campionamenti prima dell'attivazione		DR-21 Coppia [%] alta ris.	LC-00 Modo controllore logico	PI-12	Tempo di integrazione PI di coppia	SF-22 Protezione rotore bloccato
ID-2# Log storico		DR-22 Coppia [%]	LC-01 Evento avviamento	PI-13	Retr. PID di proc.	SF-23 Tempo di rilev. rot. bloccato [s]
ID-20 Log storico: Evento		DR-25 Coppia [Nm] alta	LC-02 Evento arresto	PI-20	Risorsa retroazione 1 processo CL	
ID-21 Log storico: Valore		DR-30 Tensione bus CC	LC-03 Riplr. il contr. logico	PI-22	Risorsa retroazione 2 processo CL	
ID-22 Log storico: Tempo		DR-32 Energia freno/s	LC-1# Comparatori	PI-30	Contr. PID di proc.	
ID-3# Log allarme		DR-33 Energia freno/2 min	LC-10 Operando comparatore	PI-31	Anti saturazione PID di processo	
ID-30 Log guasti: Codice di errore		DR-34 Temp. dissip.	LC-11 Operatore comparatore	PI-32	Veloc. avv. PID proc.	
ID-31 Log guasti: Valore		DR-35 Term. conv	LC-12 Valore comparatore	PI-33	Guadagno proporzionale PID di processo	
ID-32 Log guasti: Tempo		DR-36 Corr. nom. c. di freq.	LC-2# Timer	PI-34	Tempo d'integrazione PID di processo	
ID-33 Log guasti: Valore		DR-37 Corrente max conv. di freq.	LC-20 Timer controllore logico	PI-35	Tempo di derivazione PID di processo	
ID-4# Identif. conv. freq.		DR-38 Stato controllore logico	LC-4# Regole logiche	PI-36	Limite di guadagno diff. PID velocità	
ID-40 Tipo di c. di f.		DR-39 Temp. scheda di controllo	LC-40 Regola logica Booleana 1	PI-38	Fattore canale alim. del PID di processo	
ID-41 Sezione potenza		DR-40 Buffer tendenza pieno	LC-41 Operatore regola logica 1	PI-39	Ampiezza di banda riferimento a processo avanz. PID I	
ID-42 Tensione		DR-41 Riga di stato inferiore tastierino	LC-42 Regola logica Booleana 2	PI-40	Ripristino PID proc. parte I	
ID-43 Versione software		DR-49 Sorgente corrente di guasto	LC-43 Operatore regola logica 2	PI-41	Blocco uscita PID di proc. neg.	
ID-46 N. di prodotto GE		DR-5# Rif. e retroaz.	LC-44 Regola logica Booleana 3	PI-42	Blocco uscita PID di proc. pos.	
ID-47 N. d'ordine scheda di potenza		DR-50 Riferimento esterno	LC-5# Stati	PI-43	Scala guadagno PID di proc. a rif. min.	
ID-48 N. ID tastierino		DR-51 Rif. impulsi	LC-51 Evento controllore logico	PI-44	Scala guadagno PID di proc. a rif. min.	
ID-49 Scheda di contr. SW id		DR-52 Retroazione [unità]	LC-52 Azione del controllore logico	PI-45	Risorsa Feed Fwd PID di processo	
ID-50 Scheda di pot. SW id		DR-53 Riferim. pot. digit.	B-# Funzioni freno	PI-46	PID di processo, com. Feed Fwd norm./inv.	
ID-51 Numero di serie del conv. di freq.		DR-5# Ingressi e uscite	B-0# Freno CC	PI-49	Com. uscita PID di processo norm./inv.	
ID-53 N. di serie scheda di potenza		DR-60 Ingr. digitale	B-00	PI-5# PID di proc. avanz. II	PID di processo PID esteso	
ID-6# Ident. opz.		DR-61 Impost. commut. mors. 53	B-01	PI-50	Guadagno Feed Fwd PID di proc.	
ID-60 Opzione installata		DR-62 Ingr. analog. 53	B-02	PI-52	Rampa accel. Feed Fwd PID di proc.	
ID-61 Versione SW opzione		DR-63 Impost. commut. mors. 54	B-03	PI-53	Tempo di rif. filtro PID di processo	
ID-62 N. ordine opzione		DR-64 Ingr. analog. 54	B-04	PI-56	Tempo di retroaz. filtro PID di processo	
ID-63 N. di serie opzione		DR-65 Uscita analogica 42 [mA]	B-05	PI-57	Visualizzaz. PID	
ID-64 Opzione nello slot A		DR-66 Uscita digitale [bin]	B-1# Funz. energia freno	PI-60	Errore PID di proc.	
ID-71 Versione SW opzione slot A		DR-67 Ingr. freq. #29 [Hz]	B-10	PI-61	Usc. PID di proc.	
ID-72 Opzione nello slot B		DR-68 Ingr. freq. #33 [Hz]	B-12	PI-62	Uscita bloccata PID processo	
ID-73 Versione SW opzione slot B		DR-69 Uscita impulsi #27 [Hz]	B-13	PI-63	Uscita scalata guadagno PID proc.	
ID-74 Opzione nello slot C1		DR-70 Uscita impulsi #29 [Hz]	B-15	SF-# Caratter. spec.		
ID-75 Versione SW opzione slot C0		DR-71 Uscita relè [bin]	B-16			
ID-76 Opzione nello slot C2		DR-72 Contatore A	B-17			
ID-77 Versione SW opzione slot C1		DR-73 Contatore B	B-18			
ID-9# Inform. parametri		DR-74 Contat. arresti precisi	B-19			
ID-92 Parametri definiti		DR-75 Ingr. anal. X30/11	B-20			
ID-93 Parametri modificati		DR-76 Ingr. anal. X30/12	B-21			
ID-98 Identif. conv. freq.		DR-77 Uscita analogica X30/8 [mA]	B-22			
ID-99 Metadati parametri		DR-78 Uscita analogica X45/1 [mA]				
Visualizzazione dati						
DR-0# Stato generale						

6.2 Programmazione remota con DCT-10 software di configurazione

GE offre un programma software per lo sviluppo, la memorizzazione e il trasferimento della convertitore di frequenza programmazione. Il DCT-10 consente all'utente di collegare un PC al convertitore di frequenza ed eseguire la programmazione in tempo reale invece di utilizzare l'Tastierino. Inoltre tutta la programmazione del convertitore di frequenza è eseguibile off-line e scaricabile semplicemente nel convertitore di frequenza. Oppure è possibile caricare l'intero profilo del convertitore di frequenza su PC per il backup o l'analisi.

Per la connessione al convertitore di frequenza sono disponibili il connettore USB o il morsetto RS-485.

Per maggiori dettagli, andare a www.geelectrical.com/drives

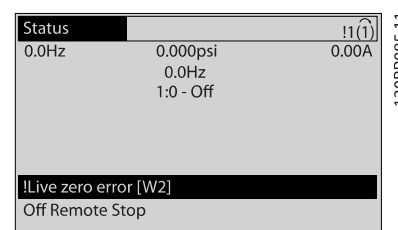
7 Avvisi e allarmi

7.1 Monitoraggio del sistema

Il convertitore di frequenza monitora lo stato di alimentazione di ingresso, uscita e motore insieme ad altri indicatori di prestazione del sistema. Un avviso o allarme può non indicare necessariamente un problema interno allo stesso convertitore di frequenza. In molti casi segnala anomalie della tensione di ingresso, del carico del motore o della temperatura, di segnali esterni o di altre aree monitorate dalla logica interna del convertitore di frequenza. Assicurarsi di controllare tali aree esterne al convertitore di frequenza in base all'allarme o all'avviso.

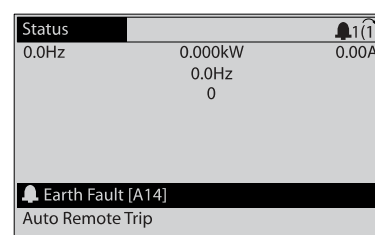
frequenza in una condizione di scatto descritta prima e questo è ripristinabile in una di queste 4 modalità.

7.3 Visualizzazioni di avvisi e allarmi



130BP085.11

Un allarme o un allarme di scatto bloccato lampeggia sul display con il numero di allarme.



130BP086.11

Avvisi

Viene emesso un avviso quando esiste una condizione di allarme imminente oppure in presenza di condizioni di funzionamento anomale che causano l'emissione di un allarme da parte del convertitore di frequenza. Un avviso si cancella automaticamente all'eliminazione della condizione anomala.

critici

Scatto

Un allarme viene generato allo scatto del convertitore di frequenza, vale a dire che il convertitore di frequenza interrompe il funzionamento per evitare danneggiamenti al sistema o al convertitore di frequenza stesso. Il motore raggiungerà lo stato di arresto a ruota libera. La logica del convertitore di frequenza è utilizzato per programmare, gestire e monitorare lo stato del convertitore di frequenza. Dopo aver eliminato la condizione di guasto, è possibile ripristinare il convertitore di frequenza. Sarà nuovamente pronto per il funzionamento.

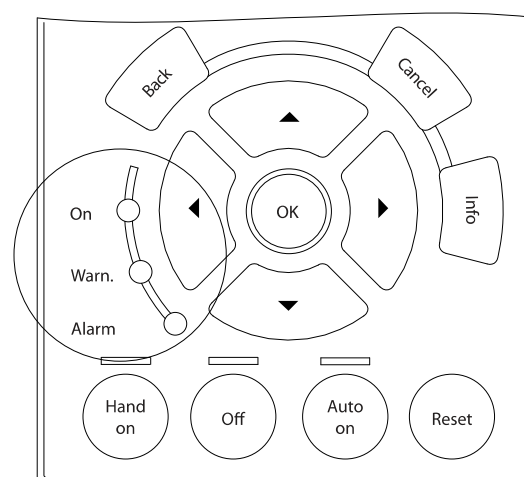
Uno scatto può essere ripristinato in 4 modi:

- Premere [RESET] sull'Tastierino
- Comando ingresso reset digitale
- Comando di ingresso ripristinocomunicazione seriale
- Ripristino automatico

Scatto bloccato

Un allarme che provoca uno scatto bloccato del convertitore di frequenza richiede il disinserimento e il reinserimento della tensione di ingresso. Il motore raggiungerà lo stato di arresto a ruota libera. La logica del convertitore di frequenza continuerà a gestire e monitorare lo stato del convertitore di frequenza. Rimuovere la tensione di ingresso al convertitore di frequenza ed eliminare la causa del guasto, quindi ripristinare l'alimentazione. Questa azione commuta il convertitore di

Oltre alla visualizzazione del testo e del codice di allarme sul display convertitore di frequenza si utilizzano indicatori di stato.



130B8467.10

	LED di avviso	LED di allarme
Avviso	ON	OFF
Allarme	OFF	ON (Lampeggiante)
Scatto bloccato	ON	ON (Lampeggiante)



Avvisi e allarmi

Guida rapida AF-650 GP

7.4 Avvisi e allarmi

Tabella 7.1 definisce se un avviso viene emesso prima di un allarme e se l'allarme fa scattare l'unità o blocca l'unità.

N.	Descrizione	Avviso	Allarme/scatto	All./scatto blocc.	Riferimento parametri
1	10 V basso	X			
2	Errore zero vivo	(X)	(X)		6-01 Funz. temporizz. tensione zero
3	Nessun motore	(X)			1-80 Funzione all'arresto
4	Perdita fase di rete	(X)	(X)	(X)	14-12 Funz. durante sbilanciamento di rete
5	Tensione collegamento CC alta	X			
6	Tensione bus CC bassa	X			
7	Sovratens. CC	X	X		
8	Sottotens. CC	X	X		
9	Inverter sovracc.	X	X		
10	Sovratemperatura sovraccarico elettronico motore	(X)	(X)		1-90 Protezione termica motore
11	Sovratemperatura del termistore motore	(X)	(X)		1-90 Protezione termica motore
12	Limite di coppia	X	X		4-16 Lim. di coppia in modo motore 4-17 Lim. di coppia in modo generatore
13	Sovracorrente	X	X	X	
14	Guasto di terra	X	X	X	
15	Errore hardware		X	X	
16	Cortocircuito		X	X	
17	Std bus timeout	(X)	(X)		8-04 Funzione temporizz. parola di controllo
20	Errore di ingr. temp.				
21	Errore par.				
22	Freno mecc. di sollev.	(X)	(X)		Gruppo parametri B-2#
23	Ventil. interni	X			
24	Ventil. esterni	X			
25	Resistenza freno in cortocircuito	X			
26	Limite di potenza resistenza freno	(X)	(X)		2-13 Monitor. potenza freno
27	Chopper di frenatura in cortocircuito	X	X		
28	Controllo freno	(X)	(X)		2-15 Controllo freno
29	Temp. dissip.	X	X	X	
30	Fase U del motore mancante	(X)	(X)	(X)	H-78 Funzione fase motore mancante
31	Fase V del motore mancante	(X)	(X)	(X)	H-78 Funzione fase motore mancante
32	Fase W del motore mancante	(X)	(X)	(X)	H-78 Funzione fase motore mancante
33	Guasto di accensione		X	X	
34	Errore comunicazione rete	X	X		
35	Guasto opzione				
36	Guasto di rete	X	X		
37	Sbilanciamento di fase		X		



Avvisi e allarmi

Guida rapida AF-650 GP

N.	Descrizione	Avviso	Allarme/scatto	All./scatto blocc.	Riferimento parametri
38	Guasto interno		X	X	
39	Sensore dissipatore		X	X	
40	Sovraccarico dell'uscita dig. mors. 27	(X)			5-00 Modo I/O digitale, E-51 Modo Morsetto 27
41	Sovraccarico dell'uscita dig. mors. 29	(X)			5-00 Modo I/O digitale, 5-02 Modo Morsetto 29
42	Sovr. X30/6-7	(X)			
43	Alimentazione est. (opz.)				
45	Guasto di terra 2	X	X	X	
46	Alimentazione scheda di pot.		X	X	
47	Alim. 24 V bassa	X	X	X	
48	Al. 1,8V bass.		X	X	
49	Limite velocità	X			
50	Taratura automatica, taratura non riuscita		X		
51	Taratura automatica controllo U_{nom} e I_{nom}		X		
52	Taratura automatica I_{nom} bassa		X		
53	Taratura automatica motore troppo grande		X		
54	Taratura automatica motore troppo piccolo		X		
55	Parametro taratura automatica fuori intervallo		X		
56	Taratura automatica interrotta dall'utente		X		
57	Timeout Auto Tune		X		
58	Guasto interno taratura automatica	X	X		
59	Limite di corrente	X			4-18 Limite di corrente
61	Errore retroazione	(X)	(X)		4-30 Funzione di perdita retroazione motore
62	Frequenza di uscita al limite massimo	X			
63	Fr. mecc. basso		(X)		2-20 Corrente rilascio freno
64	Limite di tensione	X			
65	Sovratemperatura scheda di controllo	X	X	X	
66	Temp. dissip. bassa	X			
67	Configurazione opzioni Modulo cambiata		X		
68	Arresto di sicurezza	(X)	(X) ¹⁾		5-19 Terminal 37 Safe Stop
69	Temp. scheda pot.		X	X	
70	Convertitore di frequenza n.cons.			X	
76	Setup unità pot.	X			
77	Modo pot. rid.	X			14-59 Actual Number of Inverter Units
78	Errore di inseguimento	(X)	(X)		H-24 Funz. errore di inseguim.
79	Config. PS non ammessa		X	X	
80	Convertitore di frequenza ripristinato alle impostazioni di fabbrica		X		
83	Combinazione opzione non ammessa			X	
90	Mon. retroaz.	(X)	(X)		17-61 Monitoraggio segnale di retroaz.
91	Errato setup ingresso analogico 54			X	S202
243	IGBT freno	X	X	X	
244	Temp. dissip.	X	X	X	
245	Sensore dissipatore		X	X	

Avvisi e allarmi		Guida rapida AF-650 GP			
N.	Descrizione	Avviso	Allarme/scatto	All./scatto blocc.	Riferimento parametri
246	Aliment. scheda pot.			X	
247	Temp. scheda pot.		X	X	
248	Config. PS non ammessa			X	
249	T. bassa raddr.	X			
250	Nuove parti di ric.			X	
251	Nuovo cod. tipo		X	X	

Tabella 7.1 Lista di codici di allarme/avviso

(X) Dipendente dal parametro
1) Non è possibile autoripristinare tramite H-04 Ripristino automatico (tempi)



8 Specifiche

8.1 Dati tecnici generali

Alimentazione di rete:

Morsetti di alimentazione (6-impulsi)	L1, L2, L3
Tensione di alimentazione	200-240V $\pm 10\%$
Tensione di alimentazione	380-480V $\pm 10\%$
Tensione di alimentazione	AF-650 GP 525-600V $\pm 10\%$
Tensione di alimentazione	AF-650 GP 525-690V $\pm 10\%$

Tensione di alimentazione insufficiente / caduta tensione di rete

Durante una caduta di tensione di rete o con tensione di alimentazione insufficiente, il convertitore di frequenza AF-650 GP continua a funzionare fino a quando la tensione sul circuito intermedio non scende al di sotto del livello minimo di funzionamento, di norma il 15% al di sotto della tensione di alimentazione nominale minima dell'FC. Accensione e funzionamento alla coppia massima non sono possibili se la tensione di alimentazione è oltre il 10% al di sotto della tensione di alimentazione nominale minima del convertitore di frequenza.

Frequenza di alimentazione	50/60Hz $\pm 5\%$
Sbilanciamento massimo temporaneo tra le fasi di alimentazione	3,0 % della tensione di alimentazione nominale
Fattore di potenza reale (λ)	$\geq 0,9$ nominale al carico nominale
Fattore di dislocazione di potenza ($\cos \phi$)	prossimo all'unità ($> 0,98$)
Commutazione sull'alimentazione di ingresso L1, L2, L3 (accensioni) $\leq 7,5\text{kW}/10\text{HP}$	al massimo 2 volte/min.
Commutazione sull'alimentazione di ingresso L1, L2, L3 (accensioni) 11-75 kW/ 15 - 100HP	al massimo 1 volta/min.
Commutazione sull'alimentazione di ingresso L1, L2, L3 (accensioni) $\geq 90\text{kW}/125\text{HP}$	al massimo 1 volta/ 2 min.
Ambiente secondo la norma EN60664-1	categoria di sovratensione III /grado di inquinamento 2

L'unità è adatta per l'uso su un circuito in grado di fornire non oltre 100kAIC RMS simmetrici, max. 240/480/600/ 690V.

Uscita motore (U, V, W):

Tensione di uscita	0 - 100% della tensione di alimentazione
Frequenza di uscita (75kW / 100HP e inferiore)	0 - 1000Hz
Frequenza di uscita (90kW / 125HP e superiore)	0 - 800 ¹⁾ Hz
Frequenza di uscita in modalità Flux	0 - 300Hz
Commutazione sull'uscita	Illimitata
Tempi di rampa	0,01 - 3600sec.

¹⁾ In funzione della tensione e della corrente di alimentazione

Caratteristiche di coppia:

Coppia di avviamento (coppia costante)	al massimo 160% per 60 sec. ¹⁾
Coppia di avviamento	al massimo 180 % fino a 0,5 sec. ¹⁾
Coppia di sovraccarico (coppia costante)	al massimo 160% per 60 sec. ¹⁾
Coppia di avviamento (Coppia variabile)	al massimo 110% per 60 sec. ¹⁾
Coppia di sovraccarico (coppia variabile)	al massimo 110% per 60 s

Tempo di incremento di coppia in controllo vettoriale avanzato (indipendente da fsw)	10ms
Tempo di incremento di coppia nel controllo vettoriale di flusso (per 5 kHz fsw)	1ms

¹⁾ La percentuale si riferisce alla coppia nominale.

²⁾ Il tempo di risposta della coppia dipende dall'applicazione e dal carico, ma come regola generale, il gradino di coppia da 0 al riferimento è 4-5 x il tempo di incremento di coppia.



Specifiche Guida rapida AF-650 GP

Ingressi digitali:

Ingressi digitali programmabili	4 (6) ¹⁾
Numero morsetto	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33,
Logica	PNP o NPN
Livello di tensione	0 - 24V CC
Livello di tensione, '0' logico PNP	< 5V CC
Livello di tensione, '1' logico PNP	> 10V CC
Livello di tensione, '0' logico NPN2)	> 19V CC
Livello di tensione, '0' logico NPN2)	< 14V CC
Tensione massima sull'ingresso	28V CC
Intervallo di frequenza impulsi	0 - 110kHz
(Duty cycle) Ampiezza impulso min.	4,5ms
Resistenza d'ingresso, Ri	circa 4 kΩ

Arresto sicuro, morsetto 37²⁾ (il morsetto 37 è logico PNP fisso):

Livello di tensione	0 - 24V CC
Livello di tensione, '0' logico PNP	< 4V CC
Livello di tensione, '1' logico PNP	> 20V CC
Tensione massima sull'ingresso	28V CC
Corrente di ingresso tipica a 24V	50mA rms
Corrente di ingresso tipica a 20V	60mA rms
Capacità di ingresso	400nF

Tutti gli ingressi digitali sono isolati galvanicamente dalla tensione di alimentazione (PELV) nonché da altri morsetti ad alta tensione.

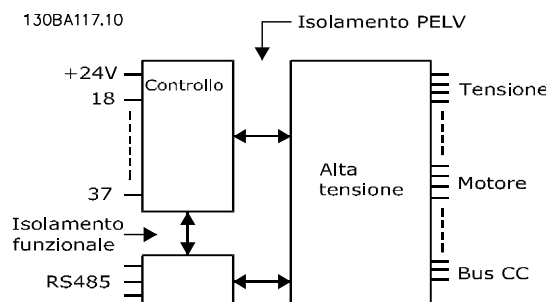
¹⁾ I morsetti 27 e 29 possono anche essere programmati come uscita.

²⁾ Vedere 3.4.5.7 Morsetto 37 per ulteriori informazioni sul morsetto 37 e l'arresto di sicurezza.

Ingressi analogici:

Numero di ingressi analogici	2
Numero morsetto	53, 54
Modalità	Tensione o corrente
Selezione modo	Interruttore S201 e interruttore S202
Modo tensione	Interruttore S201/interruttore S202 = OFF (U)
Livello di tensione	Da -10 a +10 V (scalabile)
Resistenza d'ingresso, Ri	ca. 10 kΩ
Tensione max.	± 20 V
Modo corrente	Interruttore S201/interruttore S202 = ON (I)
Livello di corrente	Da 0/4 a 20 mA (scalabile)
Resistenza d'ingresso, Ri	ca. 200 Ω
Corrente max.	30 mA
Risoluzione per gli ingressi analogici	10 bit (+ segno)
Precisione degli ingressi analogici	Errore max. 0,5% del fondo scala
Larghezza di banda	100 Hz

Gli ingressi analogici sono isolati galvanicamente dalla tensione di alimentazione (PELV) e dagli altri morsetti ad alta tensione.





Specifiche

Guida rapida AF-650 GP

Ingressi a impulsi/encoder:

Ingressi a impulsi/encoder programmabili	2/1
Numero morsetto a impulsi/encoder	29, 33 ¹⁾ / 32 ²⁾ , 33 ²⁾
Frequenza max. ai morsetti 29, 32, 33	110kHz (comando push-pull)
Frequenza max. ai morsetti 29, 32, 33	5 kHz (collettore aperto)
Frequenza min. ai morsetti 29, 32, 33	4 Hz
Livello di tensione	vedere 8.1.1 Ingressi digitali:
Tensione massima sull'ingresso	28V CC
Resistenza d'ingresso, Ri	ca. 4kΩ
Precisione dell'ingresso impulsi (0,1 - 1 kHz)	Errore max: 0,1% del fondo scala
Precisione dell'ingresso encoder (1 - 11 kHz)	Errore max: 0,05% dell'intera scala

Gli ingressi a impulsi e encoder (morsetti 29, 32, 33) sono isolati galvanicamente dalla tensione di alimentazione (PELV) nonché da altri morsetti ad alta tensione.

1) Gli ingressi a impulsi sono 29 e 33

2) Ingressi encoder: 32 = A e 33 = B

Uscita digitale:

Uscite programmabili digitali/a impulsi	2
Numero morsetto	27, 29 ¹⁾
Livello di tensione sull'uscita digitale/frequenza	0 - 24V
Corrente in uscita max. (sink o source)	40 mA
Carico max. sull'uscita in frequenza	1kΩ
Carico capacitivo max. sull'uscita in frequenza	10 nF
Frequenza di uscita minima per l'uscita in frequenza	0Hz
Frequenza di uscita massima per l'uscita in frequenza	32 kHz
Precisione dell'uscita di frequenza	Errore max: 0,1 % del fondo scala
Risoluzione delle uscite di frequenza	12 bit

1) I morsetti 27 e 29 possono essere programmati come ingressi digitali.

L'uscita digitale è isolata galvanicamente dalla tensione di alimentazione (PELV) e dagli altri morsetti ad alta tensione.

Uscita analogica:

Numero delle uscite analogiche programmabili	1
Numero morsetto	42
Intervallo di corrente sull'uscita analogica	0/4 - 20 mA
Carico max a massa - uscita analogica	500Ω
Precisione sull'uscita analogica	Errore max: 0,5% del fondo scala
Risoluzione sull'uscita analogica	12 bit

L'ingresso è isolato galvanicamente dalla tensione di alimentazione (PELV) nonché dagli altri morsetti ad alta tensione.

Scheda di controllo, uscita 24V CC:

Numero morsetto	12, 13
Tensione di uscita	24V +1, -3 V
Carico max.	200mA

L'alimentazione 24 V CC è isolata galvanicamente dalla tensione di alimentazione (PELV) ma ha lo stesso potenziale degli ingressi e delle uscite analogici e digitali.

Scheda di controllo, uscita 10 V CC:

Numero morsetto	50
Tensione di uscita	10,5V ±0,5V
Carico max.	15mA

L'alimentazione 10V CC è isolata galvanicamente dalla tensione di alimentazione (PELV) nonché da altri morsetti ad alta tensione.

Scheda di controllo, comunicazione seriale RS-485:

Numero morsetto	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
Numero morsetto 61	Comune per i morsetti 68 e 69.

Il circuito di comunicazione seriale RS-485 è separato funzionalmente da altri circuiti centrali e isolato galvanicamente dalla tensione di alimentazione (PELV).



Specifiche

Guida rapida AF-650 GP

Scheda di controllo, comunicazione seriale USB:

USB standard	1.1 (Full speed)
Spina USB	Spina USB tipo B

Il collegamento al PC viene effettuato mediante un cavo USB standard host/device.

Il collegamento USB è isolato galvanicamente dalla tensione di rete (PELV) nonché dagli altri morsetti ad alta tensione.

Il collegamento di massa USB non è isolato galvanicamente dalla terra di protezione. Usare solo un computer portatile isolati come collegamento PC al connettore USB sul convertitore di frequenza.

Uscite a relè:

Uscite a relè programmabili	2 Form C
Numero morsetto relè 01	1-3 (apertura), 1-2 (chiusura)
Carico max. morsetti (CA-1) ¹⁾ su 1-3 (NC), 1-2 (NO) (carico resistivo)	240 V CA, 2 A
Carico max. morsetti (CA-15) ¹⁾ (carico induttivo @ cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2A
Carico max. morsetti (CC-1) ¹⁾ su 1-2 (NA), 1-3 (NC) (carico resistivo)	60V CC, 1A
Carico max. morsetti (CC-13) ¹⁾ (carico induttivo)	24 VCC, 0,1 A
Relè 02 Numero morsetto	4-6 (apertura), 4-5 (chiusura)
Carico max. morsetti (CA-1) ¹⁾ su 4-5 (NO) (carico resistivo) ²⁾³⁾ Cat. sovratensione II	400V CA, 2A
Carico max. morsetti (CA-15) ¹⁾ su 4-5 (NA) (carico induttivo @ cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2A
Carico max. morsetti (CC-1) ¹⁾ su 4-5 (NA) (carico resistivo)	80V CC, 2A
Carico max. morsetti (CC-13) ¹⁾ su 4-5 (NA) (carico induttivo)	24 VCC, 0,1 A
Carico max. morsetti (CA-1) ¹⁾ su 4-6 (NC) (carico resistivo)	240 V CA, 2 A
Carico max. morsetti (CA-15) ¹⁾ su 4-6 (NC) (carico induttivo con cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2A
Carico max. morsetti (CC-1) ¹⁾ su 4-6 (NC) (carico resistivo)	50V CC, 2A
Carico max. morsetti (CC-13) ¹⁾ su 4-6 (NC) (carico induttivo)	24 VCC, 0,1 A
Carico min. morsetti su 1-3 (NC), 1-2 (NA), 4-6 (NC), 4-5 (NA)	24V CC 10mA, 24V CA 20mA
Ambiente secondo EN 60664-1	categoria di sovratensione III /grado di inquinamento 2

¹⁾ IEC 60947 parte 4 e 5

I contatti del relè sono isolati galvanicamente dal resto del circuito mediante un isolamento rinforzato (PELV).

²⁾ Categoria di sovratensione II

³⁾ Applicazioni UL 300V CA 2A

Lunghezze e sezioni trasversali dei cavi di comando:

Lunghezza max. cavo motore, schermato	150m
Lunghezza max. cavo motore, non schermato	300m
Sezione massima per i cavi di controllo, filo flessibile/ rigido senza capicorda per cavo	1,5mm ² /16 AWG
Sezione massima per i cavi di controllo, filo flessibile con capicorda per cavo	1mm ² /18 AWG
Sezione massima per i cavi di controllo, filo flessibile con capicorda per cavo con collare	0,5mm ² /20 AWG
Sezione minima per i morsetti di controllo	0,25mm ² / 24AWG

Prestazione scheda di controllo:

Intervallo di scansione	1ms
Caratteristiche di comando:	
Risoluzione sulla frequenza d'uscita a 0 - 1000 Hz	± 0,003Hz
Accuratezza di ripetizione di <i>Avviamento/arresto preciso</i> (morsetti 18, 19)	± 0,1 ms
Tempo di risposta del sistema (morsetti 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2 ms
Intervallo controllo in velocità (anello aperto)	1:100 della velocità sincrona
Intervallo controllo in velocità (anello chiuso)	1:1000 della velocità sincrona
Accuratezza della velocità (anello aperto)	30 - 4000 giri/m: errore ±8 giri/min.
Accuratezza della velocità (anello chiuso), in base alla risoluzione del dispositivo di retroazione	0 - 6000 giri/m: errore ±0,15 giri/min.
Precisione di comando della coppia (retroazione della velocità)	errore max±5% della coppia nominale

Tutte le caratteristiche di comando si basano su un motore asincrono quadripolare



Specifiche

Guida rapida AF-650 GP

Ambiente:

Prova di vibrazione	1,0 g
Umidità relativa massima	5% - 93%(IEC 721-3-3; classe 3K3 (senza condensa) durante il funzionamento
Ambiente aggressivo (IEC 60068-2-43) Test H ₂ S	classe Kd
Temperatura ambiente	Max. 50°C

¹⁾ Declassamento in caso di temperatura ambiente elevata, vedere le condizioni speciali nella Guida alla Progettazione

Temperatura ambiente minima durante operazioni a pieno regime	0°C
Temperatura ambiente minima con prestazioni ridotte	- 10°C
Temperatura durante il magazzinaggio/trasporto	-25 - +65/70°C
Altezza massima sopra il livello del mare senza declassamento	1000m

Per eventuale declassamento in caso di altezza elevata, consultare le condizioni speciali nella Guida alla progettazione

Standard EMC, emissione	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011
Standard EMC, immunità	EN 61800-3, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

Vedere la sezione sulle condizioni speciali nella AF-650 GP Guida alla Progettazione.

Protezione e caratteristiche:

- Protezione termica elettronica del motore contro il sovraccarico.
- Il monitoraggio termico del dissipatore garantisce lo scatto del convertitore di frequenza nel caso in cui la temperatura raggiunga un livello predefinito. La sovratemperatura non può essere ripristinata finché la temperatura del dissipatore non scende sotto i valori indicati nelle tabelle sulle pagine seguenti (linee guida - queste temperature possono variare per taglia di potenza, dimensioni unità, gradi di protezione ecc.).
- Il convertitore di frequenza è protetto dai cortocircuiti sui morsetti del motore U, V, W.
- In mancanza di una fase di rete, il convertitore di frequenza scatta o emette un avviso (a seconda del carico).
- Il monitoraggio della tensione del circuito intermedio garantisce l'esclusione del convertitore di frequenza nel caso in cui la tensione del circuito intermedio sia troppo bassa o troppo alta.
- Il convertitore di frequenza sorveglia continuamente i livelli critici di temperatura interna, la corrente di carico, l'alta tensione sul circuito intermedio e le basse velocità motore. Come risposta a un livello critico, il convertitore di frequenza può regolare la frequenza di commutazione e/o modificare il modello di commutazione al fine di assicurare le prestazioni del convertitore di frequenza.

9 Installazione

9.1.1 Fusibili

Si raccomanda di usare fusibili e/o interruttori automatici sul lato di alimentazione come protezione nel caso di un guasto di un componente all'interno del convertitore di frequenza (primo guasto).

NOTA!

Questo è obbligatorio per assicurare la conformità con IEC 60364 per CE o NEC 2009 per UL.



Il personale e la proprietà devono essere protetti dalle conseguenze di un guasto di un componente all'interno del convertitore di frequenza.

Protezione del circuito di derivazione

Al fine di proteggere l'impianto contro i pericoli di scosse elettriche o di incendi, tutti i circuiti di derivazione in un impianto, il dispositivo di commutazione, le macchine ecc., devono essere protetti dai cortocircuiti e dalle sovracorrenti conformemente alle norme nazionali e locali.

NOTA!

I consigli dati non coprono la protezione del circuito di derivazione per UL.

Protezione contro i cortocircuiti:

GE raccomanda di utilizzare i fusibili/interruttori automatici sotto menzionati per proteggere il personale di servizio e le attrezzature nel caso di un guasto di un componente all'interno del convertitore di frequenza.

Protezione da sovracorrente:

Il convertitore di frequenza fornisce una protezione da sovraccarico per limitare le minacce alla vita umana, danni all'attrezzatura e per evitare il rischio di incendi a causa di un surriscaldamento dei cavi nell'impianto. Il convertitore di frequenza è dotato di una protezione interna contro la sovracorrente (*4-18 Limite di corrente*) che può essere utilizzata per la protezione da sovraccarico a monte (escluse le applicazioni UL). Inoltre possono essere utilizzati fusibili o interruttori automatici per garantire la protezione da sovracorrente nell'impianto. La protezione da sovracorrente deve essere eseguita sempre nel rispetto delle norme nazionali.



Nel caso di un malfunzionamento, la mancata osservanza delle raccomandazioni potrebbe provocare rischi al personale e danni al convertitore di frequenza o ad altre attrezzature.

Le seguenti tabelle elencano la corrente nominale raccomandata. I fusibili raccomandati sono del tipo gG per potenze da ridotte a medie. Per potenze maggiori sono raccomandati fusibili aR. Possono essere utilizzati interruttori a condizione che siano conformi alle norme nazionali e internazionali e che limitino l'energia al convertitore di frequenza a un valore uguale o inferiore a quello degli interruttori a norma.

Se vengono scelti fusibili/interruttori automatici secondo le raccomandazioni, i possibili danni al convertitore di frequenza si limiteranno soprattutto a danni all'interno dell'unità.

9.1.2 Conformità CE

Fusibili o interruttori automatici sono obbligatori per assicurare la conformità con l'IEC 60364. GE raccomanda l'uso di una selezione delle seguenti.

I fusibili in basso sono adatti per l'uso su un circuito in grado di fornire 100,000 ampere simmetrici (rms), 240V, 480V, o 500V, o 600V in funzione della tensione nominale del convertitore di frequenza. Con i fusibili appropriati, la corrente nominale di corto circuito (SCCR) del convertitore di frequenza è pari a 100.000 Arm.



Installazione

Guida rapida AF-650 GP

AF-650 GP trifase	Grandezza consigliata del fusibile	Fusibile max raccomandato
[kW] / [HP]		
0,25 / 1/3	gG-16	gG-25
0,37 / 1/2		
0,75 / 1		
1,5 / 2		
2,2 / 3		
3,7 / 5		
5,5 / 7,5	gG-20	gG-32
7,5 / 10	gG-50	gG-63
11 / 15	gG-80	gG-125
15 / 20		
18,5 / 25		
22 / 30	gG-125	gG-150
30 / 40	aR-160	aR-160
37 / 50	aR-200	aR-200
	aR-250	aR-250

Tabella 9.1 200-240V. IP20 / Open Chassis

AF-650 GP trifase	Grandezza consigliata del fusibile	Fusibile max raccomandato
[kW] / [HP]		
0,25 / 1/3	gG-20	gG-32
0,37 / 1/2		
0,75 / 1		
1,5 / 2		
2,2 / 3		
3,7 / 5		
5,5 / 7,5	gG-63	gG-80
7,5 / 10		
11 / 15	gG-80	gG-100
15 / 20	gG-125	gG-160
18,5 / 25		
22 / 30	aR-160	aR-160
30 / 40	aR-200	aR-200
37 / 50	aR-250	aR-250

Tabella 9.2 200-240V. IP55 / Nema 12 e IP66 / Nema 4



Installazione

Guida rapida AF-650 GP

AF-650 GP trifase	Grandezza consigliata del fusibile	Fusibile max raccomandato
[kW] / [HP]		
0,37 / 1/2	gG-16	gG-25
0,75 / 1		
1,5 / 2		
2,2 / 3		
3,7 / 5		
5,5 / 7,5	gG-20	gG-32
7,5 / 10		
11 / 15	gG-50	gG-63
15 / 20		
18,5 / 25	gG-80	gG-125
22 / 30		
30 / 40		
37 / 50	gG-125	gG-150
45 / 60	aR-160	aR-160
55 / 75	aR-250	aR-250
75 / 100		
90 / 125	gG-300	gG-300
110 / 150	gG-350	gG-350
132 / 200	gG-400	gG-400
160 / 250	gG-500	gG-500
200 / 300	gG-630	gG-630
250 / 350	aR-700	aR-700
315 / 450	aR-900	aR-900
355 / 500		
400 / 550		
450 / 600	aR-1600	aR-1600
500 / 650		
560 / 750	aR-2000	aR-2000
630 / 900		
710 / 1000	aR-2500	aR-2500
800 / 1200		

Tabella 9.3 380-480V. IP20 / Open Chassis



Installazione

Guida rapida AF-650 GP

AF-650 GP trifase	Grandezza consigliata del fusibile	Fusibile max raccomandato
[kW] / [HP]		
0,37 / 1/2	gG-20	gG-32
0,75 / 1		
1,5 / 2		
2,2 / 3		
3,7 / 5		
5,5 / 7,5		
7,5 / 10		
11 / 15	gG-50	gG-80
15 / 20		
18,5 / 25	gG-80	gG-100
22 / 30		
30 / 40	gG-125	gG-160
37 / 50		
45 / 60		
55 / 75	aR-250	aR-250
75 / 100		
90 / 125	gG-300	gG-300
110 / 150	gG-350	gG-350
132 / 200	gG-400	gG-400
160 / 250	gG-500	gG-500
200 / 300	gG-630	gG-630
250 / 350	aR-700	aR-700
315 / 450	aR-900	aR-900
355 / 500		
400 / 550		
450 / 600	aR-1600	aR-1600
500 / 650		
560 / 750	aR-2000	aR-2000
630 / 900		
710 / 1000	aR-2500	aR-2500
800 / 1200		

Tabella 9.4 380-480V. IP55 / Nema 12 e IP66 / Nema 4

AF-650 GP trifase	Grandezza consigliata del fusibile	Fusibile max raccomandato
[kW] / [HP]		
0,75 / 1	gG-10	gG-25
1,5 / 2		
2,2 / 3		
3,7 / 5		
5,5 / 7,5	gG-16	gG-32
7,5 / 10		
11 / 15	gG-35	gG-63
15 / 20		
18,5 / 25	gG-63	gG-125
22 / 30		
30 / 40		
37 / 50	gG-100	gG-150
45 / 60		
55 / 75	aR-250	aR-250
75 / 100		

Tabella 9.5 525-600V. IP20 / Open Chassis



Installazione

Guida rapida AF-650 GP

AF-650 GP trifase	Grandezza consigliata del fusibile	Fusibile max raccomandato
[kW] / [HP]		
0,75 / 1	gG-16	gG-32
1,5 / 2		
2,2 / 3		
3,7 / 5		
5,5 / 7,5		
7,5 / 10		
11 / 15	gG-35	gG-80
15 / 20		
18,5 / 25	gG-50	gG-100
22 / 30		
30 / 40	gG-125	gG-160
37 / 50		
45 / 60		
55 / 75	aR-250	aR-250
75 / 100		

Tabella 9.6 525-600V. IP55 / Nema 12 e IP66 / Nema 4

AF-650 GP trifase	Grandezza consigliata del fusibile	Fusibile max raccomandato
[kW] / [HP]		
11 / 15	gG-25	gG-63
15 / 20	gG-32	
18,5 / 25		
22 / 30	gG-40	
30 / 40	gG-63	gG-80
37 / 50		gG-100
45 / 60	gG-80	gG-125
55 / 75	gG-100	gG-160
75 / 100	gG-125	
90 / 125	aR-250	aR-250
110 / 150	aR-315	aR-315
132 / 200	aR-350	aR-350
160 / 250		
200 / 300	aR-400	aR-400
250 / 350	aR-500	aR-500
315 / 400	aR-550	aR-550
355 / 500	aR-700	aR-700
400 / 550		
500 / 650	aR-900	aR-900
560 / 750		
630 / 900	aR-1600	aR-1600
710 / 1000		
800 / 1150		
900 / 1250		
1000 / 1350	aR-2000	aR-2000

Tabella 9.7 525-690V. IP21 / Nema 1 e IP55 / Nema 12 e IP66 / Nema 4



9.1.3 Conformità NEC e UL

Fusibili o interruttori automatici sono obbligatori per soddisfare la NEC 2009. Raccomandiamo di usare una selezione dei seguenti

I fusibili in basso sono adatti per l'uso su un circuito in grado di fornire 100.000 ampere simmetrici (rms), 240V, 480V, o 600V in funzione della tensione nominale del convertitore di frequenza. Con la fusione appropriata, la corrente nominale di corto circuito (SCCR) è pari a 100.000 Arm.

	Fusibile max raccomandato					
AF-650 GP Power	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
[kW] / [HP]	Tipo RK1 ¹⁾	Tipo J	Tipo T	Tipo CC	Tipo CC	Tipo CC
0,25-0,37 / 1/3-1/2	KTN-R-05	JKS-05	JJN-05	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
0,75 / 1	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1,5 / 2	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2,2 / 3	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3,7 / 5	KTN-R-30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5,5 / 7,5	KTN-R-50	KS-50	JJN-50	-	-	-
7,5 / 10	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	-	-	-
11 / 15	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	-	-	-
15/18,5 / 20-25	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	-	-	-
22 / 30	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	-	-	-
30 / 40	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	-	-	-
37 / 50	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	-	-	-

Tabella 9.8 200-240V

	Fusibile max raccomandato			
AF-650 GP Power	SIBA	Littlefuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
[kW] / [HP]	Tipo RK1	Tipo RK1	Tipo CC	Tipo RK1 ³⁾
0,25-0,37 / 1/3-1/2	5017906-005	KLN-R-05	ATM-R-05	A2K-05-R
0,75 / 1	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R
1,5 / 2	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R
2,2 / 3	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R
3,7 / 5	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R
5,5 / 7,5	5014006-050	KLN-R-50	-	A2K-50-R
7,5 / 10	5014006-063	KLN-R-60	-	A2K-60-R
11 / 15	5014006-080	KLN-R-80	-	A2K-80-R
15/18,5 / 20-25	2028220-125	KLN-R-125	-	A2K-125-R
22 / 30	2028220-150	KLN-R-150	-	A2K-150-R
30 / 40	2028220-200	KLN-R-200	-	A2K-200-R
37 / 50	2028220-250	KLN-R-250	-	A2K-250-R

Tabella 9.9 200-240V

Installazione

Guida rapida AF-650 GP

AF-650 GP	Fusibile max raccomandato			
	Bussmann	Littlefuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
[kW] / [HP]	Tipo JFHR2 ²⁾	JFHR2	JFHR2 ⁴⁾	J
0,25-0,37 / 1/3-1/2	FWX-5	-	-	HSJ-6
0,75 / 1	FWX-10	-	-	HSJ-10
1,5 / 2	FWX-15	-	-	HSJ-15
2,2 / 3	FWX-20	-	-	HSJ-20
3,7 / 5	FWX-30	-	-	HSJ-30
5,5 / 7,5	FWX-50	-	-	HSJ-50
7,5 / 10	FWX-60	-	-	HSJ-60
11 / 15	FWX-80	-	-	HSJ-80
15/18,5 / 20-25	FWX-125	-	-	HSJ-125
22 / 30	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
30 / 40	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
37 / 50	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

Tabella 9.10 200-240V

- 1) I fusibili KTS della Bussmann possono sostituire i fusibili KTN nei convertitori di frequenza a 240 V.
- 2) I fusibili FWH della Bussmann possono sostituire i fusibili FWX nei convertitori di frequenza a 240 V.
- 3) I fusibili A6KR della FERRAZ SHAWMUT possono sostituire i fusibili A2KR nei convertitori di frequenza a 240 V.
- 4) I fusibili A50X della FERRAZ SHAWMUT possono sostituire i fusibili A25X nei convertitori di frequenza a 240 V.

9

AF-650 GP	Fusibile max raccomandato					
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
[kW] / [HP]	Tipo RK1	Tipo J	Tipo T	Tipo CC	Tipo CC	Tipo CC
0,37-0,75 / 1/2-1	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTk-R-6	LP-CC-6
1,5-2,2 / 2-3	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTk-R-10	LP-CC-10
3,7 / 5	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTk-R-20	LP-CC-20
5,5 / 7,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTk-R-25	LP-CC-25
7,5 / 10	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTk-R-30	LP-CC-30
11 / 15	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	-	-	-
15 / 20	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
18,5 / 25	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
22 / 30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
30 / 40	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
37 / 50	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
45 / 60	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
55 / 75	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	-	-	-
75 / 100	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	-	-	-

Tabella 9.11 380-480V



Installazione

Guida rapida AF-650 GP

AF-650 GP	Fusibile max raccomandato			
	SIBA	Littlefuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
[kW] / [HP]	Tipo RK1	Tipo RK1	Tipo CC	Tipo RK1
0,37-0,75 / 1/2-1	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R
1,5-2,2 / 2-3	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R
3,7 / 5	5017906-020	KLS-R-20	ATM-R-20	A6K-20-R
5,5 / 7,5	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R
7,5 / 10	5012406-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30-R
11 / 15	5014006-040	KLS-R-40	-	A6K-40-R
15 / 20	5014006-050	KLS-R-50	-	A6K-50-R
18,5 / 25	5014006-063	KLS-R-60	-	A6K-60-R
22 / 30	2028220-100	KLS-R-80	-	A6K-80-R
30 / 40	2028220-125	KLS-R-100	-	A6K-100-R
37 / 50	2028220-125	KLS-R-125	-	A6K-125-R
45 / 60	2028220-160	KLS-R-150	-	A6K-150-R
55 / 75	2028220-200	KLS-R-200	-	A6K-200-R
75 / 100	2028220-250	KLS-R-250	-	A6K-250-R

Tabella 9.12 380-480V

9

AF-650 GP	Fusibile max raccomandato			
	Bussmann	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut	Littlefuse
[kW] / [HP]	JFHR2	J	JFHR2 ¹⁾	JFHR2
0,37-0,75 / 1/2-1	FWH-6	HSJ-6	-	-
1,5-2,2 / 2-3	FWH-10	HSJ-10	-	-
3,7 / 5	FWH-20	HSJ-20	-	-
5,5 / 7,5	FWH-25	HSJ-25	-	-
7,5 / 10	FWH-30	HSJ-30	-	-
11 / 15	FWH-40	HSJ-40	-	-
15 / 20	FWH-50	HSJ-50	-	-
18,5 / 25	FWH-60	HSJ-60	-	-
22 / 30	FWH-80	HSJ-80	-	-
30 / 40	FWH-100	HSJ-100	-	-
37 / 50	FWH-125	HSJ-125	-	-
45 / 60	FWH-150	HSJ-150	-	-
55 / 75	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
75 / 100	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

Tabella 9.13 380-480V

1) I fusibili Ferraz-Shawmut A50QS possono essere sostituiti per fusibili A50P.

Installazione

Guida rapida AF-650 GP

	Fusibile max raccomandato					
AF-650 GP	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
[kW] / [HP]	Tipo RK1	Tipo J	Tipo T	Tipo CC	Tipo CC	Tipo CC
0,75 / 1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
1,5-2,2 / 2-3	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3,7 / 5	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5 / 7,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5 / 10	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11 / 15	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-
15 / 20	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-
18,5 / 25	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
22 / 30	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
30 / 40	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
37 / 50	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
45 / 60	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
55 / 75	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
75 / 100	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-

Tabella 9.14 525-600V

	Fusibile max raccomandato			
AF-650 GP	SIBA	Littlefuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
[kW] / [HP]	Tipo RK1	Tipo RK1	Tipo RK1	J
0,75 / 1	5017906-005	KLS-R-005	A6K-5-R	HSJ-6
1,5-2,2 / 2-3	5017906-010	KLS-R-010	A6K-10-R	HSJ-10
3,7 / 5	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20-R	HSJ-20
5,5 / 7,5	5017906-025	KLS-R-025	A6K-25-R	HSJ-25
7,5 / 10	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HSJ-30
11 / 15	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
15 / 20	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
18,5 / 25	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
22 / 30	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
30 / 40	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
37 / 50	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
45 / 60	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125-R	HSJ-125
55 / 75	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150-R	HSJ-150
75 / 100	2028220-200	KLS-R-175	A6K-175-R	HSJ-175

Tabella 9.15 525-600V

¹⁾ I fusibili 170M Bussmann mostrati utilizzano l'indicatore visivo -/80. È possibile sostituirli con i fusibili con indicatore -TN/80 tipo T, -/110 o TN/110 tipo T di uguali dimensione e amperaggio.



Installazione

Guida rapida AF-650 GP

AF-650 GP [kW] / [HP]	Fusibile max raccomandato							
	Prefusibili max.	Bussmann E52273 RK1/JDDZ	Bussmann E4273 J/JDDZ	Bussmann E4273 T/JDDZ	SIBA E180276 RK1/JDDZ	LittellFuse E81895 RK1/JDDZ	Ferraz- Shawmut E163267/E2137 RK1/JDDZ	Ferraz- Shawmut E2137 J/HSJ
11 / 15	30 A	KTS-R-30	JKS-30	JKJS-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30
15-18,5 / 20-25	45 A	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45
22 / 30	60 A	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HST-60
30 / 40	80 A	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HST-80
37 / 50	90 A	KTS-R-90	JKS-90	JJS-90	5014006-100	KLS-R-090	A6K-90-R	HST-90
45 / 60	100 A	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HST-100
55 / 75	125 A	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	2028220-125	KLS-150	A6K-125-R	HST-125
75 / 100	150 A	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	2028220-150	KLS-175	A6K-150-R	HST-150
* Conformità UL solo 525-600 V								

Tabella 9.16 525-690V*, 100hp e inferiore, dimensioni unità 2x e 3x

Installazione

Guida rapida AF-650 GP

Fusibile max raccomandato							
AF-650 GP	Bussmann PN	Esterno alternato Bussmann PN	Esterno alternato Bussmann PN	Esterno alternato Siba PN	Esterno alternato Littlefuse PN	Esterno alternato Ferraz-Shawmut PN	Esterno alternato Ferraz-Shawmut PN
[kW] / [HP]	Tipo JFHR2	Tipo JFHR2	Tipo T/JDDZ	Tipo JFHR2	Tipo JFHR2	Tipo JFHR2	
90 / 125	170M3017	FWH-300	JJS-300	2028220-315	L50-S-300	A50-P-300	
110 / 150	170M3018	FWH-350	JJS-350	2028220-315	L50-S-350	A50-P-350	
132 / 200	170M4012	FWH-400	JJS-400	206xx32-400	L50-S-400	A50-P-400	
160 / 250	170M4014	FWH-500	JJS-500	206xx32-500	L50-S-500	A50-P-500	
200 / 300	170M4016	FWH-600	JJS-600	206xx32-600	L50-S-600	A50-P-600	
250 / 350	170M4017			20 610 32.700			6.9URD31D08A0700
315 / 450	170M6013			22 610 32.900			6.9URD33D08A0900
355 / 500	170M6013			22 610 32.900			6.9URD33D08A0900
400 / 550	170M6013			22 610 32.900			6.9URD33D08A0900
450 / 600	170M7081						
500 / 650	170M7081						
560 / 750	170M7082						
630 / 900	170M7082						
710 / 1000	170M7083						
800 / 1200	170M7083						

Tabella 9.17 380-480V, oltre 125HP

AF-650 GP	Bussmann PN	Potenza nominale	Alternate Siba PN
[kW] / [HP]			
450 / 600	170M8611	1100A, 1000V	20 781 32.1000
500 / 650	170M8611	1100A, 1000V	20 781 32.1000
560 / 750	170M6467	1400A, 700V	20 681 32.1400
630 / 900	170M6467	1400A, 700V	20 681 32.1400
710 / 1000	170M8611	1100A, 1000V	20 781 32.1000
800 / 1200	170M6467	1400A, 700V	20 681 32.1400

Tabella 9.18 380-480V, 600hp e oltre



Installazione

Guida rapida AF-650 GP

AF-650 GP	Bussmann PN	Esterno alternato Siba PN	Esterno alternato Ferraz-Shawmut PN
[kW] / [HP]		Tipo JFHR2	Tipo JFHR2
90 / 125	170M3017	2061032,315	6.9URD30D08A0315
110 / 150	170M3018	2061032,35	6.9URD30D08A0350
132 / 200	170M4011	2061032,35	6.9URD30D08A0350
160 / 250	170M4012	2061032,4	6.9URD30D08A0400
200 / 300	170M4014	2061032,5	6.9URD30D08A0500
250 / 350	170M5011	2062032,55	6.9URD32D08A0550
315 / 400	170M4017	20 610 32.700	6.9URD31D08A0700
335 / 450	170M4017	20 610 32.700	6.9URD31D08A0700
355 / 500	170M6013	22 610 32.900	6.9URD33D08A0900
415 / 600	170M6013	22 610 32.900	6.9URD33D08A0900
500 / 650	170M7081		
560 / 750	170M7081		
710 / 950	170M7081		
785 / 1050	170M7081		
800 / 1150	170M7082		
1000 / 1350	170M7083		

Tabella 9.19 525-690V, oltre 125hp

AF-650 GP	Bussmann PN	Potenza nominale	Alternate Siba PN
[kW] / [HP]			
630 / 900	170M8611	1100A, 1000V	20 781 32.1000
710 / 1000	170M8611	1100A, 1000V	20 781 32.1000
800 / 1150	170M8611	1100A, 1000V	20 781 32.1000
900 / 1250	170M8611	1100A, 1000V	20 781 32.1000
1000 / 1350	170M8611	1100A, 1000V	20 781 32.1000
1200 / 1600	170M8611	1100A, 1000V	20 781 32.1000

Tabella 9.20 525-690V, 900hp e oltre

*I fusibili 170M Bussmann mostrati utilizzano l'indicatore visivo -/80. È possibile sostituirli con i fusibili con indicatore -TN/80 tipo T, -/110 o TN/110 tipo T di ugual dimensione e amperaggio per l'utilizzo esterno

**È possibile utilizzare qualsiasi fusibile UL di almeno 500 V con il valore nominale di corrente adatto per soddisfare i requisiti UL.



10 Morsetto e filo elettrico applicabile

10.1 Cavi

Potenza [kW / HP]				Protezione	Rete		Motore		Condivisione del carico		Freno		Terra*
200-240V	380-480V	525-600V	525-690V		Coppia di serraggio [Nm / in-lbs]	Dimensione del filo elettrico [mm2 (AWG)]	Coppia di serraggio [Nm / in-lbs]	Dimensione del filo elettrico [mm2 (AWG)]	Coppia di serraggio [Nm / in-lbs]	Dimensione del filo elettrico [mm2 (AWG)]	Coppia di serraggio [Nm / in-lbs]	Dimensione del filo elettrico [mm2 (AWG)]	Coppia di serraggio [Nm / in-lbs]
0,25-2,2kW 1/3-3HP	0,37-4kW 1/2-5HP	0,75-4kW 1-5HP	525-690V	IP20	1,8 / 16	4 (10)	1,8 / 16	4 (10)	1,8 / 16	4 (10)	1,8 / 16	4 (10)	3 / 27
3,7kW 5HP	5,5-7,5kW 7,5-10HP	5,5-7,5kW 7,5-10HP		IP20									
0,25-3,7kW 1/3-5HP	0,37-7,5kW 1-10HP	0,75-7,5kW 1-10HP		IP55 o IP66		16 (6)		16 (6)		16 (6)		16 (6)	
5,5-7,5kW 7,5-10HP	11-15kW 15-20HP	11-15kW 15-20HP		IP20									
5,5-7,5kW 7,5-10HP	11-15kW 15-20HP	11-15kW 15-20HP		IP55 o IP66		35 (2)	4,5 / 40	35 (2)	4,5 / 40	35 (2)	4,5 / 40	35 (2)	
11-15kW 15-20HP	18,5-30kW 25-40HP	18,5-30kW 25-40HP		IP20	10 / 89	50 (1)	10 / 89	50 (1)	10 / 89	50 (1)	10 / 89	50 (1)	
11kW 15HP	18,5-22kW 25-30HP	18,5-22kW 25-30HP	11-22kW 15-30HP	IP55 o IP66		90 (3/0)		90 (3/0)		90 (3/0)		90 (3/0)	
18,5-22kW 25-30HP	37-45kW 50-60HP	37-45kW 50-60HP		IP20		150 (300mcm)	14 / 124	150 (300mcm)	14 / 124	150 (300mcm)	14 / 124	150 (300mcm)	
15-22kW 20-30HP	30-45kW 40-60HP	30-45kW 40-60HP		IP55 o IP66		120 (4/0)		120 (4/0)		120 (4/0)		120 (4/0)	
30-37kW 40-50HP	55-75kW 75-100HP	55-75kW 75-100HP		IP20	14 / 124								
30-37kW 40-50HP	55-75kW 75-100HP	55-75kW 75-100HP	30-75kW 40-100HP	IP55 o IP66									
	90-110kW 125-150HP		90-132kW 125-200HP	tutti	19 / 168	2x70 (2x2/0)	19 / 168	2x70 (2x2/0)	9,5 / 84	2x70 (2x2/0)	9,5 / 84	2x70 (2x2/0)	19 / 168
	132-200kW 200-350HP		160-315kW 250-400HP	tutti		2x185 (2x350mcm)		2x185 (2x350mcm)		2x185 (2x350mcm)		2x185 (2x350mcm)	
	250-400kW 350-550HP		355-560kW 500-750HP	tutti		4x240 (4x500mcm)		4x240 (4x500mcm)		4x240 (4x500mcm)		4x240 (4x500mcm)	
	450-630kW 600-900HP		630-800kW 900-1150HP	tutti		8x150 (8x300mcm)		8x150 (8x300mcm)		8x150 (8x300mcm)		8x150 (8x300mcm)	
	710-800kW 1000-1200HP		900-1000kW 1250-1350HP	tutti		12x150 (12x300mcm)		12x150 (12x300mcm)		12x150 (12x300mcm)		12x150 (12x300mcm)	

* Massima dimensione del cavo secondo il codice nazionale

Industrial Solutions (formerly Power Protection), a division of GE Energy, is a first class European supplier of low and medium voltage products including wiring devices, residential and industrial electrical distribution components, automation products, enclosures and switchboards. Demand for the company's products comes from wholesalers, installers, panelboard builders, contractors, OEMs and utilities worldwide.

www.ge.com/ex/industrialsolutions

Belgium

GE Industrial Belgium
Nieuwevaart 51
B-9000 Gent
Tel. +32 (0)9 265 21 11

Finland

GE Energy Industrial Solutions
Kuortaneenkatu 2
FI-00510 Helsinki
Tel. +358 (0)10 394 3760

France

GE Energy Industrial Solutions
Paris Nord 2
13, rue de la Perdrix
F-95958 Roissy CDG Cédex
Tel. +33 (0)800 912 816

Germany

GE Energy Industrial Solutions
Vor den Siebenburgen 2
D-50676 Köln
Tel. +49 (0)221 16539 - 0

Hungary

GE Hungary Kft.
Váci ut 81-83.
H-1139 Budapest
Tel. +36 1 447 6050

Italy

GE Energy Industrial Solutions
Centro Direzionale Colleoni
Via Paracelso 16
Palazzo Andromeda B1
I-20041 Agrate Brianza (MB)
Tel. +39 2 61 773 1

Netherlands

GE Energy Industrial Solutions
Parallelweg 10
NI-7482 CA Haaksbergen
Tel. +31 (0)53 573 03 03

Poland

GE Power Controls
Ul. Odrowaza 15
03-310 Warszawa
Tel. +48 22 519 76 00

Portugal

GE Energy Industrial Solutions
Rua Camilo Castelo Branco, 805
Apartado 2770
4401-601 Vila Nova de Gaia
Tel. +351 22 374 60 00

Russia

GE Energy Industrial Solutions
27/8, Elektrozavodskaya street
Moscow, 107023
Tel. +7 495 937 11 11

South Africa

GE Energy Industrial Solutions
Unit 4, 130 Gazelle Avenue
Corporate Park Midrand 1685
P.O. Box 76672 Wendywood 2144
Tel. +27 11 238 3000

Spain

GE Energy Industrial Solutions
P.I. Clot del Tufau, s/n
E-08295 Sant Vicenç de Castellet
Tel. +34 900 993 625

United Arab Emirates

GE Energy Industrial Solutions
1101, City Tower 2, Sheikh Zayed Road
P.O. Box 11549, Dubai
Tel. +971 43131202

United Kingdom

GE Energy Industrial Solutions
Houghton Centre
Salhouse Road
Blackmills
Northampton
NN4 7EX
Tel. +44 (0)800 587 1239

United States of America

GE Energy Industrial Solutions
41 Woodford Avenue
Plainville, CT 06062



GE imagination at work

130R0287



* M G 3 4 V 1 6 S *