

YASKAWA AC Drive 1000-Series Option EtherNet/IP Installation Manual

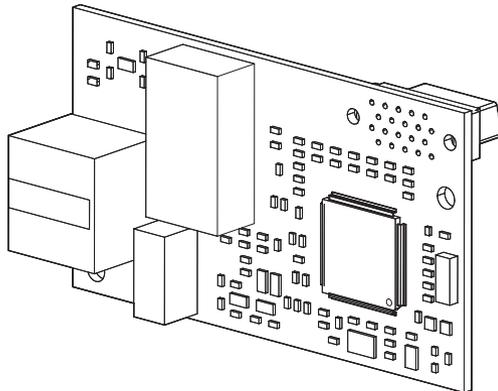
Type: SI-EN3

To properly use the product, read this manual thoroughly and retain for easy reference, inspection, and maintenance. Ensure the end user receives this manual.

安川インバータ 1000シリーズオプション EtherNet/IP通信 取扱説明書

形 式 SI-EN3

製品を安全にお使い頂くために、本書を必ずお読みください。
また、本書をお手元に保管していただくとともに、最終的に本製品をご使用になるユーザー様のお手元に確実に届けられるよう、お取り計らい願います。



Copyright © 2012 YASKAWA ELECTRIC CORPORATION

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, mechanical, electronic, photocopying, recording, or otherwise, without the prior written permission of Yaskawa. No patent liability is assumed with respect to the use of the information contained herein. Moreover, because Yaskawa is constantly striving to improve its high-quality products, the information contained in this manual is subject to change without notice. Every precaution has been taken in the preparation of this manual. Yaskawa assumes no responsibility for errors or omissions. Neither is any liability assumed for damages resulting from the use of the information contained in this publication.

Table of Contents

1 PREFACE AND SAFETY	4
2 PRODUCT OVERVIEW	8
3 RECEIVING	9
4 OPTION COMPONENTS	10
5 INSTALLATION PROCEDURE	14
6 RELATED DRIVE PARAMETERS	24
7 CONFIGURING MESSAGING	28
8 OUTPUT ASSEMBLIES (DRIVE CONSUMES)	29
9 INPUT ASSEMBLIES (DRIVE PRODUCES)	31
10 WEB INTERFACE	33
11 TROUBLESHOOTING	37
12 SPECIFICATIONS	45

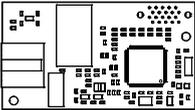
1 Preface and Safety

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

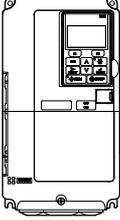
◆ Applicable Documentation

The following manuals are available for the SI-EN3 option:

SI-EN3 Option

	Yaskawa AC Drive 1000-Series Option SI-EN3 EtherNet/IP Installation Manual Manual No: TOBP C730600 58 (This book)	Read this manual first. The installation manual is packaged with the option and contains information required to install the option and set up related drive parameters.
	Yaskawa AC Drive 1000-Series Option SI-EN3 EtherNet/IP Technical Manual Manual No: SIEP C730600 58	The technical manual contains detailed information about the option. Access the following sites to obtain the technical manual: U.S.: http://www.yaskawa.com Europe: http://www.yaskawa.eu.com Japan: http://www.e-mechatronics.com For questions, contact your local Yaskawa sales office or the nearest Yaskawa representative.

Yaskawa Drive

	Yaskawa AC Drive 1000-Series Quick Start Guide	The drive manuals cover basic installation, wiring, operation procedures, functions, troubleshooting, and maintenance information. The manuals also include important information about parameter settings and drive tuning.
	Yaskawa AC Drive 1000-Series Technical Manual	Access these sites to obtain Yaskawa instruction manuals: U.S.: http://www.yaskawa.com Europe: http://www.yaskawa.eu.com Japan: http://www.e-mechatronics.com For questions, contact your local Yaskawa sales office or the nearest Yaskawa representative.

◆ Terms

Note:	Indicates supplemental information that is not related to safety messages.
Drive:	Yaskawa AC Drive 1000-Series
Option:	Yaskawa AC Drive 1000-Series Option SI-EN3 EtherNet/IP

◆ Registered Trademarks

- EtherNet/IP is a trademark of the ODVA.
- All trademarks are the property of their respective owners.

1 Preface and Safety

◆ Supplemental Safety Information

Read and understand this manual before installing, operating, or servicing this option. The option must be installed according to this manual and local codes.

The following conventions are used to indicate safety messages in this manual. Failure to heed these messages could result in serious or possibly even fatal injury or damage to the products or to related equipment and systems.

DANGER

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

WARNING

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

CAUTION

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

NOTICE

Indicates an equipment damage message.

■ General Safety

General Precautions

- The diagrams in this section may include options and drives without covers or safety shields to illustrate details. Be sure to reinstall covers or shields before operating any devices. The option should be used according to the instructions described in this manual.
- Any illustrations, photographs, or examples used in this manual are provided as examples only and may not apply to all products to which this manual is applicable.
- The products and specifications described in this manual or the content and presentation of the manual may be changed without notice to improve the product and/or the manual.
- When ordering new copies of the manual, contact a Yaskawa representative or the nearest Yaskawa sales office and provide the manual number shown on the front cover.

DANGER

Heed the safety messages in this manual.

Failure to comply will result in death or serious injury.

The operator is responsible for injuries or equipment damage caused from failure to heed the warnings in the manual.

NOTICE

Do not expose the drive or the option to halogen group disinfectants.

Failure to comply may cause damage to the electrical components in the option.

Do not pack the drive in wooden materials that have been fumigated or sterilized.

Do not sterilize the entire package after the product is packed.

Do not modify the drive or option circuitry.

Failure to comply could result in damage to the drive or option and will void warranty.

Yaskawa is not responsible for any modification of the product made by the user. This product must not be modified.

2 Product Overview

◆ About This Product

The option provides a communications connection between the drive and an ODVA EtherNet/IP network. The option connects the drive to an EtherNet/IP network and facilitates the exchange of data.

This manual explains the handling, installation and specifications of this product.

EtherNet/IP is a communications link to connect industrial devices (such as smart motor controllers, operator interfaces, and variable frequency drives) as well as control devices (such as programmable controllers and computers) to a network. EtherNet/IP is a simple, networking solution that reduces the cost and time to wire and install factory automation devices, while providing interchangeability of like components from multiple vendors.

EtherNet/IP is an open device network standard.

By installing the option to a drive, it is possible to do the following from an EtherNet/IP master device:

- operate the drive
- monitor the operation status of the drive
- change parameter settings.



◆ Applicable Models

The option can be used with the drive models in *Table 1*.

Table 1 Applicable Models

Drive Series	Drive Model Number	Software Version <1>
A1000	CIMR-A□2A□□□□	≥ 1010
	CIMR-A□4A0002 to 4A0675	≥ 1010
	CIMR-A□4A0930 and 4A1200	301□
	CIMR-A□5A□□□□	504□

<1> See "PRG" on the drive nameplate for the software version number.

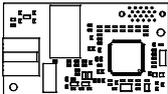
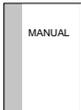
3 Receiving

Please perform the following tasks upon receipt of the option:

- Inspect the option for damage. Contact the shipper immediately if the option appears damaged upon receipt.
- Verify receipt of the correct model by checking the model number printed on the name plate of the option package.
- Contact your supplier if you have received the wrong model or the option does not function properly.

◆ Option Package Components

Table 2 Option Package Contents

Description:	Option	Ground Wire	Screws (M3)	LED Label	Installation Manual
—					
Quantity:	1	1	3	1	1

◆ Tools Required for Installation

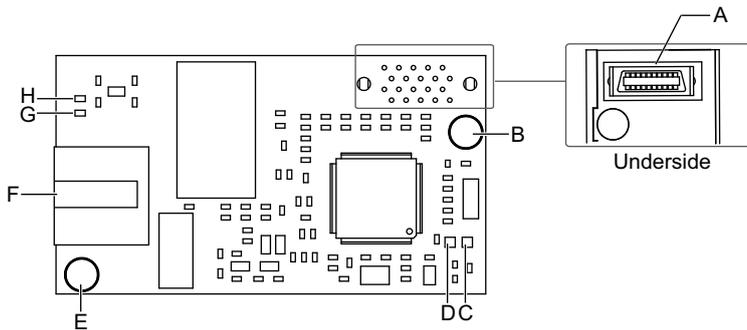
- A Phillips screwdriver (M3 metric/#1, #2 U.S. standard size <i>-i>) is required to install the option and remove drive front covers.
- Diagonal cutting pliers. (required for some drive models)
- A small file or medium grit sandpaper. (required for certain drive models)

<1> Screw sizes vary by drive capacity. Select a screwdriver appropriate for the drive capacity.

Note: Tools required to prepare option networking cables for wiring are not listed in this manual.

4 Option Components

◆ SI-EN3 Option



A – Connector (CN5)

B – Installation hole

C – LED (MS) <2>

D – LED (NS) <2>

E – Ground terminal and installation hole <1>

F – Communication connector CN1 (RJ45)

G – LED (LINK/ACT) <2>

H – LED (10/100) <2>

<1> The ground wire provided in the option shipping package must be connected during installation

<2> Refer to *Option LED Display* on page 11 for details on the LEDs

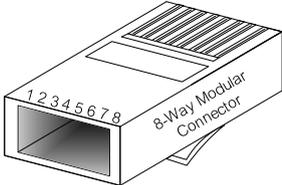
Figure 1 SI-EN3 Option Components

◆ Communication Connector CN1

The communication connector on the option is a modular RJ45 female connector designated CN1.

CN1 is the connection point for a customer supplied male Ethernet network communication cable.

Table 3 Male 8-way Ethernet Modular Connector (Customer Supplied)

Male EtherNet 8-Way Modular Connector	Pin	Description
	1 (Pair 2)	Transmit data (TXD) +
	2 (Pair 2)	Transmit data (TXD) -
	3 (Pair 3)	Receive data (RXD) +
	4 (Pair 1)	Not used <I>
	5 (Pair 1)	Not used <I>
	6 (Pair 3)	Receive data (RXD) -
	7 (Pair 4)	Not used <I>
	8 (Pair 4)	Not used <I>

<I> Not used for 10 Mbps and 100 Mbps networks.

◆ Option LED Display

The option has four LEDs:

Bi-color Status LEDs:

- Module status (MS) red/green
- Network status (NS) red/green

Green Ethernet LEDs:

- Network speed-10/100 (MS) green
- Link status and network activity-Link/Act (NS) red/green

The operational states of the option LEDs after the power-up diagnostic LED sequence is completed are described in *Table 4*. Wait at least 2 seconds for the power-up diagnostic process to complete before verifying the states of the LEDs.

4 Option Components

Table 4 Option LED States

Name	Indication		Operating Status	Remarks
	Color	Status		
MS	–	OFF	Power supply OFF	Power is not being supplied to the drive
	Green	ON	Option operating	The option is operating normally
	Green	Flashing	Option initializing	The option is configuring an IP address
	Red	ON	Fatal error occurred	The option has detected a fatal (unrecoverable) error
	Red	Flashing	Non-fatal error occurred	The option has detected a non-fatal (recoverable) error
	Green/Red	Flashing	Option self-test	The option is in self-test mode
NS	–	OFF	Offline or Power supply OFF	–
	Green	ON	Online communications established	The option is online and has established connections
	Green	Flashing	Online communications not established	The option is online without an established connection
	Red	ON	Communications error (fatal)	The option detected a duplicate IP address
	Red	Flashing	Communications time-out (non-fatal)	A communications time-out occurred
	Green/Red	Flashing	Option self-test	The option is in self-test mode
10/100 </>	Green	OFF	10 Mbps is established	–
	Green	ON	100 Mbps is established	
LINK/ACT </>	Green	OFF	Link is not established	
	Green	ON	Link is established	
	Green	Flashing	Link is established and there is network activity	

<1> Remove the drive front cover to check the status of the LED. Be careful not to touch the main circuit terminals or the control board in the drive.

■ Power-Up Diagnostics

An LED test is performed each time the drive is powered up. The initial boot sequence may take several seconds. After the LEDs have completed the diagnostic LED sequence, the option is successfully initialized. The LEDs then assume operational conditions as shown in *Table 4*.

Table 5 Power-Up Diagnostic LED Sequence

Sequence	Module Status (MS)	Network Status (NS)	Time (ms)
1	Green	OFF	250
2	Red	OFF	250
3	Green	OFF	–
4	Green	Green	250
5	Green	Red	250
6	Green	OFF	–

5 Installation Procedure

◆ Section Safety

DANGER

Electrical Shock Hazard

Do not connect or disconnect wiring while the power is on.

Failure to comply will result in death or serious injury.

Disconnect all power to the drive and wait at least the amount of time specified on the drive front cover safety label.

After all indicators are off, measure the DC bus voltage to confirm safe level, and check for unsafe voltages before servicing. The internal capacitor remains charged after the power supply is turned off.

WARNING

Electrical Shock Hazard

Do not remove the front covers of the drive while the power is on.

Failure to comply could result in death or serious injury.

The diagrams in this section may include options and drives without covers or safety shields to show details. Be sure to reinstall covers or shields before operating any devices. The option should be used according to the instructions described in this manual.

Do not allow unqualified personnel to use equipment.

Failure to comply could result in death or serious injury.

Maintenance, inspection, and replacement of parts must be performed only by authorized personnel familiar with installation, adjustment, and maintenance of this product.

Do not touch circuit boards while the power to the drive is on.

Failure to comply could result in death or serious injury.

WARNING

Do not use damaged wires, place excessive stress on wiring, or damage the wire insulation.

Failure to comply could result in death or serious injury.

Fire Hazard

Tighten all terminal screws to the specified tightening torque.

Loose electrical connections could result in death or serious injury by fire due to overheating of electrical connections.

NOTICE

Damage to Equipment

Observe proper electrostatic discharge (ESD) procedures when handling the option, drive, and circuit boards.

Failure to comply may result in ESD damage to circuitry.

Never shut the power off while the drive is outputting voltage.

Failure to comply may cause the application to operate incorrectly or damage the drive.

Do not operate damaged equipment.

Failure to comply may cause further damage to the equipment.

Do not connect or operate any equipment with visible damage or missing parts.

Do not use unshielded cable for control wiring.

Failure to comply may cause electrical interference resulting in poor system performance.

Use shielded twisted-pair wires and ground the shield to the ground terminal of the drive.

5 Installation Procedure

NOTICE

Properly connect all pins and connectors.

Failure to comply may prevent proper operation and possibly damage equipment.

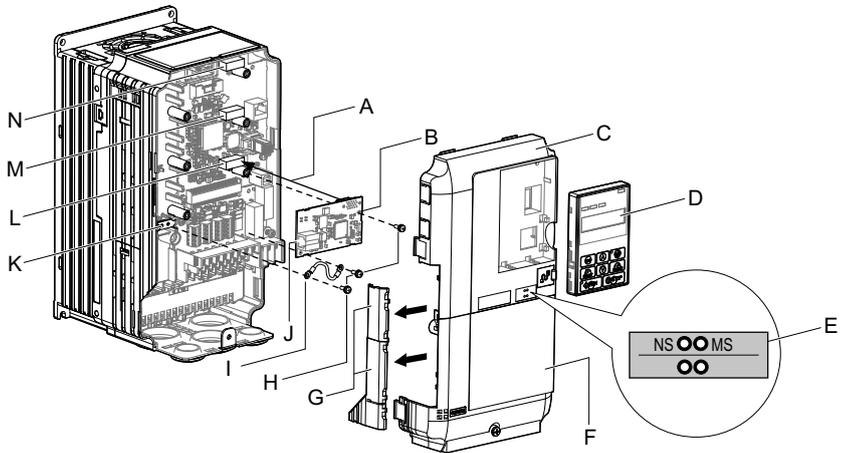
Check wiring to ensure that all connections are correct after installing the option and connecting any other devices.

Failure to comply may result in damage to the option.

◆ Prior to Installing the Option

Prior to installing the option, wire the drive, make necessary connections to the drive terminals, and verify that the drive functions normally without the option installed. Refer to the Quick Start Guide packaged with the drive for information on wiring and connecting the drive.

Figure 2 shows an exploded view of the drive with the option and related components for reference.



- | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| A – Insertion point for CN5 connector | H – Included screws |
| B – SI-EN3 option | I – Ground wire |
| C – Drive front cover | J – Option modular connector CN1 |
| D – Digital operator | K – Drive grounding terminal (FE) |
| E – LED label | L – Connector CN5-A |
| F – Drive terminal cover | M – Connector CN5-B |
| G – Removable tabs for wire routing | N – Connector CN5-C |

Figure 2 Drive Components with Option

5 Installation Procedure

◆ Installing the Option

Remove the front covers of the drive before installing the option. Refer to the drive Quick Start Guide for directions on removing the front covers. Cover removal varies depending on drive size. This option can be inserted only into the CN5-A connector located on the drive control board.

DANGER! *Electrical Shock Hazard. Disconnect all power to the drive and wait at least the amount of time specified on the drive front cover safety label. After all indicators are off, measure the DC bus voltage to confirm safe level, and check for unsafe voltages before servicing to prevent electric shock. The internal capacitor remains charged even after the power supply is turned off.*

1. Shut off power to the drive, wait the appropriate amount of time for voltage to dissipate, then remove the digital operator (D) and front covers (C, F). Front cover removal varies by model.

NOTICE: *Damage to Equipment. Observe proper electrostatic discharge procedures (ESD) when handling the option, drive, and circuit boards. Failure to comply may result in ESD damage to circuitry.*

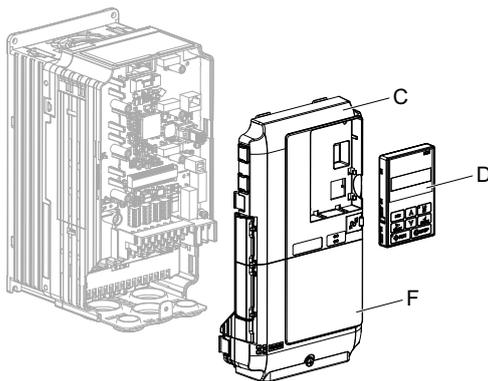


Figure 3 Remove the Front Covers and Digital Operator

2. With the front covers and digital operator removed, apply the LED label (E) in the appropriate position on the drive top front cover (C).

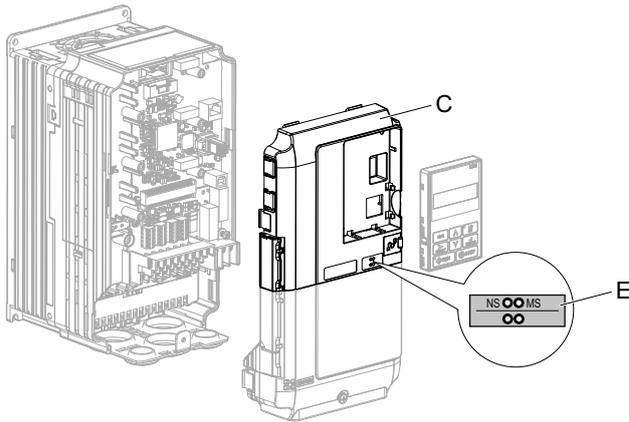


Figure 4 Apply the LED Label

3. Insert the option (B) into the **CN5-A** connector (L) located on the drive and fasten it using one of the included screws (H).

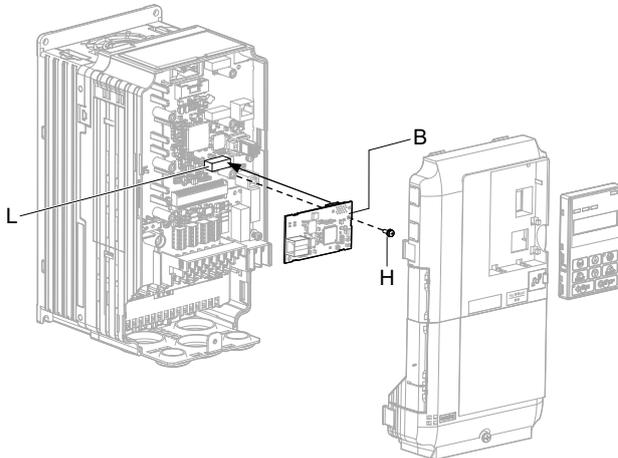


Figure 5 Insert the Option

5 Installation Procedure

4. Connect the ground wire (I) to the ground terminal (K) using one of the remaining provided screws (H). Connect the other end of the ground wire (I) to the remaining ground terminal and installation hole on the option (B) using the last remaining provided screw (H) and tighten both screws to 0.5 to 0.6 N·m or (4.4 to 5.3 in lbs).

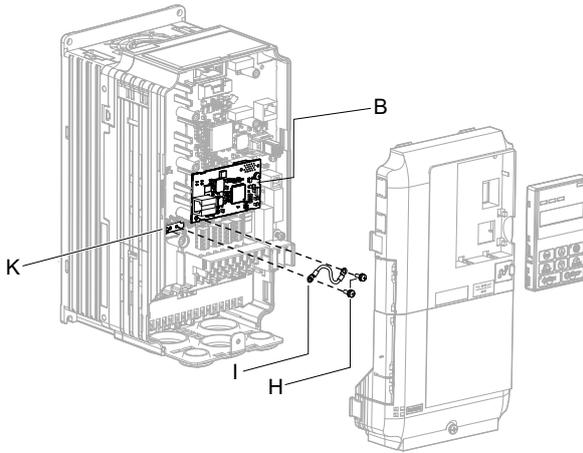


Figure 6 Connect the Ground Wire

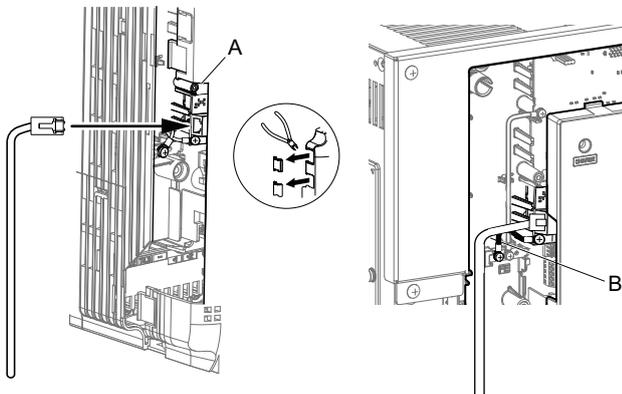
Note: There are two screw holes on the drive for use as ground terminals. When connecting three options, two ground wires will need to share the same drive ground terminal.

5. Route the option wiring.

Depending on the drive model, some drives may require routing the wiring through the side of the front cover to the outside to provide adequate space for the wiring. Refer to the Peripheral Devices & Options section of the drive Quick Start Guide or Technical Manual for more information on wire routing of specific models.

Route the wiring through the side of the front cover to the outside. In these cases, using diagonal cutting pliers, cut out the perforated openings on the left side of the drive front cover as shown in *Figure 7-A*. Sharp edges along the cut out should be smoothed down with a file or sand paper to prevent any damage to the wires. Route the wiring inside the enclosure as shown in *Figure 7-B* for drives that do not require routing through the front cover.

Note: Separate communication cables from main circuit wiring and other electrical lines.



A – Route wires through the openings provided on the left side of the front cover. <1>

B – Use the open space provided inside the drive to route option wiring.

<1> The drive will not meet NEMA Type 1 requirements if wiring is exposed outside the enclosure.

Figure 7 Wire Routing Examples

5 Installation Procedure

- Connect the Ethernet communication cable to the option modular connector (CN1). To connect the option to a network, insert the RJ45 connector of the Cat 5e patch cable into the option modular connector (CN1). Ensure the cable end is firmly connected (see **Figure 7**).

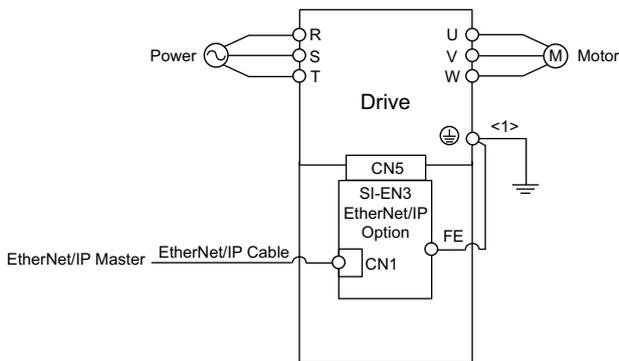
IGMP Snooping

Switches implementing IGMP Snooping are strongly recommended. When IGMP Snooping is used, devices will only receive the multicast packets in which they are interested.

Communication Cable Specifications

Only use cable recommended for EtherNet/Industrial Protocol (EtherNet/IP™). Using a cable not specifically recommended may cause the option or drive to malfunction. Refer to the ODVA website for more information on network cabling (<http://www.odva.org>).

Connection Diagram



<1> The ground wire provided in the option shipping package must be connected during installation.

Figure 8 Wiring Diagram

7. Replace and secure the front covers of the drive (C, F) and replace the digital operator (D).

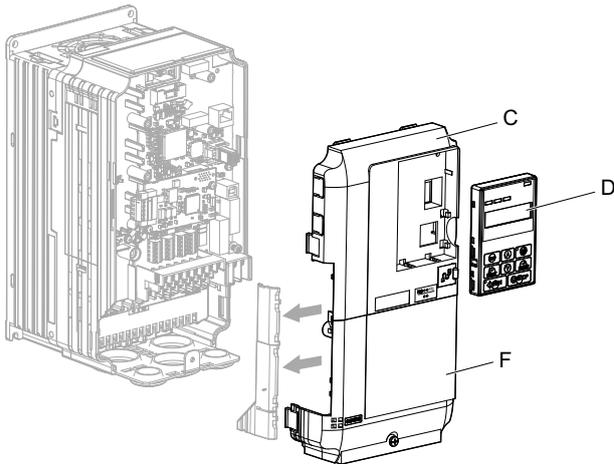


Figure 9 Replace the Front Covers and Digital Operator

Note: Take proper precautions when wiring the option so that the front covers will easily fit back onto the drive. Make sure no cables are pinched between the front covers and the drive when replacing the covers.

8. Set drive parameters in **Table 6** for proper option performance.

◆ EDS Files

For easy network implementation of drives equipped with the option, an EDS file can be obtained from:

U.S.: <http://www.yaskawa.com>

Europe: <http://www.yaskawa.eu.com>

Japan: <http://www.e-mechatronics.com>

Other areas: Contact a Yaskawa representative.

Note: Download the EDS file for SI-EN3 option. The SI-EN3 will not function as a slave in the network without the appropriate EDS file.

6 Related Drive Parameters

The following parameters are used to set up the drive for operation with the option. Parameter setting instructions can be found in the drive Quick Start Guide or Technical Manual.

Confirm proper setting of the all parameters in *Table 6* using the digital operator, before starting network communications.

Table 6 Related Parameter Settings

No. (Addr. Hex)	Name	Description	Values
b1-01 (180) <I>	Frequency Reference Selection	Selects the frequency reference input source. 0: Operator - Digital preset speed d1-01 to d1-17 1: Terminals - Analog input terminal A1 or A2 2: MEMOBUS/Modbus communications 3: Option 4: Pulse Input (Terminal RP)	Default: 1 Range: 0 to 4 (Set to 3)
b1-02 (181) <I>	Run Command Selection	Selects the run command input source. 0: Digital Operator - RUN and STOP keys 1: Digital input terminals S1 to S8 2: MEMOBUS/Modbus communications 3: Option	Default: 1 Range: 0 to 3 (Set to 3)
F6-01 (3A2)	Operation Selection after Communications Error	Determines drive response when a bUS error is detected during communications with the option. 0: Ramp to Stop 1: Coast to Stop 2: Fast-Stop 3: Alarm Only <2>	Default: 1 Range: 0 to 3
F6-02 (3A3)	External Fault Detection Conditions (EF0)	Sets the condition for external fault detection (EF0). 0: Always detected 1: Detected only during operation	Default: 0 Range: 0, 1
F6-03 (3A4)	Stopping Method for External Fault from the Communication Option	Determines drive response for external fault input (EF0) detection during option communications. 0: Ramp to Stop 1: Coast to Stop 2: Fast-Stop 3: Alarm Only <2>	Default: 1 Range: 0 to 3
F6-06 (3A7) <3>	Torque Reference/Torque Limit Selection from the Communication Option	0: Torque Reference/Torque Limit via network communications are disabled. 1: Torque Reference/Torque Limit via network communications are enabled. <4>	Default: 0 Range: 0, 1

6 Related Drive Parameters

No. (Addr. Hex)	Name	Description	Values
F6-07 (3A8)	NetRef/ComRef Selection Function	0: Multi-step speed reference disabled, (F7 functionality) 1: Multi-step speed reference allowed (V7 functionality)	Default: 0 Range: 0, 1
F6-08 (36A)	Reset Communication Related Parameters	Determines if communication-related parameters F6-□□ and F7-□□ are set back to original default values when the drive is initialized using parameter A1-03. 0: Do not reset parameters 1: Reset parameters	Default: 0 <7> Range: 0, 1
F7-01 (3E5) <5> <6> <7>	IP Address 1	Sets the static/fixed IP address. Parameter F7-01 sets the most significant octet.	Default: 192 Range: 0 to 255
F7-02 (3E6) <5> <6> <7>	IP Address 2	Sets the static/fixed IP address. Parameter F7-02 sets the second most significant octet.	Default: 168 Range: 0 to 255
F7-03 (3E7) <5> <6> <7>	IP Address 3	Sets the static/fixed IP address. Parameter F7-03 sets the third most significant octet.	Default: 1 Range: 0 to 255
F7-04 (3E8) <5> <6> <7>	IP Address 4	Sets the static/fixed IP address. Parameter F7-04 sets the fourth most significant octet.	Default: 20 Range: 0 to 255
F7-05 (3E9) <7>	Subnet Mask 1	Sets the static/fixed Subnet Mask. Parameter F7-05 sets the most significant octet.	Default: 255 Range: 0 to 255
F7-06 (3EA) <7>	Subnet Mask 2	Sets the static/fixed Subnet Mask. Parameter F7-06 sets the second most significant octet.	Default: 255 Range: 0 to 255
F7-07 (3EB) <7>	Subnet Mask 3	Sets the static/fixed Subnet Mask. Parameter F7-07 sets the third most significant octet.	Default: 255 Range: 0 to 255
F7-08 (3EC) <7>	Subnet Mask 4	Sets the static/fixed Subnet Mask. Parameter F7-08 sets the fourth most significant octet.	Default: 0 Range: 0 to 255
F7-09 (3ED) <7>	Gateway Address 1	Sets the static/fixed Gateway address. Parameter F7-09 sets the most significant octet.	Default: 192 Range: 0 to 255
F7-10 (3EE) <7>	Gateway Address 2	Sets the static/fixed Gateway address. Parameter F7-10 sets the second most significant octet.	Default: 168 Range: 0 to 255
F7-11 (3EF) <7>	Gateway Address 3	Sets the static/fixed Gateway address. Parameter F7-11 sets the third most significant octet.	Default: 1 Range: 0 to 255

6 Related Drive Parameters

No. (Addr. Hex)	Name	Description	Values
F7-12 (3E0) <7>	Gateway Address 4	Sets the static/fixed Gateway address. Parameter F7-12 sets the fourth most significant octet.	Default: 1 Range: 0 to 255
F7-13 (3F1)	Address Mode at Startup	Selects how the option address is set. 0: Static <6> 1: BOOTP 2: DHCP	Default: 2 Range: 0 to 2
F7-14 (3F2)	Duplex Mode Selection	Selects duplex mode setting. 0: Half duplex forced 1: Auto-negotiate 2: Full duplex forced	Default: 1 Range: 0 to 2
F7-15 (3F3) <8>	Communication Speed Selection	Sets the communication speed 10: 10 Mbps 100: 100 Mbps	Default: 10 Range: 10, 100
F7-17 (3F5)	EtherNet/IP Speed Scaling Factor	Sets the scaling factor for the speed monitor in EtherNet/IP Class ID 2AH Object.	Default: 0 Min.: -15 Max.: 15
F7-18 (3F6)	EtherNet/IP Current Scaling Factor	Sets the scaling factor for the output current monitor in EtherNet/IP Class ID 2AH Object.	Default: 0 Min.: -15 Max.: 15
F7-19 (3F7)	EtherNet/IP Torque Scaling Factor	Sets the scaling factor for the torque monitor in EtherNet/IP Class ID 2AH Object.	Default: 0 Min.: -15 Max.: 15
F7-20 (3F8)	EtherNet/IP Power Scaling Factor	Sets the scaling factor for the power monitor in EtherNet/IP Class ID 2AH Object.	Default: 0 Min.: -15 Max.: 15
F7-21 (3F9)	EtherNet/IP Voltage Scaling Factor	Sets the scaling factor for the voltage monitor in EtherNet/IP Class ID 2AH Object.	Default: 0 Min.: -15 Max.: 15
F7-22 (3FA)	EtherNet/IP Time Scaling	Sets the scaling factor for the time monitor in EtherNet/IP Class ID 2AH Object.	Default: 0 Min.: -15 Max.: 15
F7-23 to F7-32 (3FB to 404)	Dynamic Output Assembly Parameters	Parameters used in Output Assembly 116. Each parameter contains a MEMOBUS/Modbus address. The value received for Output Assembly 116 will be written to this corresponding MEMOBUS/Modbus address. A MEMOBUS/Modbus address value of 0 means that the value received for Output Assembly 116 will not be written to any MEMOBUS/Modbus register.	Default: 0

6 Related Drive Parameters

No. (Addr. Hex)	Name	Description	Values
F7-33 to F7-42 (405 to 40E)	Dynamic Input Assembly Parameters	Parameters used in Input Assembly 166. Each parameter contains a MEMOBUS/Modbus address. The value sent for Input Assembly 166 will be read from this corresponding MEMOBUS/Modbus address. A MEMOBUS/Modbus address value of 0 means that the value sent for Input Assembly 166 is not defined by the user, therefore the option default register value will be returned. <i>Refer to Input Assemblies (Drive Produces) on page 31</i> for definitions of the default MEMOBUS/Modbus registers.	Default: 0

- <1> To start and stop the drive with the EtherNet/IP master device using serial communications, set b1-02 to 3 or set the "Net Control" bit in the assemblies or Control Supervisor Object. To control the drive frequency reference of the drive via the master device, set b1-01 to 3 or set the Net Reference bit in the assemblies or AC/DC Object.
- <2> If F6-01 is set to 3, the drive will continue to operate when a fault is detected. Take safety measures, such as installing an emergency stop switch.
- <3> Enabled in CLV, AOLV/PM, and CLV/PM control modes (A1-02 = 3, 6, or 7). When enabled, d5-01 determines whether the value is read as the Torque Limit value (d5-01 = 0) or read as the Torque Reference value (d5-01 = 1). In CLV/PM, this value is read as the Torque Limit.
- <4> The setting specifies that the Torque Reference or Torque Limit is to be provided via network communications (F6-06 = 1). The motor may rotate if no torque reference or Torque Limit is supplied from the PLC.
- <5> Cycle power for setting changes to take effect.
- <6> If F7-13 is set to 0, then all IP Addresses (F7-01 to F7-04) must be unique.
- <7> Set F7-01 to F7-12 when F7-13 is set to 0.
- <8> Set F7-15 when F7-14 is set to 0 or 2.

Table 7 Option Monitors

No.	Name	Description	Value Range
U6-80 to U6-83	Online IP Address	IP Address currently available; U6-80 is the most significant octet	0 to 255
U6-84 to U6-87	Online Subnet	Subnet currently available; U6-84 is the most significant octet	0 to 255
U6-88 to U6-91	Online Gateway	Gateway currently available; U6-88 is the most significant octet	0 to 255
U6-92	Online Speed	Link Speed	10: 10 Mbps 100: 100 Mbps
U6-93	Online Duplex	Duplex Setting	0: Half, 1: Full
U6-98	First Fault	First Option Fault	–
U6-99	Current Fault	Current Option Fault	–

7 Configuring Messaging

This section provides information on methods used to control the drive with the option installed.

◆ Drive Polled Configuration

The assemblies in *Table 8* are available for polled I/O:

Table 8 Supported Polled I/O Assemblies

Assembly Number (Hex)	Description	Type	Bytes	Page
20(14)	Basic Speed Control Output	Output	4	29
21(15)	Extended Speed Control Output	Output	4	30
22(16)	Speed and Torque Control Output	Output	6	–
23(17)	Extended Speed and Torque Control Output	Output	6	–
70(46)	Basic Speed Control Input	Input	4	31
71(47)	Extended Speed Control Input	Input	4	32
72(48)	Speed and Torque Control Input	Input	6	–
73(49)	Extended Speed and Torque Control Input	Input	6	–
100(64)	(Vendor Specific Yaskawa Electric (YE) Assy)-MEMOBUS/Modbus Message Output	Output	5	–
101(65)	(Vendor Specific Yaskawa Electric (YE) Assy)-Speed/Torque Control Output	Output	8	–
116(74)	(Vendor Specific Yaskawa Electric (YE) Assy)-High Speed/Torque Control Output	Output	44	–
150(96)	(Vendor Specific Yaskawa Electric (YE) Assy)-MEMOBUS/Modbus Message Input	Input	5	–
151(97)	(Vendor Specific Yaskawa Electric (YE) Assy)-Speed/Torque Status Input	Input	8	–
166(A6)	(Vendor Specific Yaskawa Electric (YE) Assy)-High Speed/Torque Status Input	Input	44	–

8 Output Assemblies (Drive Consumes)

Note: The convention in this manual is from the PLC perspective. As such, an assembly is called an “Output Assembly” when outputted from the PLC and received by this node. This section details “Output Assemblies” that are “Consumed” by this drive.

◆ Basic Speed Control Output - 20 (0x14)

Output Instance	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
20	0	–	–	–	–	–	Fault Reset	–	Run Fwd
	1	–							
	2	Speed Reference (Low Byte)							
	3	Speed Reference (High Byte)							

Name	Description
Run Fwd	Forward Run Command 0: Stop 1: Forward Run
Fault Reset	Fault Reset (0 to 1 transition: Fault Reset)
Speed Reference	Speed Command Sets drive speed reference. Speed reference data: Frequency reference/2 ^{SS} (SS: Speed scale) Setting range: 0 to 0xFFFF Example: setting a reference of 4096 with a speed scale of 2: Speed reference data = 4096/2 ² = 1024 = 0x0400 Hex or 10.24 Hz Unit depends on o1-03.

8 Output Assemblies (Drive Consumes)

◆ Extended Speed Control Output - 21 (0x15)

Output Instance	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
21	0	–	NetRef	NetCtrl	–	–	Fault Reset	Run Rev	Run Fwd
	1	–							
	2	Speed Reference (Low Byte)							
	3	Speed Reference (High Byte)							

Name	Description
Run Fwd	Forward Run Command 0: Stop 1: Forward Run
Run Rev	Reverse Run Command 0: Stop 1: Reverse Run
Fault Reset	Fault Reset (0 to 1 transition: Fault Reset)
NetCtrl	Run command from Network 0: Depends on b1-02 1: Enables the run command from network
NetRef	Speed reference from Network 0: Depends on b1-01 1: Enables the speed reference from network
Speed Reference	Speed Command Sets drive speed reference. Speed reference data: Frequency reference/2 ^{SS} (SS: Speed scale) Setting range: 0 to 0xFFFF For example, when setting a reference of 4096 with a speed scale of 2: Speed reference data = 4096/2 ² = 1024 = 0x0400 Unit depends on o1-03.

9 Input Assemblies (Drive Produces)

Note: The convention in this manual is from the PLC perspective. An “Input Assembly” is outputted from this node and read by the PLC. This section details “Input Assemblies” that are “Produced” by this drive.

◆ Basic Speed Control Input - 70 (0x46)

Input Instance	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
70	0	–	–	–	–	–	Running 1 (FWD)	–	Faulted
	1	–							
	2	Speed Actual (Low Byte)							
	3	Speed Actual (High Byte)							

Parameter	Data
Faulted	Faulted 0: No Faults Occurred 1: Fault Occurred
Running 1 (FWD)	Forward Running 0: Stop or Reverse Running 1: Forward Running
Speed Actual	Actual Drive Speed Monitors drive output frequency. Speed actual data: Output frequency x 2 ^{SS} (SS: Speed scale) Range: 0 to 0xFFFF For example, when output frequency of 1024 with a speed scale of 2: Speed actual data = 1024 x 2 ² = 4096 = 0x1000 Unit depends on o1-03.

9 Input Assemblies (Drive Produces)

◆ Extended Speed Control Input - 71 (0x47)

Input Instance	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
71	0	At Speed	Ref from Net	Ctrl from Net	Ready	Running 2 (REV)	Running 1 (FWD)	Warning	Faulted
	1	Drive State							
	2	Speed Actual (Low Byte)							
	3	Speed Actual (High Byte)							

Name	Description
Faulted	Faulted 0: No Faults Occurred 1: Fault Occurred
Warning	Warning 0: No Warning Occurred 1: Warning Occurred
Running 1 (FWD)	Forward Running 0: Stop or Reverse Running 1: Forward Running
Running 2 (REV)	Reverse Running 0: Stop or Forward Running 1: Reverse Running
Ready	Drive Ready 0: Not Ready 1: Ready
Ctrl from Net	Status of Run command from Network 0: Run command is not from network 1: Run command is from network
Ref from Net	Status of Speed reference from Network 0: Speed reference is not from network 1: Speed reference is from network
At Speed	Speed Agree 0: No Speed Agree 1: Speed actual at speed reference
Drive State	Contains the value from the Control Supervisor (Class 0x29) Instance 1 Attribute 6.
Speed Actual	Actual Drive Speed Monitors drive output frequency. Speed actual data: Output frequency x 2 ^{SS} (SS: Speed scale) Range: 0 to 0xFFFF For example, when output frequency of 1024 with a speed scale of 2: Speed actual data = 1024 x 2 ² = 4096 = 0x1000 Unit depends on o1-03.

10 Web Interface

The web server interface to the option allows management of diagnostic information through a standard web browser. The embedded web pages include:

- Main page (Information)
- Drive Status page (Status, Monitor and Fault History)
- Network Monitor page (Network Monitor)

◆ Main Page (information)

The embedded main page shows basic option information such as vendor ID, serial number, MAC address, and firmware version. This page also shows the status of the option and provides links to the other embedded web pages.

YASKAWA

Information

Protocol	EtherNet/IP
IP Address:	192.168.1.202
MAC ID:	00:20:B5:24:37:11
Product Name	SI-EN3
Option Serial Number:	13661937
Option Firmware Version:	VST800222
Drive Model:	CIMR-AU2A0004
Drive Firmware Version:	1014

Main Status

Main Menu

Welcome to the Yaskawa EtherNet/IP Web Interface
Please choose from the following options:



Status & Monitor

Monitor Drive Signals



Network

Network Status Monitor

Copyright © 2011 Yaskawa

Figure 10 Main Page View

◆ Drive Status Page (Status, Monitor and Fault History)

The embedded drive status page shows basic I/O information and drive state information.

YASKAWA

Status, Monitor and Fault History

Drive Signals

Stopped	On	Forward	On	Alarm	Off
Running	Off	Reverse	Off	Fault	Off

Drive Signals			Multi-function Inputs		Multi-function Outputs	
Frequency Ref.	0.00 Hz		Terminal S1	Off	Output M1-M2	Off
Output Frequency	0.00 Hz		Terminal S2	Off	Output M3-M4	On
Output Current	0.0	A.	Terminal S3	Off	Output M5-M6	Off
DC Bus Voltage	344	VDC	Terminal S4	Off		
Torque Ref	0.0	%	Terminal S5	Off		
			Terminal S6	Off		
			Terminal S7	Off		
			Terminal S8	Off		
			Terminal S9	IA		
			Terminal S10	IA		
			Terminal S11	IA		
			Terminal S12	IA		

Analog Input Signals

Input Terminal A1	0.0	%
Input Terminal A2	0.0	%
Input Terminal A3	0.0	%

Fault Information

Active: None

Copyright © 2011 Yaskawa

Figure 11 Drive Status Page View

◆ Network Monitor Page (Network Monitor)

The embedded network monitor page shows the status of the option network traffic and open I/O connections.

YASKAWA

Network Monitor

Diagnostics

Msg. TX OK	6714	Msg. TX Dropped	0	Msg. TX Errors	0
Msg. Rx OK	10377	Msg. Rx Dropped	0	Msg. RX Errors	0
Current Connections	0	Collisions	0	TX Retry	0

Connection 1

Originator IP Address	0.0.0.0			Time out Multiplier	0
O2T_RPI	0	O2T_API	0	Consume Msg Cnt	0
T2O_RPI	0	T2O_API	0	Produce Msg Cnt	0

Connection 2

Originator IP Address	0.0.0.0			Time out Multiplier	0
O2T_RPI	0	O2T_API	0	Consume Msg Cnt	0
T2O_RPI	0	T2O_API	0	Produce Msg Cnt	0

Copyright © 2011 Yaskawa

Figure 12 Network Monitor Page View

Table 9 Network Monitor Explanations

Network Monitor	Explanation
Msg Tx OK	Cumulative number of messages transmit successfully from the option.
Msg Rx OK	Cumulative number of messages received successfully to the option.
Current Connections	Current number of open connections.
Msg Tx Dropped	Cumulative number of messages dropped due to output network buffer being full and unable to hold the new message.
Msg Rx Dropped	Cumulative number of messages dropped due to input network buffer being full and unable to hold the new message.
Collisions	Cumulative number of collisions.
Msg Tx Errors	Cumulative number of transmit errors.
Msg Rx Errors	Cumulative number of receive errors.
Tx Retry	Cumulative number of transmit errors.
Originator IP Address	The IP address of the network node making this connection.
Time out Multiplier	The value here specifies the multiplier applied to the expected packet rate (API) to obtain the value used by the inactivity timer for this connection.
O2T_RPI	Originator to Target (ie, PLC to SI-EN3) Requested Packet Interval for I/O messaging, in milliseconds, for this connection.
O2T_API	Originator to Target (ie, PLC to SI-EN3) Actual Packet Interval for I/O messaging, in milliseconds, for this connection.
Consume Msg Cnt	Number of I/O messages consumed (ie, received) from the SI-EN3 since the connection was established or statistics were reset for this connection.
T20_RPI	Target to Originator (ie, SI-EN3 to PLC) Requested Packet Interval for I/O messaging, in milliseconds, for this connection.
T20_API	Target to Originator (ie, SI-EN3 to PLC) Actual Packet Interval for I/O messages, in milliseconds, for this connection.
Produce Msg Cnt	Number of IO messages produced (ie, transmit) from the SI-EN3 since the connection was established or statistics were reset for this connection.
Reset Statistics Connection1	Clicking this resets the Consume Msg Cnt and the Produce Msg Cnt for this connection to start counting from zero.

Note: Network monitors are reset when the power supply is cycled.

11 Troubleshooting

◆ Drive-Side Error Codes

Drive-side error codes appear on the drive digital operator. Causes of the errors and corrective actions are listed in *Table 10*. For additional error codes that may appear on the drive digital operator, refer to the drive Technical Manual.

■ Faults

Both bUS (option communication error) and EF0 (External fault input from the option) can appear as an alarm or as a fault. When a fault occurs, the digital operator ALM LED remains lit. When an alarm occurs, the ALM LED flashes.

If communication stops while the drive is running, use the following questions as a guide to help remedy the fault:

- Is the option properly installed?
- Is the communication line properly connected to the option? Is it loose?
- Is the controller program working? Has the controller/PLC CPU stopped?
- Did a momentary power loss interrupt communications?

11 Troubleshooting

Table 10 Fault Display and Possible Solutions

LED Operator Display		Fault Name
bus	bUS	Option Communication Error
		<ul style="list-style-type: none"> • After establishing initial communication, the connection was lost • Only detected when the run command or frequency reference is assigned to the option (b1-01 = 3 or b1-02 = 3)
Cause		Possible Solution
Master controller (PLC) has stopped communicating		<ul style="list-style-type: none"> • Check that power is supplied to the PLC • Check that PLC is not in program mode
Communication cable is not connected properly		<ul style="list-style-type: none"> • Check for faulty wiring • Correct any wiring problems
A data error occurred due to noise		<ul style="list-style-type: none"> • Inspect items that can minimize the effects of electrical noise • Counteract noise in the control circuit, main circuit, and ground wiring • If a magnetic contactor is identified as a source of noise, install a surge absorber to the contactor coil • Make sure the cable used meets the EtherNet/IP requirements • Make sure the option ground wire is connected between option FE terminal and the drive ground terminal connected to earth ground
Option is damaged		If there are no problems with the wiring and the error continues to occur, replace the option.
Connection Time-out		<ul style="list-style-type: none"> • The option Requested Packet Interval (RPI) timer timed out • Make sure that RPI time is set properly
Duplicate IP Address		Check if the option shares IP Address with at least one other node. Check the setting values of F7-01 to F7-04.

LED Operator Display		Fault Name
EFF	EF0	Option Card External Fault
		The alarm function for an external device has been triggered.
Cause		Corrective Action
An external fault is being sent from the upper controller (PLC)		<ul style="list-style-type: none"> • Remove the cause of the external fault • Reset the external fault input from the PLC device
Problem with the PLC program		Check the program used by the PLC and make the appropriate corrections.
PLC is in the Idle Mode.		<ul style="list-style-type: none"> • Set the PLC to the Run Mode. • Set the drive parameter F6-54 to 0 (Enabled) not to detect errors while the PLC is in the Idle Mode.

LED Operator Display		Fault Name
oFRA00	oFA00	Option Card Connection Error (CN5-A)
		Option is not properly connected.
Cause		Possible Solution
Non-compatible option connected to the drive		Connect an option that is compatible with the drive.

LED Operator Display		Fault Name
oFRA01	oFA01	Option Card Fault (CN5-A)
		Option is not properly connected.
Cause		Possible Solution
Problem with the connectors between the drive and option		Turn the power off and check the connectors between the drive and option.

LED Operator Display		Fault Name
oFRA03	oFA03	Option Card Error (CN5-A)
		Option self-diagnostics error.
Cause		Possible Solution
Option hardware fault		Replace the option.

LED Operator Display		Fault Name
oFRA04	oFA04	Option Card Error (CN5-A)
		Option flash write mode.
Cause		Possible Solution
Option hardware fault		Replace the option.

LED Operator Display		Fault Name
oFRA30 to oFRA43	oFA30 to oFA43	Option Card Connection Error (CN5-A)
		Communication ID error.
Cause		Possible Solution
Option hardware fault		Replace the option.

11 Troubleshooting

LED Operator Display		Fault Name
	oFb00	Option Fault (CN5-B)
		Non-compatible option is connected.
Cause		Possible Solution
Non-compatible option connected to the drive.		Connect the correct option to CN5-A.

LED Operator Display		Fault Name
	oFb02	Option Fault (CN5-B)
		Two identical options are connected at the same time.
Cause		Possible Solution
Options AI-A3 or DI-A3 are connected to the CN5-B port with an option connected to CN5-A.		<ul style="list-style-type: none"> • Only one type of AI-A3 or DI-A3 option can be connected to the drive • The SI-EN3 option can only be connected to CN5-A

LED Operator Display		Fault Name
	oFc00	Option Fault (CN5-C)
		Non-compatible option is connected.
Cause		Possible Solution
Non-compatible option connected to the drive.		Connect the correct option to CN5-A.

LED Operator Display		Fault Name
	oFc02	Option Fault
		Option Flash write mode.
Cause		Possible Solution
Options AI-A3 or DI-A3 are connected to the CN5-B port while an option connected to CN5-A.		<ul style="list-style-type: none"> • Only one type of AI-A3 or DI-A3 option can be connected to the drive • The SI-EN3 option can only be connected to CN5-A

■ Minor Faults and Alarms

LED Operator Display		Minor Fault Name	
<i>CALL</i>	CALL	Serial communication transmission error	
		Communication is not established.	
Cause		Possible Solution	Minor Fault (H2-□□ = 10)
Communication wiring is faulty, there is a short circuit, or improper connection.		Check for wiring errors: <ul style="list-style-type: none"> • Correct the wiring • Remove ground shorts and reconnect loose wires 	YES
Programming error on the master side.		Check communications at start-up and correct programming errors.	
Communication circuitry is damaged.		<ul style="list-style-type: none"> • Perform a self-diagnostics check • Replace the drive if the fault continues to occur 	

11 Troubleshooting

■ Explicit Message Communications Errors

When there is a problem with a request message sent from the master in explicit communications, the drive will return one of the following error codes.

Error Code (hex)	Description	Cause	Possible Solution
08	Service not supported	The service code is incorrect.	Correct the service code.
09	Invalid attribute value	The attribute is incorrect.	Correct the attribute.
0C	Object state conflict	Attempted to change an drive constant that cannot be changed while the drive is running.	Stop the drive.
0E	Attribute not settable	Attempted to change a read-only attribute.	Correct the service code or attribute setting.
13	Not enough data	The data size is incorrect.	Correct the data size.
14	Attribute not supported	Attempted to execute a service not defined for the attribute.	Correct the service code or attribute setting.
15	Too much data	The data size is incorrect.	Correct the data size.
16	Object does not exist	An unsupported object was specified.	Correct the class or instance setting.
1F	Vendor-specific error	Attempted to change a drive constant that cannot be changed while the drive is running. Attempted to change a drive constant to a value outside the setting range.	Stop the drive. Specify a value within the setting range.
20	Invalid parameter	Attempted to change to a data value outside the setting range.	Specify a data value within the setting range.

Note: Refer to the MEMOBUS/Modbus Data Table in the Technical Manual for a list of monitor data using the MEMOBUS/Modbus message area.

◆ Option Error Codes

■ Option Fault Monitors U6-98 and U6-99

The option can declare error/warning conditions via drive monitor parameters on the drive digital operator as shown in *Table 11*.

Table 11 Option Fault Monitor Descriptions

Fault Condition	Fault Declared	Status Value (U6-98/U6-99)	Description
No Fault	n/a	0	No faults.
Force Fault	EF0	3	Network sent a message to force this node to the fault state.
Network Link Down	BUS ERROR	1100	No network link to option.
Connection Time-out	BUS ERROR	1101	The node timer (Requested Packet Interval) timed out.
Duplicate IP Address	BUS ERROR	1102	This node and at least one other node have the same IP Address.
Default MAC Address	None	1103	Factory default MAC Address programmed into the option. Return for reprogramming.

Two drive monitor parameters, U6-98 and U6-99 assist the user in network troubleshooting.

- U6-98 displays the first declared fault since the last power cycle. U6-98 is only cleared upon drive power-up.
- U6-99 displays the present option status. U6-99 is cleared upon a network-issued fault reset and upon power-up.

If another fault occurs while the original fault is still active, parameter U6-98 retains the original fault value and U6-99 stores the new fault status value.

11 Troubleshooting

◆ Option Compatibility

A limited number of options may be simultaneously connected to the drive depending on the type of option. Refer to **Table 12** for more information. More details can be found in the Options and Peripheral Devices chapter of the drive Technical Manual.

Table 12 Option Installation Compatibility

Option	Connector	Number of Possible Options
SI-C3, SI-N3, SI-P3, SI-S3, SI-EN3 etc. <1>	CN5-A	1
PG-B3, PG-X3 etc.	CN5-B, C	2 <2>
DO-A3, AO-A3, AI-A3, DI-A3 etc.	CN5-A, B, C	1

<1> When installed in CN5-A, the AI-A3 and DI-A3 options can be used to set the frequency reference or replace the drive analog inputs with higher resolution. When installed in CN5-B or CN5-C, these options can only be used for monitoring; their input levels will be displayed in U1-17 or U1-21 to U1-23.

<2> Use the CN5-C connector when connecting only one option to the drive; use both CN5-B and CN5-C when connecting two options.

12 Specifications

◆ Specifications

Table 13 Option Specifications

Item	Specification
Model	SI-EN3
Supported Messages	<ul style="list-style-type: none"> • Explicit: Explicit Class 3, Unconnected • I/O: Class 1, Listen Only, Input Only
I/O Assembly Instance	<ul style="list-style-type: none"> • Input: 7 types (4 to 44 Bytes) • Output: 7 types (4 to 44 Bytes)
SI-EN3 Specification	Conformance Level A6: Passed
SI-EN3 Profile	AC Drive
Connector Type	RJ45 8-pin Straight Connector STP Cat 5e cable
Physical Layer Type	<ul style="list-style-type: none"> • Isolated Physical Layer • TCP Protocol Transformer Isolated
IP Address Setting	Programmable from drive keypad or network
Communication Speed	Programmable from drive keypad or network: 10/100 Mbps, auto-negotiate
Number of Connections	<ul style="list-style-type: none"> • I/O: 2 • Explicit: 6
Duplex Mode	Half-forced, Auto-negotiate, Full-forced
Address Startup Mode	Static, BOOTP, DHCP
Ambient Temperature	-10°C to +50°C (14°F to 122°F)
Humidity	95% RH or lower with no condensation
Storage Temperature	-20°C to +60°C (-4°F to 140°F) allowed for short-term transport of the product
Area of Use	Indoor (free of corrosive gas, airborne particles, etc.)
Altitude	1000 m (3280 ft.) or lower

12 Specifications

◆ Revision History

The revision dates and the numbers of the revised manuals appear on the bottom of the back cover.

MANUAL NO. TOBP C730600 58A

Published in Japan March 2012 12-03

└─ Date of original publication
└─ Date of publication

Date of Publication	Revision Number	Section	Revised Content
March 2012	–	–	First edition

YASKAWA AC Drive 1000-Series Option EtherNet/IP Installation Manual

DRIVE CENTER (INVERTER PLANT)

2-13-1, Nashimyaiuchi, Yukutashi, Fukuoka, 824-8511, Japan
Phone: 81-930-25-3844 Fax: 81-930-25-4369
<http://www.yaskawa.co.jp>

YASKAWA ELECTRIC CORPORATION

New Pier Takeshiba South Tower, 1-16-1, Kaigan, Minatoku, Tokyo, 105-6891, Japan
Phone: 81-3-5402-4502 Fax: 81-3-5402-4580
<http://www.yaskawa.co.jp>

YASKAWA AMERICA, INC.

2121 Norman Drive South, Waukegan, IL 60085, U.S.A.
Phone: (800) YASKAWA (927-5292) or 1-847-887-7000 Fax: 1-847-887-7310
<http://www.yaskawa.com>

YASKAWA ELÉTRICO DO BRASIL LTDA.

Avenida Fagundes Filho, 620 Bairro Saude, São Paulo, SP04304-000, Brasil
Phone: 55-11-3585-1100 Fax: 55-11-5581-8795
<http://www.yaskawa.com.br>

YASKAWA EUROPE GmbH

Hauptstrasse 185, 65780 Eschborn, Germany
Phone: 49-6196-569-300 Fax: 49-6196-569-398
<http://www.yaskawa.eu.com>

YASKAWA ELECTRIC UK LTD.

1 Hunt Hill Orchardton Woods, Cumbernauld, G68 9LF, United Kingdom
Phone: 44-1236-735000 Fax: 44-1236-458182
<http://www.yaskawa.co.uk>

YASKAWA ELECTRIC KOREA CORPORATION

9F Kyobo Securities Bldg., 26-4, Yeouido-dong, Yeongdeungpo-gu, Seoul, 150-737, Korea
Phone: 82-2-784-7844 Fax: 82-2-784-8495
<http://www.yaskawa.co.kr>

YASKAWA ELECTRIC (SINGAPORE) PTE. LTD.

151 Lorong Chuan, #04-01, New Tech Park, 556741, Singapore
Phone: 65-6282-3003 Fax: 65-6289-3003
<http://www.yaskawa.com.sg>

YASKAWA ELECTRIC (SHANGHAI) CO., LTD.

12F, Carlton Bld., No.21 HuangHe Road, HuangPu District, Shanghai 200003, China
Phone: 86-21-5385-2200 Fax: 86-21-5385-3299
<http://www.yaskawa.com.cn>

YASKAWA ELECTRIC (SHANGHAI) CO., LTD. BEIJING OFFICE

Room 1011, Tower W3 Oriental Plaza, No. 1 East Chang An Ave.,
Dong Cheng District, Beijing, 100738, China
Phone: 86-10-8518-4086 Fax: 86-10-8518-4082

YASKAWA ELECTRIC TAIWAN CORPORATION

9F, 16, Nanking E. Rd., Sec. 3, Taipei, 104, Taiwan
Phone: 886-2-2502-5003 Fax: 886-2-2505-1280

YASKAWA ELECTRIC INDIA PRIVATE LIMITED

#17/A Electronics City, Hosur Road Bangalore 560 100 (Karnataka), India
Phone: 91-80-4244-1900 Fax: 91-80-4244-1901
<http://www.yaskawaindia.in>



YASKAWA ELECTRIC CORPORATION

In the event that the end user of this product is to be the military and said product is to be employed in any weapons systems or the manufacture thereof, the export will fall under the relevant regulations as stipulated in the Foreign Exchange and Foreign Trade Regulations. Therefore, be sure to follow all procedures and submit all relevant documentation according to any and all rules, regulations and laws that may apply.

Specifications are subject to change without notice for ongoing product modifications and improvements.

© 2012 YASKAWA ELECTRIC CORPORATION. All rights reserved.

MANUAL NO. TOBP C730600 58A

Published in Japan March 2012 12-3

11-12-7

Copyright © 2012 株式会社 安川電機

本書の内容の一部または全部を、当社の文書による許可なしに、転載または複製することは、固くお断り致します。

目次

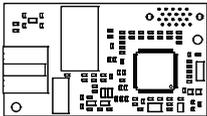
1	ご使用になる前に	4
2	製品の概要	8
3	製品が届いたら	9
4	各部の名称	10
5	取付けと配線	14
6	関連するパラメータ	23
7	EtherNet/IP のメッセージ構成	28
8	出力アセンブリ (インバータ：受信側 (Consumer))	29
9	入力アセンブリ (インバータ：送信側 (Producer))	31
10	Web インタフェース	34
11	異常診断とその対策	38
12	仕様と保証について	45

1 ご使用になる前に

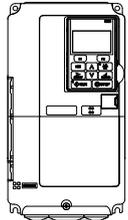
◆ 取扱説明書について

本オプションカードに関連する取扱説明書には以下のものがあります。目的に応じてご利用ください。

オプションカード

	<p>安川インバータ 1000 シリーズ オプション EtherNet/IP 取扱説明書 資料番号：TOBP C730600 58 (本書)</p>	<p>最初にお読みください。 本製品をお使いいただくうえで基本となる、配線、設定、機能、異常診断について説明しています。ご購入時、オプションカードに同梱されています。</p>
	<p>安川インバータ 1000 シリーズ オプション EtherNet/IP テクニカルマニュアル 資料番号：SIJP C730600 58</p>	<p>本製品についてさらに詳しい使い方が知りたいときにお読みください。取扱説明書には記載されていない詳細な内容を確認できます。製品には同梱されておりませんので、当社の製品・技術情報サイト (http://www.e-mechatronics.com/) からご覧ください。</p>

インバータ本体

	<p>安川インバータ 1000 シリーズ クイックスタートガイド</p>	<p>本オプションカードを取付けるインバータの取扱説明書を参照してください。 本オプションカードをお使いいただくうえで基本となる、据え付け、配線、操作手順、機能、異常診断、保守点検を詳細に説明しています。 パラメータの基本設定や、調整方法についても説明しています。 クイックスタートガイドは、インバータに同梱されています。テクニカルマニュアルは、インバータには同梱されておりませんので、当社の製品・技術情報サイト (http://www.e-mechatronics.com/) からご覧ください。</p>
	<p>安川インバータ 1000 シリーズ テクニカルマニュアル</p>	

◆ 本書中の用語・略称について

(注) 守っていただきたい重要な事柄です。また、インバータのアラーム表示が発生するなど、装置の損傷には至らないレベルの軽度の注意事項や、補足事項を示します。

オプションカード 安川インバータ EtherNet/IP 通信 1000 シリーズオプションカード

◆ 登録商標について

- EtherNet/IP は、ODVA (Open DeviceNet Vendor Association, Inc) の登録商標です。
- その他、本文中に記載してある会社名、製品名は、各社の商標または登録商標です。

◆ 安全に関するシンボルマーク

オプションカードの配線・設定、操作をする前に、本取扱説明書をよくお読みください。オプションカードは、本取扱説明書の記載内容と現地の規格に従って設置してください。

以下のシンボルマークは、本取扱説明書内での安全に関する重要な記載を示すために使用されます。これらの注意事項をお守りいただけない場合は、死亡または重傷につながる可能性や、本製品や関連機器及びシステムの破損につながるおそれがあります。

危険

取扱いを誤った場合に、死亡または重傷につながる危険が生じる可能性があり、その危険の切迫度が高いことが想定されます。

警告

取扱いを誤った場合に、死亡または重傷につながる危険が生じる可能性があります。

注意

取扱いを誤った場合に、軽傷を受ける危険が生じる可能性があります。

重要

取扱いを誤った場合に、物的損害が発生するおそれがあります。

1 ご使用になる前に

■ 安全上のご注意

一般注意事項

- 取扱説明書に掲載している図解は、細部を説明するために、カバーまたは安全のための遮へい物を取り外した状態で描かれている場合があります。この製品を運転するときは、必ず規定どおりのカバーや遮へい物を元通りに戻し、取扱説明書に従って運転してください。
- 取扱説明書に掲載している図は、代表事例であり、お届けした製品と異なる場合があります。
- 取扱説明書は、製品の改良や仕様変更、及び取扱説明書自身の使いやすさの向上のために適宜変更することがあります。
- 取扱説明書を注文される場合は、当社代理店または取扱説明書の裏表紙に記載している最寄りの当社営業所に、表紙の資料番号を連絡してください。

危険

本取扱説明書に記載された、安全にかかわるすべての情報にご留意ください。

警告事項をお守りいただけない場合は、死亡または重傷につながるおそれもありますので、ご留意ください。

貴社または貴社の顧客において、本取扱説明書の記載内容を守らないことにより生じた、傷害や機器の破損に対して、当社はいっさいの責任を負いかねます。

重要**インバータやオプションカードの
内部の回路を変更しないでください。**

インバータ、またはオプションカードが破損するおそれがあります。貴社及び貴社顧客において製品の改造がなされた場合は当社の保証外とさせていただきます。

**輸送・設置時の木質梱包材（木枠、合板、パレットなど含む）の
消毒・除虫処理についてのご注意**

梱包用木質材料の消毒・除虫が必要な場合は、必ずくん蒸以外の方法を採用してください。

例：熱処理（材心温度 56°C 以上で 30 分間以上）

くん蒸処理をした木質材料にて電気製品（単体あるいは機械などに搭載したものを）を梱包した場合、そこから発生するガスや蒸気により電子部品が致命的なダメージを受けることがあります。特にハロゲン系消毒剤（フッ素・塩素・臭素・ヨウ素など）はコンデンサ内部の腐食の原因となります。

また、梱包後に全体を処理する方法ではなく、梱包前の材料の段階で処理してください。

2 製品の概要

◆ 本製品について

本製品は、当社製インバータをオープンフィールドネットワーク EtherNet/IP に接続し、上位装置とのデータ通信を可能にするためのオプションカードです。

EtherNet/IP は、産業用機器（プロセスセンサ、押しボタンスイッチ、インバータなど）及び制御機器（コントローラ、パソコンなど）をネットワークに接続するための通信プロトコルです。EtherNet/IP はシンプルなネットワーキングソリューションです。産業用オートメーション機器の配線や設置にかかるコストと時間を節約し、複数のベンダーによる同種の構成要素に相互互換性を持たせることを可能とします。

EtherNet/IP はオープンなネットワーク規格です。

インバータにオプションカードを装着することで、EtherNet/IP マスタから次の操作ができます。

- ・インバータの運転/停止
- ・インバータの運転状況のモニタ
- ・インバータのパラメータの設定変更/参照



図 1 EtherNet/IP 認証ロゴマーク

◆ 対応するインバータ

本オプションカードは、以下のインバータに対応しています。

表 1 対応するインバータ

インバータ	形式	ソフトウェアバージョン <1>
A1000	CIMR-A□2A□□□□	1010 以降
	CIMR-A□4A0002 ~ 4A0675	1010 以降
	CIMR-A□4A0930, 4A1200	301□

<1> インバータのネームプレートにある PRG 欄に表示されています。

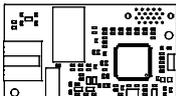
3 製品が届いたら

製品がお手元に届きましたら、以下の項目を確認してください。

- オプションカードに傷や汚れが付いていないか、外観を点検してください。
製品搬送時の損傷は当社の保証範囲外とさせていただきます。製品に損傷があった場合は、直ちに運送業者にご連絡ください。
- ご注文どおりの製品かどうか、基板に印刷している形式「SI-EN3」を確認してください。印刷場所については図 2 を参照してください。
- 製品に不具合がありましたら、直ちにご購入いただいた代理店または当社の営業所へご連絡ください。

◆ 梱包内容の確認

表 2 梱包内容

梱包品	オプションカード	リード線 (接地用)	ねじ (M3)	LED ラベル	取扱説明書
-					
数量	1	1	3	1	1

◆ 必要な工具

オプションカードをインバータに取付けるときに以下の工具が必要です。

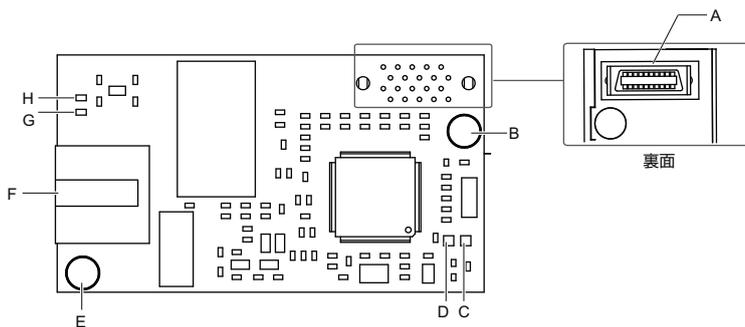
- ドライバ ⊕ (M3 <1>)
- ニツパ
- やすり、または紙やすり

<1> インバータのねじの大きさはインバータの容量に応じて違います。インバータのねじの大きさに合わせて、ドライバを用意してください。

(注) 通信ケーブル側のコネクタをお客様が作成される場合、別途工具が必要になります。

4 各部の名称

◆ オプションカード



A - インバータ接続用コネクタ (CN5)

B - 取付穴

C - LED (MS) <1>

D - LED (NS) <1>

E - 接地端子 (取付穴) <2>

F - 通信用コネクタ CN1 (RJ45)

G - LED(LINK/ACT) <1>

H - LED(10/100) <1>

<1> LED の表示内容については、「LED 表示」(12 ページ) を参照してください。

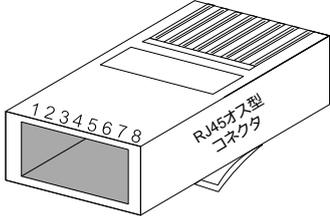
<2> オプションカード取付け時に、必ず同梱のリード線 (接地用) を接続してください。

図 2 オプションカード

◆ 通信用コネクタ

基板上に RJ45 メス型コネクタが実装されています。このコネクタを使用して、オプションカードを EtherNet/IP のネットワークに接続することができます。

表 3 RJ45 オス型コネクタ (お客様準備)

RJ45 オス型コネクタ	ピン番号	詳細
	1 (2 ペア)	送信データ (TXD) +
	2 (2 ペア)	送信データ (TXD) -
	3 (3 ペア)	受信データ (RXD) +
	4 (1 ペア)	未使用 <1>
	5 (1 ペア)	未使用 <1>
	6 (3 ペア)	受信データ (RXD) -
	7 (4 ペア)	未使用 <1>
	8 (4 ペア)	未使用 <1>

<1> 10 Mbps, 100 Mbps ネットワークでは使用しません。

4 各部の名称

◆ LED 表示

オプションカードには 4 種類の LED があります。

状態表示 2 色 LED :

- ・ MS (赤・緑) : モジュールステータス
- ・ NS (赤・緑) : ネットワークステータス

Ethernet LED :

- ・ 10/100 (緑) : 通信速度
- ・ LINK/ACT (緑) : ネットワークリンク・通信ステータス

電源投入後、自己診断 (約 2 秒) を行います。自己診断後、表 4 の動作状態で LED が点灯/点滅します。

自己診断中の LED 表示の組合せについては、表 5 を参照してください。

表 4 LED 表示

LED の名称	表示		動作状態	詳細 (主な異常)
	色	状態		
MS	-	消灯	電源 OFF	電源が供給されていない
	緑	点灯	動作中	正常に動作している
	緑	点滅	スタンバイ中	IP アドレス設定中である
	赤	点灯	回復不可能な異常	回復不可能な異常を検出した
	赤	点滅	回復可能な異常	回復可能な異常を検出した
NS	赤/緑	点滅	セルフテスト中	自己診断テスト中である
	-	消灯	電源 OFF / オフライン	-
	緑	点灯	オンラインかつ接続中	オンライン状態で、1 つ以上のコネクションが確立されている
	緑	点滅	オンラインだが未接続	オンラインだがコネクションがまったく確立されていない
	赤	点灯	通信異常 (回復不可)	ネットワーク上で重複した IP アドレスが検出された
	赤	点滅	コネクションタイムアウト	1 つ以上のコネクションがタイムアウト状態である
10/100 <1>	緑	消灯	10 Mbps 通信が確立された	-
	緑	点灯	100 Mbps 通信が確立された	
LINK/ACT <1>	緑	消灯	リンクが確立されていない	
	緑	点灯	リンク中である	
	緑	点滅	リンク中かつ通信中である	

<1> LED を確認するときには、フロントカバーを取り外してください。フロントカバーを取り外すときは、インバータの主回路端子や基板に触れないように注意してください。

■ 電源投入直後の LED テスト

電源投入時、LED テストが行われます。LED テストが行われた後、準備が完了となり、LED は表 4 に示す状態になります。

表 5 電源投入直後の LED ランプの点灯シーケンス

順序	MS (Module Status)	NS (Network Status)	点灯時間 (ms)
1	緑	消灯	250
2	赤	消灯	250
3	緑	消灯	-
4	緑	緑	250
5	緑	赤	250
6	緑	消灯	-

5 取付けと配線

◆ 安全上のご注意

危険

感電防止のために

オプションカードを接続するときは、事前にインバータの電源をお切りください。

取扱いを誤った場合は、感電のおそれがあります。

インバータに記載された時間内はフロントカバー、ターミナルカバーを取り外さないでください。作業前にすべての表示灯が消灯し、主回路直流電圧が安全なレベルになったことを確認してください。電源を切っても、インバータの内部コンデンサに電圧が残存しています。

警告

感電防止のために

インバータのフロントカバーを外したまま、運転しないでください。

取扱いを誤った場合は、感電のおそれがあります。

本取扱説明書に掲載している図解は、細部を説明するために、カバーまたは安全のための遮へい物を取り外した状態で描かれている場合があります。この製品を運転するときは、必ず規定どおりのカバーや遮へい物を元通りに戻し、取扱説明書に従って運転してください。

電気工事の専門家以外は、保守・点検・部品交換をしないでください。

感電のおそれがあります。

配線・設定、操作は、オプションカードの設置、調整、修理に詳しい人が行ってください。

インバータの通電中は、通信基板に触れないでください。

取扱いを誤った場合は、感電のおそれがあります。

ケーブルは傷つけたり、無理なストレスをかけたり、重たいものを載せたり、挟み込んだりしないでください。

感電のおそれがあります。

重要**機器破損防止のために**

オプションカードを扱うときは、静電気 (ESD) 対策の決められた手順に従ってください。

取扱いを誤ると、静電気によって、基板上の回路が破損するおそれがあります。

インバータの電圧出力中は、電源を外さないでください。

取扱いを誤ると、インバータが破損するおそれがあります。

破損した機器を運転しないでください。

さらに機器の破損が進行するおそれがあります。

明らかな破損や紛失した部品がある機器を接続したり、操作しないでください。

配線時には、指定品でないケーブルを使用しないでください。

動作不良の原因となります。

当社の推奨するケーブルを使用してください。

コネクタはしっかりと挿入してください。

機器の誤動作・破損の原因となります。

インバータとその他の機器の配線が完了したら、すべての配線が正しいかどうか確認してください。

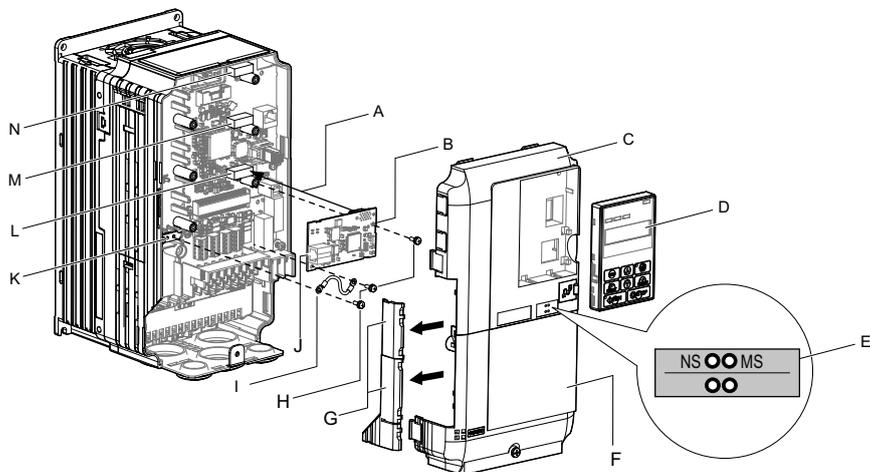
配線を誤ると、オプションカードが破損するおそれがあります。

5 取付けと配線

◆ 取付けの前に

オプションカードを取付ける前に、必ずインバータの端子台の配線を行ってください。オプションカード接続前にインバータが正常に動作するか確認してください。インバータの接続・配線に際しては、インバータの取扱説明書を参照してください。

インバータと各部品の展開図を図 3 に示します。



A - 接続コネクタ (CN5) を差し込む。

B - オプションカード

C - フロントカバー

D - オペレータ

E - LED ラベル

F - ターミナルカバー

G - ケーブル配線スペースカバー
(切り取り可能)

H - ねじ

I - リード線

J - コネクタ (CN1)

K - インバータ側接地端子 (FE)

L - 接続コネクタ CN5-A

M - 接続コネクタ CN5-B

N - 接続コネクタ CN5-C

図 3 各部の名称

◆ オプションカードの取付け

以下の手順に従ってオプションカードを取付けてください。

危険！ 感電防止のために。インバータに記載された時間内はフロントカバー、ターミナルカバーを取り外さないでください。作業前にすべての表示灯が消灯し、主回路直流電圧が安全なレベルになったことを確認してください。電源を切っても、インバータの内部コンデンサに電圧が残存しています。

1. インバータの主回路電源を遮断後、インバータに記載された時間以上待ってからオペレータ (D)、フロントカバー (C)、ターミナルカバー (F) を取り外します。フロントカバー、ターミナルカバー、オペレータの取り外し・取付けについては、オプションカードを取付けるインバータの取扱説明書を参照してください。このオプションカードはインバータの制御基板にある CN5-A コネクタにのみ接続できます。

重要： 機器破損防止のために。オプションカードを扱うときは、静電気 (ESD) 対策の決められた手順に従ってください。取扱いを誤ると、静電気によって、基板上の回路が破損するおそれがあります。

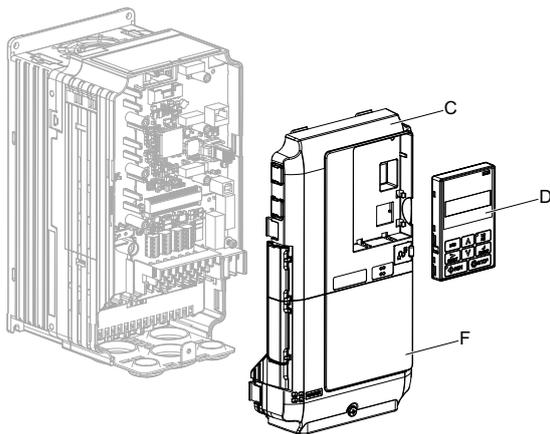


図 4 オペレータ、フロントカバー、ターミナルカバーの取り外し

5 取付けと配線

2. フロントカバー (C) とオペレータを取り外した状態で、LED ラベル (E) をフロントカバー下部の図に示す位置に貼り付けてください。

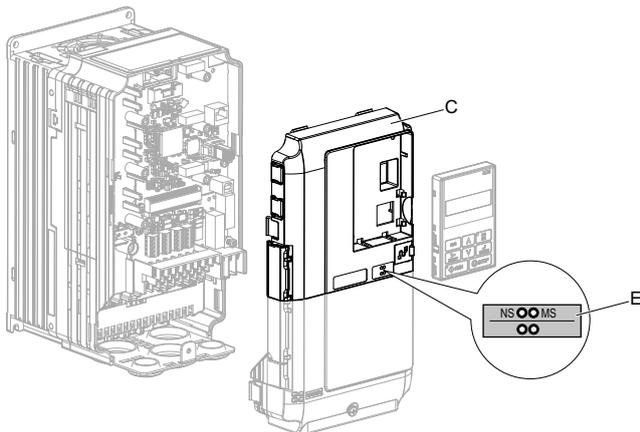


図 5 LED ラベルの貼り付け

3. オプションカード (B) をインバータの CN5-A コネクタ (L) に接続し、同梱のねじ (H) で固定してください。

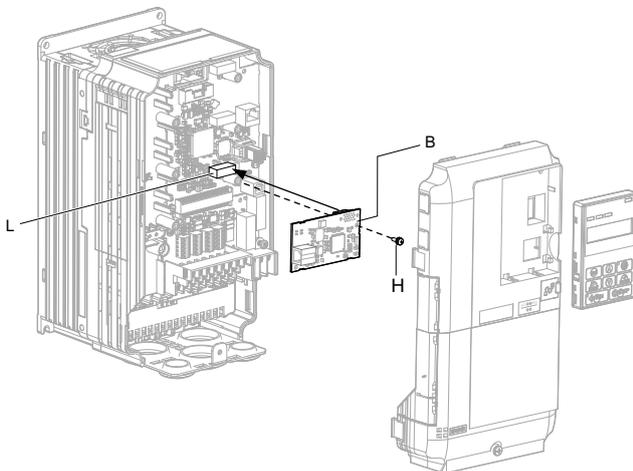


図 6 オプションカードの取付け

4. 同梱のリード線 (I) をねじ (H) でインバータの接地端子 (K) に接続し、もう一方をオプションカード (B) の接地端子 (取付穴) に接続してください。0.5 ~ 0.6 N・m の締め付けトルクでねじを締め付けてください。

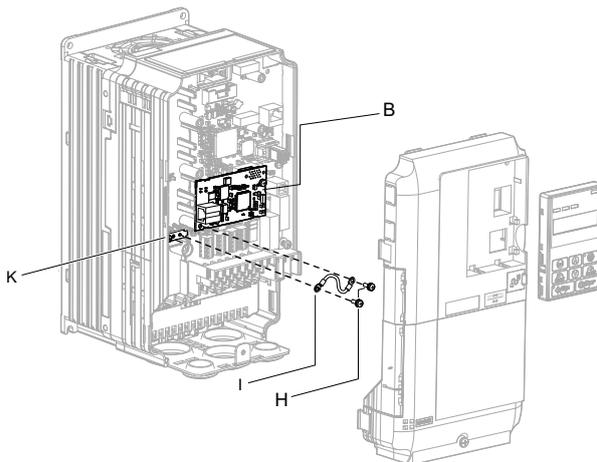


図 7 リード線の接続

- (注) インバータ側の接地端子には 2 つしかねじ穴がありません。オプションカードを 3 枚取付ける場合は、リード線の端子を重ねて接続してください。

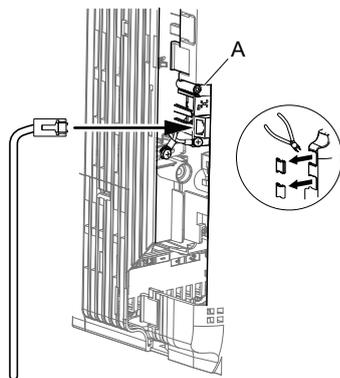
5 取付けと配線

5. ケーブルを配線してください。

インバータにより配線方法が異なります。インバータ内部に十分な配線スペースがない場合は、インバータのフロントカバー左側のケーブル配線スペースカバーをニッパなどで加工し、図 8 (A) のようにケーブルをインバータの外に出して配線してください。切り口でケーブルが傷つくことがないように切断面を紙やすりなどで処理してください。

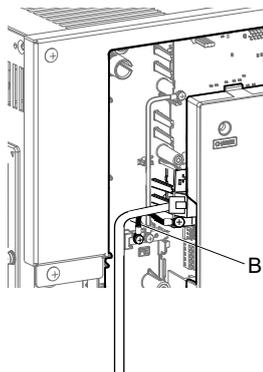
インバータ内部に配線スペースがある場合は、図 8 (B) のようにインバータ内に Ethernet 通信ケーブルを配線してください。
配線方法の詳細については、インバータのテクニカルマニュアルまたはクイックスタートガイドを参照してください。

(注) 通信ケーブルは、主回路配線や他の動力線、電力線と分離して配線してください。



A - フロントカバー左側面のケーブル配線用スペースから外に出して配線

<1>



B - インバータ内部の配線スペースを利用して配線

<1> ケーブルを外に出して配線する場合は、閉鎖壁掛形として使用することはできません。

図 8 ケーブルの配線方法

6. Ethernet 通信ケーブルを RJ45 メス型コネクタ (CN1) に接続してください。オプションカードをネットワークに接続するには、カテゴリ 5e ケーブルの RJ45 オス型コネクタを RJ45 メス型コネクタ (CN1) に接続してください。また、ケーブルの末端がしっかり固定されているか必ず確認してください。

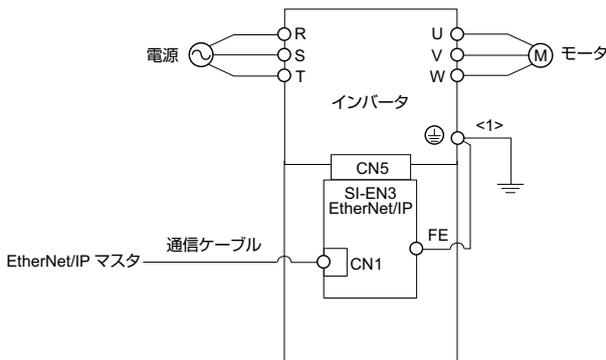
IGMP スヌーピング

IGMP スヌーピング機能を実装しているスイッチのご使用を推奨します。IGMP スヌーピング機能を使用すると、デバイスは必要なマルチキャストパケットのみを受信します。

通信ケーブルの仕様

当社推奨の通信ケーブルのみを使用してください。その他のケーブルを使用すると、インバータやオプションカードが誤動作するおそれがあります。通信ケーブルの詳細については、ODVA のホームページ (<http://www.odva.org>) を参照してください。

配線図



<1> オプションカードの FE 端子は付属のリード線を使用し、必ずインバータの接地端子と接続してください。

図 9 オプションカードの接続例

5 取付けと配線

7. フロントカバー (C)、ターミナルカバー (F) 及びオペレータ (D) をインバータに取付けます。

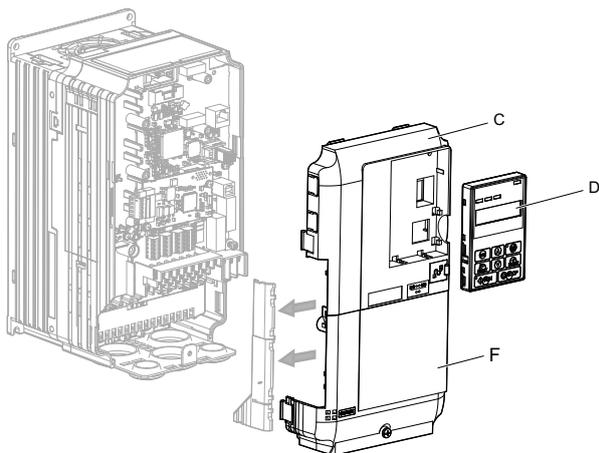


図 10 フロントカバー、ターミナルカバー及びオペレータの取付け

(注) カバーを閉じることで、ケーブルに過大な力がかからないように配慮して配線してください。また、カバーでケーブルを挟み込まないように注意してください。

8. 表 6 のパラメータを設定します。

◆ EDS ファイル

SI-EN3 を取付けたインバータの通信を簡単に実行するには、EDS ファイルを当社の製品・技術情報サイト (<http://www.e-mechatronics.com/>) からダウンロードしてください。

(注) EDS ファイルは、安川インバータ 1000 シリーズオプション SI-EN3 を対象としたものをダウンロードしてください。誤った EDS ファイルをダウンロードした場合は、本製品はネットワーク内のスレーブとして動作しません。

6 関連するパラメータ

オプションカードを使用する際に関連のあるパラメータを以下に示します。通信を開始する前に、すべてのパラメータの設定が正しいか確認してください。

表 6 関連するパラメータ

No. (MEMOBUS レジスタ)	名称	内容	設定範囲
b1-01 (180H) <1>	周波数指令選択 1	周波数指令の入力方法を選択します。 0: オペレータ 1: 制御回路端子 (アナログ入力) 2: MEMOBUS 通信 3: オプションカード 4: ハルス列入力	出荷時設定: 1 範囲: 0 ~ 4
b1-02 (181H) <1>	運転指令選択 1	運転指令の入力方法を選択します。 0: オペレータ 1: 制御回路端子 (シーケンス入力) 2: MEMOBUS 通信 3: オプションカード	出荷時設定: 1 範囲: 0 ~ 3
F6-01 (3A2H)	bUS (オプション通信異常) 検出時の動作選択	オプションカード通信エラー (bUS) が検出されたときの停止方法を選択します。 0: 減速停止 (C1-02 の減速時間で減速停止) 1: フリーラン停止 2: 非常停止 (C1-09 の非常停止時間で減速停止) 3: 運転継続 <2>	出荷時設定: 1 範囲: 0 ~ 3
F6-02 (3A3H)	EF0 (通信オプションカードからの外部異常入力) の検出条件	通信オプションカードからの外部異常入力 (EF0) が検出される条件を選択します。 0: 常時検出 1: 運転中検出	出荷時設定: 0 範囲: 0, 1
F6-03 (3A4H)	EF0 (通信オプションカードからの外部異常入力) 検出時の動作選択	通信オプションカードからの外部異常入力 (EF0) が検出されたときの停止方法を選択します。 0: 減速停止 (C1-02 の減速時間で減速停止) 1: フリーラン停止 2: 非常停止 (C1-09 の非常停止時間で減速停止) 3: 運転継続 <2>	出荷時設定: 1 範囲: 0 ~ 3
F6-06 (3A7H) <3>	通信オプションカードからのトルク指令/トルクリミット選択	0: 伝送からのトルク指令/トルクリミットは無効 1: 伝送からのトルク指令/トルクリミットは有効 <4>	出荷時設定: 0 範囲: 0, 1
F6-07 (3A8H)	NetRef/ComRef 選択時の多段速指令有効/無効切替	0: 多段速指令無効 (F7 互換モード) 1: 多段速指令有効 (V7 互換モード)	出荷時設定: 0 範囲: 0, 1

6 関連するパラメータ

No. (MEMOBUS レジスタ)	名称	内容	設定範囲
F6-08 (36AH)	通信パラメータリセット	A1-03 (イニシャライズ) を実行したときの、F6-□□/□□の初期化動作の選択をします。 0: F6-□□/□□ は A1-03 により初期化されない 1: F6-□□/□□ は A1-03 により初期化される (注) F6-08 はインバータの初期化に影響されません。	出荷時設定: 0 範囲: 0, 1
F7-01 (3E5H) <5> <6> <7>	IP アドレス 1	ネットワーク接続の自局 IP アドレスを設定します。第 1 オクテットを設定します。	出荷時設定: 192 範囲: 0 ~ 255
F7-02 (3E6H) <5> <6> <7>	IP アドレス 2	ネットワーク接続の自局 IP アドレスを設定します。第 2 オクテットを設定します。	出荷時設定: 168 範囲: 0 ~ 255
F7-03 (3E7H) <5> <6> <7>	IP アドレス 3	ネットワーク接続の自局 IP アドレスを設定します。第 3 オクテットを設定します。	出荷時設定: 1 範囲: 0 ~ 255
F7-04 (3E8H) <5> <6> <7>	IP アドレス 4	ネットワーク接続の自局 IP アドレスを設定します。第 4 オクテットを設定します。	出荷時設定: 20 範囲: 0 ~ 255
F7-05 (3E9H) <7>	サブネットマスク 1	ネットワーク接続のサブネットマスクを設定します。第 1 オクテットを設定します。	出荷時設定: 255 範囲: 0 ~ 255
F7-06 (3EAH) <7>	サブネットマスク 2	ネットワーク接続のサブネットマスクを設定します。第 2 オクテットを設定します。	出荷時設定: 255 範囲: 0 ~ 255
F7-07 (3EBH) <7>	サブネットマスク 3	ネットワーク接続のサブネットマスクを設定します。第 3 オクテットを設定します。	出荷時設定: 255 範囲: 0 ~ 255
F7-08 (3ECH) <7>	サブネットマスク 4	ネットワーク接続のサブネットマスクを設定します。第 4 オクテットを設定します。	出荷時設定: 0 範囲: 0 ~ 255
F7-09 (3EDH) <7>	ゲートウェイアドレス 1	ネットワーク接続のゲートウェイアドレスを設定します。第 1 オクテットを設定します。	出荷時設定: 192 範囲: 0 ~ 255
F7-10 (3EEH) <7>	ゲートウェイアドレス 2	ネットワーク接続のゲートウェイアドレスを設定します。第 2 オクテットを設定します。	出荷時設定: 168 範囲: 0 ~ 255
F7-11 (3EFH) <7>	ゲートウェイアドレス 3	ネットワーク接続のゲートウェイアドレスを設定します。第 3 オクテットを設定します。	出荷時設定: 1 範囲: 0 ~ 255
F7-12 (3E0H) <7>	ゲートウェイアドレス 4	ネットワーク接続のゲートウェイアドレスを設定します。第 4 オクテットを設定します。	出荷時設定: 1 範囲: 0 ~ 255

No. (MEMOBUS レジスタ)	名称	内容	設定範囲
F7-13 (3F1H)	アドレス Startup モード	オプションカードのアドレス設定方法を選択します。 0: 固定 <6> 1: BOOTP 2: DHCP	出荷時設定：2 範囲：0～2
F7-14 (3F2H)	Duplex モード設定	Duplex モードの設定方法を選択します。 0: 半二重 1: 自動設定 2: 全二重	出荷時設定：1 範囲：0～2
F7-15 (3F3H) <8>	スピードモード設定	通信速度を設定します。 10：10 Mbps 100：100 Mbps	出荷時設定：10 範囲：10, 100
F7-17 (3F5H)	EtherNet/IP 速度スケール	クラス ID が 2AH の EtherNet/IP オブジェクトに対して、速度監視スケールを設定します。	出荷時設定：0 最小値：-15 最大値：15
F7-18 (3F6H)	EtherNet/IP 電流スケール	クラス ID が 2AH の EtherNet/IP オブジェクトに対して、出力電流監視スケールを設定します。	出荷時設定：0 最小値：-15 最大値：15
F7-19 (3F7H)	EtherNet/IP トルクスケール	クラス ID が 2AH の EtherNet/IP オブジェクトに対して、トルク監視スケールを設定します。	出荷時設定：0 最小値：-15 最大値：15
F7-20 (3F8H)	EtherNet/IP 電力スケール	クラス ID が 2AH の EtherNet/IP オブジェクトに対して、電力監視スケールを設定します。	出荷時設定：0 最小値：-15 最大値：15
F7-21 (3F9H)	EtherNet/IP 電圧スケール	クラス ID が 2AH の EtherNet/IP オブジェクトに対して、電圧監視スケールを設定します。	出荷時設定：0 最小値：-15 最大値：15
F7-22 (3FAH)	EtherNet/IP タイムスケール	クラス ID が 2AH の EtherNet/IP オブジェクトに対して、時間監視スケールを設定します。	出荷時設定：0 最小値：-15 最大値：15
F7-23～ F7-32 (3FBH～ 404H)	ダイナミック Output アセンブリ設定 1～10	出力アセンブリ 116 で使用します。各パラメータは MEMOBUS アドレスを保持し、出力アセンブリ 116 から受信された値は、各パラメータに保持されている MEMOBUS アドレスに書き込まれます。MEMOBUS アドレスが 0 の場合、出力アセンブリ 116 から受信された値は MEMOBUS レジスタに書き込まれません。	出荷時設定：0

6 関連するパラメータ

No. (MEMOBUS レジスタ)	名称	内容	設定範囲
F7-33 ~ F7-42 (405H ~ 40EH)	ダイナミック Input アセンブリ設定 1 ~ 10	入力アセンブリ 166 で使用します。各パラメータは MEMOBUS アドレスを保持し、入力アセンブリ 166 へ送信された値は、各パラメータに保持されている MEMOBUS アドレスから読み取られます。MEMOBUS アドレスが 0 の場合、入力アセンブリ 166 へ送信された値は未定義となり、オプションカードのデフォルトレジスタ値が返されます。 MEMOBUS レジスタの初期値の定義については、「入力アセンブリ (インバータ：送信側 (Producer))」(31 ページ) を参照してください。	出荷時設定：0

- <1> EtherNet/IP のマスタから EtherNet/IP 通信を利用してインバータの運転/停止を行う場合は、b1-02 に 3 を設定するか、またはアセンブリか Control Supervisor オブジェクトの Net Control ビットを設定してください。インバータの周波数を設定する場合は、b1-01 に 3 を設定するか、またはアセンブリか AC/DC オブジェクトの Net Reference ビットを設定してください。
- <2> 3 (運転継続) を選択すると、異常発生時にインバータ単体で運転を継続します。このため、安全を確保する別の手段 (非常停止スイッチなど) を準備してください。
- <3> A1-02 (制御モードの選択) に “3 : PG 付きベクトル制御”、“6 : PM 用 PG なしアドバンスドベクトル制御” または “7 : PM 用 PG 付きベクトル制御” を設定した場合、有効になります。この場合、d5-01 (トルク制御選択) の設定によりトルク指令/トルクリミットが変わります。
d5-01=0 (速度制御モード) : トルクリミット値
d5-01=1 (トルク制御モード) : トルク指令値
“7 : PM 用 PG 付きベクトル制御” の場合は、トルクリミット値となります。
- <4> F6-06 に “1 : 伝送オプションからのトルク指令/トルクリミットは有効” を選択した場合、通信からトルク指令/トルクリミットを設定しないとモータが回らない場合があります。
- <5> 設定を変更した場合は、電源の再投入が必要です。
- <6> F7-13 = 0 の場合、F7-01 ~ F7-04 に IP アドレスを設定してください。F7-01 ~ F7-04 は同一ネットワーク内で重複しない IP アドレスにする必要があります。
- <7> F7-13 = 0 の場合に F7-01 ~ F7-12 を設定する必要があります。
- <8> F7-14 = 0 または 2 の場合に F7-15 を設定する必要があります。

表 7 オプションモニタ

No.	名称	内容	設定範囲
U6-80 ~ U6-83	現在の IP アドレス 1 ~ 4	現在有効な IP アドレス U6-80 は第 1 オクテットを表示します。	0 ~ 255
U6-84 ~ U6-87	現在のサブネットマスク 1 ~ 4	現在有効なサブネットマスク U6-84 は第 1 オクテットを表示します。	0 ~ 255
U6-88 ~ U6-91	現在のゲートウェイアドレス 1 ~ 4	現在有効なゲートウェイアドレス U6-88 は第 1 オクテットを表示します。	0 ~ 255
U6-92	現在のスピードモード	現在有効な通信速度	10: 10 Mbps 100: 100 Mbps
U6-93	現在の Duplex モード	Duplex 設定	0: 半二重 1: 全二重
U6-98	オプションカードの前回の異常	オプションカードの前回の異常内容を 表示します。	-
U6-99	オプションカードの現在の異常	オプションカードの現在の異常内容を 表示します。	-

7 EtherNet/IP のメッセージ構成

この章では、EtherNet/IP ネットワークでインバータを制御するための各種の方法を説明します。

◆ EtherNet/IP におけるインバータの Polled コネクション設定

Polled 通信に使用するアセンブリを表 8 に示します。

表 8 サポートしている Polled 入出力アセンブリ

アセンブリ番号 (Hex.)	内容	種別	バイト数	参照ページ
20 (14)	EtherNet/IP 基本速度制御出力 EtherNet/IP Basic Speed Control Output	出力	4	29
21 (15)	EtherNet/IP 拡張速度制御出力 EtherNet/IP Extended Speed Control Output	出力	4	30
22 (16)	EtherNet/IP 速度 / トルク制御出力 EtherNet/IP Speed and Torque Control Output	出力	6	-
23 (17)	EtherNet/IP 拡張速度 / トルク制御出力 EtherNet/IP Extended Speed and Torque Control Output	出力	6	-
70 (46)	EtherNet/IP 基本速度制御入力 EtherNet/IP Basic Speed Control Input	入力	4	31
71 (47)	EtherNet/IP 拡張速度制御入力 EtherNet/IP Extended Speed Control Input	入力	4	32
72 (48)	EtherNet/IP 速度 / トルク制御入力 EtherNet/IP Speed and Torque Control Input	入力	6	-
73 (49)	EtherNet/IP 拡張速度 / トルク制御入力 EtherNet/IP Extended Speed and Torque Control Input	入力	6	-
100 (64)	(安川独自仕様アセンブリ) MEMOBUS メッセージ出力 MEMOBUS Message Output (Vendor Specific YE Assy)	出力	5	-
101 (65)	(安川独自仕様アセンブリ) 速度 / トルク制御出力 Speed/Torque Control Output (Vendor Specific YE Assy)	出力	8	-
116 (74)	(安川独自仕様アセンブリ) 高機能速度 / トルク制御出力 High Speed/Torque Control Output (Vendor Specific YE Assy)	出力	44	-
150 (96)	(安川独自仕様アセンブリ) MEMOBUS メッセージ入力 MEMOBUS Message Input (Vendor Specific YE Assy)	入力	5	-
151 (97)	(安川独自仕様アセンブリ) 速度 / トルクステータス入力 Speed/Torque Status Input (Vendor Specific YE Assy)	入力	8	-
166 (A6)	(安川独自仕様アセンブリ) 高機能速度 / トルクステータス入力 High Speed/Torque Status Input (Vendor Specific YE Assy)	入力	44	-

8 出力アセンブリ（インバータ：受信側 (Consumer)）

(注) 本マニュアルでは、PLC の観点からアセンブリを“出力アセンブリ”と“入力アセンブリ”に分類して説明します。PLC から出力されインバータが受信するアセンブリを“出力アセンブリ”としています。本章では、インバータが受信する“出力アセンブリ”の詳細を説明しています。

◆ EtherNet/IP 基本速度制御出力 - 20 (0x14)

出力インスタンス	バイト	ビット7	ビット6	ビット5	ビット4	ビット3	ビット2	ビット1	ビット0
20	0	-	-	-	-	-	異常リセット Fault Reset	-	正転 Run Fwd
	1	-							
	2	回転速度指令（下位バイト） Speed Reference (Low Byte)							
	3	回転速度指令（上位バイト） Speed Reference (High Byte)							

名称	内容
正転 Run Fwd	正転運転指令 0：停止 1：正転運転
異常リセット Fault Reset	異常リセット 0：- 1：異常リセット
回転速度指令 Speed Reference	速度指令 インバータの速度指令を設定します。 速度指令データ： 周波数指令 / 2 ^{SS} (SS：速度スケール) 設定範囲：0 ~ 0xFFFF 例) 4096 の指令を設定する場合 (速度スケール = 2) 速度指令データ = 4096 / 2 ² = 1024 = 0x0400 Hex, または 10.24 Hz 単位は、o1-03 の設定に従います。

8 出力アセンブリ (インバータ：受信側 (Consumer))

◆ EtherNet/IP 拡張速度制御出力 - 21 (0x15)

出力 インスタンス	バイト	ビット7	ビット6	ビット5	ビット4	ビット3	ビット2	ビット1	ビット0
21	0	-	NetRef NetRef	NetCtrl NetCtrl	-	-	異常 リセット Fault Reset	逆転 Run Rev	正転 Run Fwd
	1	-							
	2	回転速度指令 (下位バイト) Speed Reference (Low Byte)							
	3	回転速度指令 (上位バイト) Speed Reference (High Byte)							

名称	内容
正転 Run Fwd	正転運転指令 0: 停止 1: 正転運転
逆転 Run Rev	逆転運転指令 0: 停止 1: 逆転運転
異常リセット Fault Reset	異常リセット 0: - 1: 異常リセット
NetCtrl NetCtrl	ネットワークからの運転指令 0: b1-02 で設定された運転指令 1: ネットワークからの運転指令
NetRef NetRef	ネットワークからの速度指令 0: b1-01 で設定された速度指令 1: ネットワークからの速度指令
回転速度指令 Speed Reference	速度指令 インバータの速度指令を設定します。 速度指令データ： 周波数指令 / 2 ^{SS} (SS: 速度スケール) 設定範囲: 0 ~ 0xFFFF 例) 4096 の指令を設定する場合 (速度スケール = 2) 速度指令データ = 4096 / 22 = 1024 = 0x0400 単位は、o1-03 の設定に従います。

9 入力アセンブリ (インバータ：送信側 (Producer))

(注) 本マニュアルでは、PLC の観点からアセンブリを“入力アセンブリ”と“入力アセンブリ”に分類して説明します。インバータから出力され PLC が読み込むアセンブリを“入力アセンブリ”としています。本章では、インバータが送信する“入力アセンブリ”の詳細を説明しています。

◆ EtherNet/IP 基本速度制御入力 - 70 (0x46)

入力インスタンス	バイト	ビット7	ビット6	ビット5	ビット4	ビット3	ビット2	ビット1	ビット0
70	0	-	-	-	-	-	運転中 1 (正転) Running 1 (FWD)	-	異常 Faulted
	1	-							
	2	回転速度モニタ (下位バイト) Speed Actual (Low Byte)							
	3	回転速度モニタ (上位バイト) Speed Actual (High Byte)							

パラメータ	データ
異常 Faulted	異常 0：正常 1：異常発生
運転中 1 Running 1 (FWD)	正転運転中 0：停止または逆転運転中 1：正転運転中
回転速度モニタ Speed Actual	インバータ速度モニタ インバータの出力周波数をモニタします。 速度モニタデータ：出力周波数 × 2 ^{SS} (SS：速度スケール) 範囲：0 ~ 0xFFFF 例) 出力周波数が 1024 の場合 (速度スケール = 2) 速度モニタデータ = 1024 × 2 ² = 4096 = 0x1000 単位は、o1-03 の設定に従います。

9 入力アセンブリ (インバータ : 送信側 (Producer))

◆ EtherNet/IP 拡張速度制御入力 - 71 (0x47)

入力 インスタンス	バイト	ビット7	ビット6	ビット5	ビット4	ビット3	ビット2	ビット1	ビット0	
71	0	速度一致 At Speed	Ref from Net Ref from Net	Ctrl from Net Ctrl from Net	準備完了 Ready	運転中2 (逆転) Running 2 (REV)	運転中1 (正転) Running 1 (FWD)	警告 Warning	異常 Faulted	
	1	インバータステータス State								
	2	回転速度モニタ (下位バイト)				Speed Actual (Low Byte)				
	3	回転速度モニタ (上位バイト)				Speed Actual (High Byte)				

パラメータ	データ
異常 Faulted	異常 0: 正常 1: 異常発生
警告 Warning	警告 0: 警告なし 1: 警告発生
運転中1 (正転) Running 1 (FWD)	正転運転中 0: 停止または逆転運転中 1: 正転運転中
運転中2 (逆転) Running 2 (REV)	逆転運転中 0: 停止または正転運転中 1: 逆転運転中
準備完了 Ready	インバータ準備完了 0: 準備中 1: 準備完了
Ctrl from Net Ctrl from Net	ネットワークからの運転指令 0: ネットワーク以外からの運転指令 1: ネットワークからの運転指令
Ref from Net Ref from Net	ネットワークからの速度指令 0: ネットワーク以外からの速度指令 1: ネットワークからの速度指令
速度一致 At Speed	速度一致 0: - 1: 実速度と速度指令が一致
インバータステータス State	Control Supervisor オブジェクト (Class 0x29) (インスタンス ID : 1, アトリビュート : 6) の数値

9 入力アセンブリ (インバータ：送信側 (Producer))

パラメータ	データ
回転速度モニタ Speed Actual	インバータ速度モニタ インバータの出力周波数をモニタします。 速度モニタデータ：出力周波数 × 2 ^{SS} (SS：速度スケール) 範囲：0 ~ 0xFFFF 例) 出力周波数が 1024 の場合 (速度スケール= 2) 速度モニタデータ = 1024 × 2 ² = 4096 = 0x1000 単位は、01-03 の設定に従います。

10 Web インタフェース

インバータの Web インタフェースにより、一般的な Web ブラウザからオプションカードのファームウェアバージョンやネットワークの状態を確認することができます。Web インタフェースには以下のページが組み込まれています。

- メインページ (Information)
- インバータステータスページ (Status, Monitor and Fault History)
- ネットワーク監視ページ (Network Monitor)

◆ メインページ (Information)

メインページ (Information) では、ベンダー ID、シリアル番号、MAC アドレス、ファームウェアバージョンなど、オプションカードの基本情報を表示します。オプションカードのステータス情報の表示や他のページへのリンクも提供します。

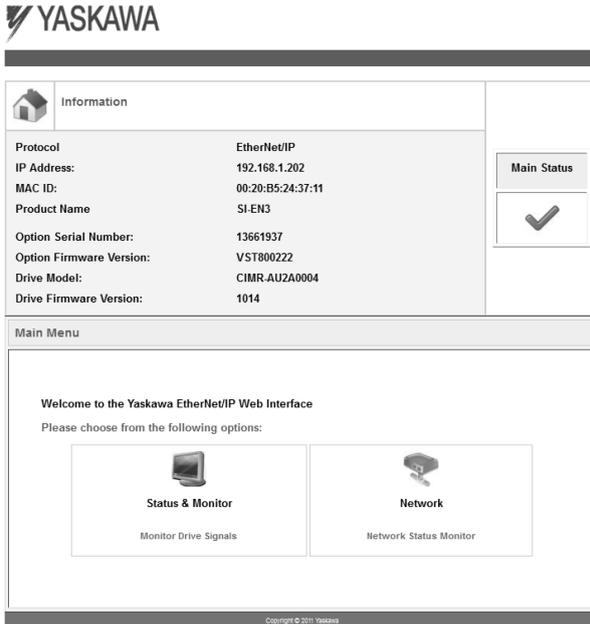
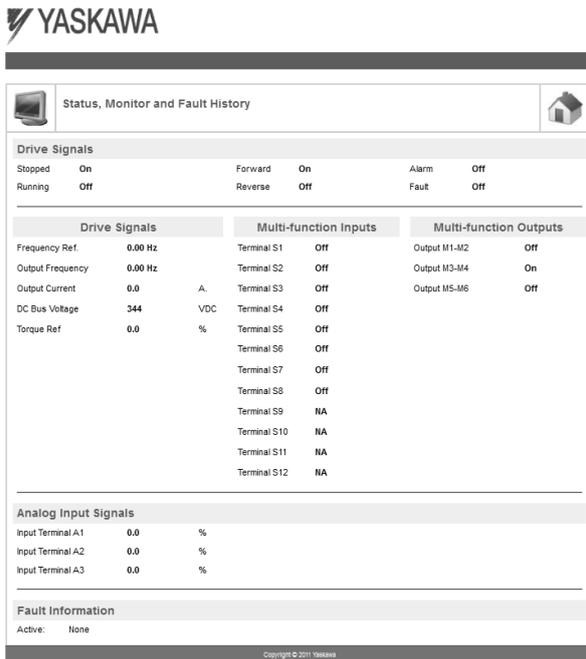


図 11 メインページ (Information) の表示例

◆ インバータステータスページ (Status, Monitor and Fault History)

インバータステータスページ (Status, Monitor and Fault History) では、基本的な I/O 情報やインバータのステータス情報を表示します。



YASKAWA

Status, Monitor and Fault History

Drive Signals

Stopped	On	Forward	On	Alarm	Off
Running	Off	Reverse	Off	Fault	Off

Drive Signals		Multi-function Inputs		Multi-function Outputs	
Frequency Ref.	0.00 Hz	Terminal S1	Off	Output M1-M2	Off
Output Frequency	0.00 Hz	Terminal S2	Off	Output M3-M4	On
Output Current	0.0 A	Terminal S3	Off	Output M5-M6	Off
DC Bus Voltage	344 VDC	Terminal S4	Off		
Torque Ref	0.0 %	Terminal S5	Off		
		Terminal S6	Off		
		Terminal S7	Off		
		Terminal S8	Off		
		Terminal S9	NA		
		Terminal S10	NA		
		Terminal S11	NA		
		Terminal S12	NA		

Analog Input Signals

Input Terminal A1	0.0	%
Input Terminal A2	0.0	%
Input Terminal A3	0.0	%

Fault Information

Active: None

Copyright © 2011 Yaskawa

図 12 インバータステータスページ (Status, Monitor and Fault History) の表示例

◆ ネットワーク監視ページ (Network Monitor)

ネットワーク監視ページ (Network Monitor) では、オプションカードのネットワークトラフィックや接続中のコネクションの入出力状態などを表示します。

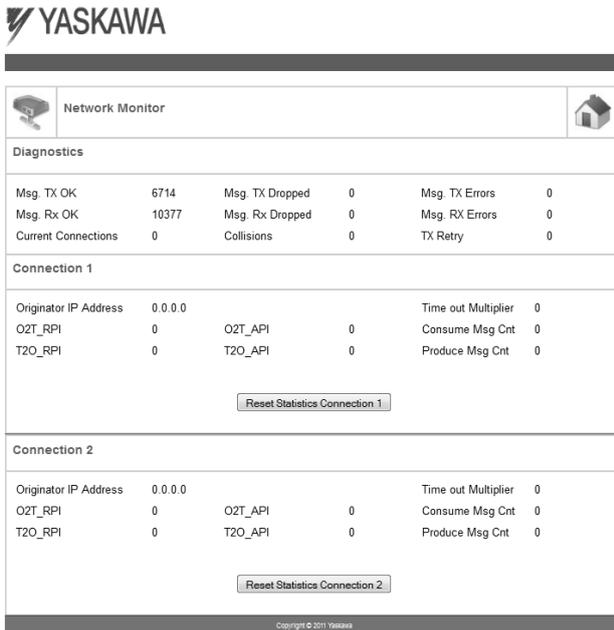


図 13 ネットワーク監視ページ (Network Monitor) の表示例

表 9 ネットワーク監視ページ (Network Monitor) の表示内容

ネットワーク監視項目	内容
Msg Tx OK	オプションカードから正常に送信されたメッセージの総数
Msg Rx OK	オプションカードが正常に受信したメッセージの総数
Current Connections	現在接続中のコネクション数
Msg Tx Dropped	ネットワーク出力バッファフルのため保持できず、破棄されたメッセージの総数
Msg Rx Dropped	ネットワーク入力バッファフルのため保持できず、破棄されたメッセージの総数
Collisions	コリジョン回数
Msg Tx Errors	送信エラー回数
Msg Rx Errors	受信エラー回数
Tx Retry	送信リトライ回数
Originator IP Address	接続しているネットワークノードの IP アドレス
Time out Multiplier	想定されるパケットのレート (API) に適用される乗数 (この値は、現在接続している非アクティブタイムで使用する値を取得するために表示されます。)
O2T_RPI	PLC から SI-EN3 への接続に指定している I/O メッセージ送受信のパケット間隔 (ミリ秒単位)
O2T_API	PLC から SI-EN3 への接続に対する I/O メッセージ送受信の実際のパケット間隔 (ミリ秒単位)
Consume Msg Cnt	接続が確立されてから、または統計がリセットされてから、SI-EN3 で受信された I/O メッセージの数を表示します。
T2O_RPI	SI-EN3 から PLC への接続に対して指定している I/O メッセージ送受信のパケット間隔 (ミリ秒単位)
T2O_API	SI-EN3 から PLC への接続に対する I/O メッセージ送受信の実際のパケット間隔 (ミリ秒単位)
Produce Msg Cnt	接続が確立されてから、または統計がリセットされてから、SI-EN3 から送信された I/O メッセージの数を表示します。
Reset Statistics Connection1, 2	このボタンを押すと、「Consume Msg Cnt」の値がリセットされ、「Produce Msg Cnt」が 0 からカウントを開始します。

(注) 電源を再投入すると表示内容はリセットされます。

11 異常診断とその対策

◆ インバータ側で表示される異常コード

オプションカードに関連するエラーを表 10 に掲載しています。以下に掲載されていない場合は、オプションカードを取付けたインバータの取扱説明書を参照してください。

■ 異常

bUS（オプション通信異常）と EF0（通信オプションカードからの外部異常入力）は、異常と軽故障の 2 種類の表示があります。異常の発生時は、LED オペレータに表示される文字は「点滅」ではなく「点灯」します。（ALM ランプも点灯します。）点滅表示される場合は、「軽故障・警告」です。

インバータにアラームが表示される場合、最初に以下の点について確認してください。

- EtherNet/IP 通信ケーブルは確実にオプションカードに接続されているか。
- オプションカードとインバータは確実に接続されているか。
- PLC のプログラムが確実に実行されているか。PLC の CPU がストップしていないか。
- 瞬時停電などにより、データ通信が途絶えることがないか。

表 10 異常表示と対策

オペレータ表示		異常名
bUS	bUS	オプション通信異常 通信エラーを検出した (運転指令または周波数指令を、「オプションカードから設定 (b1-03 = 3 または b1-02 = 3)」と選択しているとき)
原因		対策
上位装置から通信指令が来ない		⇒電源が上位装置に供給されているかを確認する。 ⇒ PLC がプログラムモード以外になっていないかを確認する。
通信ケーブルの配線が正しくない、または短絡や断線が発生している		⇒配線を正しく行う。 ⇒地絡または断線している箇所を取り除く。
ノイズの影響で通信データに異常が発生している		⇒制御回路の配線、主回路の配線、接地配線を確認し、十分なノイズ対策を行う。 ⇒電磁接触器がノイズ発生源であれば、電磁接触器のコイルにサージアブソーバを接続する。 ⇒通信ケーブルを EtherNet/IP 専門品に変更する。シールドをネットワーク上の 1 点で接地する。
オプションカードが破損している		⇒配線に異常がなく、常時異常が発生する場合は、オプションカードを交換する。
通信タイムオーバ		⇒ RPI 時間が適切かどうかを確認する。 ⇒ PLC の CPU がストップしていないかを確認する。
IP アドレスの重複		⇒同一ネットワーク内で IP アドレスが重複していないか、F7-01 ~ F7-04 の設定値を確認する。

オペレータ表示		異常名
<i>EFO</i>	EFO	通信オプションカードからの外部異常入力 外部機器のアラーム機能が動作している
原因		対策
上位装置から通信データで外部異常が入力（送信）された		⇒外部異常の原因を取り除く。 ⇒上位装置の外部異常入力を解除する。
上位プログラムの異常		⇒上位プログラムの動作チェックを行い、適切に修正する。
PLC 側の設定が正しくない		⇒ PLC のプログラムを確認したうえで設定を修正する。
オペレータ表示		異常名
<i>oFRO0</i>	oFA00	未対応オプション接続 未対応オプション接続
原因		対策
CN5-A に対応していないオプションカードを接続した		⇒オプションカードを正しく接続する。 本オプションカードを CN5-A に接続してください。 その他のオプションカードについては、各オプションカードの取扱説明書を参照してください。
オペレータ表示		異常名
<i>oFRQ1</i>	oFA01	オプションカード接続不良 オプションカード接続不良
原因		対策
インバータとオプションカード間のコネクタ接続が正しくない		⇒電源を OFF にして、オプションカードをインバータのコネクタに正しく接続する。
オペレータ表示		異常名
<i>oFRQ3</i>	oFA03	オプションカード不良 (CN5-A) オプション自己診断エラー
原因		対策
オプションカードのハードウェア異常		⇒オプションカードを交換する。（詳細は当社にお問い合わせください。）
オペレータ表示		異常名
<i>oFRQ4</i>	oFA04	オプションカード不良 (CN5-A) オプション Flash 書込モード
原因		対策
オプションカードのハードウェア異常		⇒オプションカードを交換する。（詳細は当社にお問い合わせください。）

11 異常診断とその対策

オペレータ表示		異常名
oFA30 ~ oFA43	oFA30 ~ oFA43	通信オプションカード接続不良 (CN5-A)
原因		対策
オプションカードのハードウェア異常		⇒オプションカードを交換する。(詳細は当社にお問い合わせください。)
オペレータ表示		異常名
oFb00	oFb00	オプションカード異常 (CN5-B)
原因		対策
CN5-B に対応していないオプションカードを接続した		⇒オプションカードを正しく接続する。 本オプションカードを CN5-A に接続してください。 その他のオプションカードについては、各オプションカードの取扱説明書を参照してください。
オペレータ表示		異常名
oFb02	oFb02	オプションカード異常 (CN5-B)
原因		対策
CN5-A に本オプションカードを接続し、CN5-B に通信オプション (SI-□□)、AI-A3、または DI-A3 を接続した		⇒ SI-□□・AI-A3・DI-A3 はいずれか 1 枚しか取付けられません。本オプションカードを CN5-A に接続してください。
オペレータ表示		異常名
oFC00	oFC00	オプションカード異常 (CN5-C)
原因		対策
CN5-C に対応していないオプションカードを接続した		⇒オプションカードを正しく接続する。 本オプションカードを CN5-A に接続してください。 その他のオプションカードについては、各オプションカードの取扱説明書を参照してください。
オペレータ表示		異常名
oFC02	oFC02	オプションカード異常 (CN5-C)
原因		対策
CN5-A に本オプションカードを接続し、CN5-C に通信オプション (SI-□□)、AI-A3、または DI-A3 を接続した		⇒ SI-□□・AI-A3・DI-A3 はいずれか 1 枚しか取付けられません。本オプションカードを CN5-A に接続してください。

■ 軽故障・警告

オペレータ表示		軽故障名	
CALL	CALL	通信待機中	
		電源投入時に、上位装置から制御データを正常受信できない	
原因		対策	軽故障出力 (H2-□□=10)
通信ケーブルや終端抵抗の配線が正しくない、または短絡や断線が発生している		配線ミスがないかを確認する。 ⇒配線を正しく行う。 ⇒地絡または断線している箇所を取り除く。	有り
マスタ側のプログラム異常		⇒通信開始時の動作を確認し、プログラム内の原因箇所を修正する。	
通信回路が破損している		複数回電源を再投入する。 ⇒再度「CALL」を検出する場合は、インバータを交換する。	

11 異常診断とその対策

◆ Explicit メッセージ通信エラー

Explicit メッセージ通信時にマスタからの要求メッセージに問題がある場合、インバータは表 11 のエラーコードをデータとした応答メッセージを送信します。

表 11 Explicit メッセージ通信エラーコードと対策

エラーコード (Hex)	内容	原因	対策
08	要求サービスなし Service not supported	サービスコードが間違っている。	サービスコードを修正する。
09	無効アトリビュート検出 Invalid attribute value	アトリビュートが間違っている。	アトリビュートの値を修正する。
0C	要求サービス実行不可 Object state conflict	インバータ運転中に設定不可能なインバータパラメータを変更しようとした。	インバータの運転を停止する。
0E	設定禁止アトリビュート Attribute not settable	書き込み不可のアトリビュートを変更しようとした。	サービスコード、アトリビュートの値を修正する。
13	データ不十分 Not enough data	データサイズが合っていない。	データサイズを修正する。
14	未定義アトリビュート Attribute not supported	アトリビュートに定義されていないサービスを実行しようとした。	サービスコード、アトリビュートの値を修正する。
15	データ過多 Too much data	データサイズが合っていない。	データサイズを修正する。
16	オブジェクトなし Object does not exist	未実装のオブジェクトを指定した。	クラス、インスタンスの値を修正する。
1F	メーカー固有の異常 Vendor specific error	<ul style="list-style-type: none">インバータの運転中には変更できないインバータのパラメータを変更しようとした。インバータのパラメータを設定範囲外に変更しようとした。	<ul style="list-style-type: none">インバータの運転を停止する。インバータのパラメータを設定範囲内に修正する。
20	パラメータ異常 Invalid parameter	設定範囲外のデータに変更しようとした。	データを設定範囲内に修正する。

(注) 「MEMOBUS メッセージエリアを経由したモニタデータ」については、ご使用のインバータテクニカルマニュアルの「MEMOBUS データ一覧」を参照してください。

◆ オプションエラーコード

■ オプション異常モニタ U6-98, U6-99

EtherNet/IP に異常が発生した場合、表 12 に示すインバータのパラメータで内容を確認することができます。

表 12 オプション異常モニタの詳細

状態	オペレータ表示	U6-98/U6-99 の値	内容
異常なし	-	0	異常なし
回復不可能な異常	EF0	3	このノードを異常状態に設定するメッセージがネットワークから送信された。
Ethernet ケーブルが未接続	bUS	1100	オプションカードが有効なネットワークリンクを確立していない。
コネクションタイムアウト	bUS	1101	ノードタイム (RPI) の設定値を超えた。
IP アドレス重複	bUS	1102	同じ IP アドレスを持ったノードが存在している。
MAC アドレス異常	-	1103	オプションカードの MAC アドレスが出荷時設定になっていない。 (注) オプションカードを当社代理店または営業所に返却して、設定の変更を依頼してください。

パラメータ U6-98 (オプションカードの前の異常) と U6-99 (オプションカードの現在の異常) を使用して、ネットワーク上の通信異常を確認できます。

- U6-98 には、電源の再投入後、最初に発生した異常が表示されます。U6-98 は電源の再投入によってリセットされます。
- U6-99 には、オプションカードに現在発生している異常が表示されます。U6-99 はネットワークによる異常リセット、または電源の再投入によってリセットされます。

異常発生中に別の異常が発生した場合、U6-98 が最初の異常の状態を保持し、U6-99 が新しい異常の状態を記憶します。

11 異常診断とその対策

◆ オプションカードの取付け

インバータに同時に接続できるオプションの数は、オプションカードの種類によって制限されています。詳細については、表 13 及びインバータのテクニカルマニュアルの「周辺機器とオプションカード」を参照してください。

表 13 オプションカードの取付け

オプションカード	コネクタ	接続可能オプション数
SI-C3, SI-N3, SI-P3, SI-S3, SI-EN3 など	CN5-A	1
PG-B3, PG-X3 など	CN5-B, C <1>	2
DO-A3, AO-A3, AI-A3, DI-A3 など	CN5-A, B, C <2>	1

<1> インバータにオプションを 1 台のみ接続する場合は、CN5-C にオプションを接続してください。2 台のオプションを接続する場合は、CN5-B と CN5-C にそれぞれ接続してください。

<2> AI-A3 及び DI-A3 を CN5-A に接続すると、周波数指令の設定やインバータのアナログ入力をより高い精度の信号で置き換えることができます。CN5-B または CN5-C に接続した場合は、監視用途にのみ使用できます。入力レベルは U1-17 及び U1-21 ~ U1-23 に表示されます。

12 仕様と保証について

◆ 仕様

表 14 オプションカードの仕様

形式	SI-EN3
サポートされている メッセージコネクション	<ul style="list-style-type: none"> • Explicit メッセージ：Explicit クラス 3、非接続 • I/O メッセージ：クラス 1、待ち受けのみ、入力のみ
I/O アセンブリ インスタンス	<ul style="list-style-type: none"> • 入力：7 種類（4～44 バイト） • 出力：7 種類（4～44 バイト）
適合 EtherNet/IP 仕様	Conformance Level A6: 認定
EtherNet/IP 通信 プロファイル	AC Drive
コネクタタイプ	8 ピン RJ45 ツイストペアシールド線（カテゴリ 5e）
物理層タイプ	絶縁型物理層 Ethernet
IP アドレス設定	インバータのパラメータまたはネットワークから設定可能
通信速度	インバータのパラメータまたはネットワークから設定可能：10/100 Mbps オートネゴシエーション
コネクション数	<ul style="list-style-type: none"> • Explicit メッセージ：6 • I/O メッセージ：2
Duplex モード	半二重、オートネゴシエーション、全二重
アドレス Startup モード	固定、BOOTP、DHCP
周囲温度	-10°C ～ +50°C
周囲湿度	95% RH 以下（ただし結露しないこと）
保存温度	-20°C ～ +60°C（輸送中の短期間温度）
設置場所	室内（腐食性ガス、じんあいなどのない所）
標高	1000 m 以下

◆ 保証について

■ 無償保証期間と保証範囲

無償保証期間

貴社または貴社顧客殿に引き渡し後 1 年未満、または当社工場出荷後 18 か月以内のうちいずれか早く到達した期間。

保証範囲

故障診断

一次故障診断は、原則として貴社にて実施をお願い致します。

ただし、貴社要請により当社または当社サービス網がこの業務を有償にて代行することができます。

この場合、貴社との協議の結果、故障原因が当社側にある場合は無償とします。

故障修理

故障発生に対して、製品の故障を修復させるための修理、代品交換、現地出張は無償とします。ただし、次の場合は有償となります。

- ・ 貴社及び貴社顧客など貴社側における不適切な保管や取扱い、不注意過失及び貴社側の設計内容などの事由による故障の場合。
- ・ 貴社側にて当社の了解なく当社製品に改造など手を加えたことに起因する故障の場合。
- ・ 当社製品の仕様範囲外で使用したことに起因する故障の場合。
- ・ 天災や火災など不可抗力による故障の場合。
- ・ 無償保証期間を過ぎた場合。
- ・ 消耗品及び寿命品の補充交換の場合。
- ・ 梱包・くん蒸処理に起因する製品不良の場合。
- ・ その他、当社の責に帰さない事由による故障の場合。

上記サービスは国内における対応とし、国外における故障診断などをご容赦願います。ただし、海外でのアフターサービスをご希望の場合には有償での海外サービス契約をご利用ください。

■ 保証責務の除外

無償保証期間内外を問わず、当社製品の故障に起因する貴社あるいは貴社顧客など、貴社側での機会損失ならびに当社製品以外への損傷、その他業務に対する補償は当社の保証外とさせていただきます。

■ 本製品の適用について

- 本製品は、人命にかかわるような状況の下で使用される機器あるいはシステムに用いられることを目的として設計、製造されたものではありません。
- 本製品を、乗用移動体用、医療用、航空宇宙用、原子力用、電力用、海底中継用の機器あるいはシステムなど、特殊用途への適用をご検討の際には、当社の営業窓口までご照会ください。
- 本製品は厳重な品質管理の下に製造しておりますが、本製品の故障により重大な事故または損失の発生が予測される設備への適用に際しては、安全装置を設置してください。

12 仕様と保証について

◆ 改版履歴

資料の改版についての情報は、本資料の裏表紙の右下に資料番号と共に記載していません。

資料番号 TOBP C730600 58A

Published in Japan 2012年3月 12-3
 └─ 発行年月 └─ 初版発行年月

発行年/月	改版番号	項番号	変更点
2012年3月	-	-	初版発行

安川インバータ 1000シリーズオプション

EtherNet/IP通信

取扱説明書

技術的なお問い合わせ相談窓口(YASKAWAコールセンタ)

●インバータ

TEL **0120-114-616** FAX **0120-114-537**

[月～金(祝祭日及び当社休業日は除く) / 9:00～12:00, 13:00～17:00] ※FAXは24時間受け付けております。

製造・販売

株式会社 安川電機 URL: <http://www.yaskawa.co.jp/> オフィシャルサイト
製品・技術情報サイト URL: <http://www.e-mechatronics.com/>

販売

東京支社 TEL (03)5402-4503 FAX (03)5402-4508 東京都港区海岸1丁目16番1号ニューピア竹芝サウスタワー8階 〒105-6891
名古屋支店 TEL (052)581-2251 FAX (052)581-2274 名古屋市中村区名駅3丁目25番9号 堀内ビル4階 〒450-0002
大阪支店 TEL (06)6346-4512 FAX (06)6346-4556 大阪市北区堂島2丁目4番27号 新藤田ビル4階 〒530-0000
九州支店 TEL (092)714-5906 FAX (092)761-5136 福岡市中央区天神4丁目1番1号 第7明星ビル7階 〒810-0001

●各地区の営業所、出張所は

<http://www.e-mechatronics.com/> の「セールスネットワーク」でご確認ください。

周辺機器・ケーブル・部品

安川コントロール株式会社 URL: <http://www.yaskawa-control.co.jp/>

東部営業部 TEL (03)3263-5611 FAX (03)3263-5625 東京都千代田区飯田橋1-3-2 曙杉ビル6階 〒102-0072
西部営業部 TEL (06)6337-8102 FAX (06)6337-4513 大阪府吹田市豊津町12-24 中村ビル2階 〒564-0051
九州営業部 TEL (0930)24-8630 FAX (0930)24-8637 行橋市西宮市2-13-1 (株)安川電機 行橋事業所内 〒824-8511

●技術相談テレホンサービス TEL 0120-854388

[月～金(祝祭日及び当社休業日は除く) / 9:00～12:00, 13:00～17:00]

アフターサービス

安川エンジニアリング株式会社 URL: <http://www.yaskawa-eng.co.jp/top.html>

関東支店 TEL (04)2931-1819 (夜間) (04)2931-1818 FAX (04)2931-1811
埼玉県入間市大字新光142-3 〒358-0055

名古屋支店 TEL (052)331-5318 (夜間) (052)331-5380 FAX (052)331-5374
名古屋市中区千代田4-1-6 第一園核ビル 〒460-0012

関西支店 TEL (06)6378-6526 (夜間) (06)6378-6533 FAX (06)6378-6531
大阪府摂津市千里丘7-10-37 〒566-0001

九州支店 TEL (093)663-5105 (夜間) (093)663-5108 FAX (093)288-4432
北九州市八幡東区前田北洞岡2-3 新羅八幡製鐵所敷地内 〒805-0058



株式会社 安川電機

本製品の最終使用者が軍事関係であったり、用途が兵器などの製造用である場合には、「外国為替及び外国貿易法」の定める輸出規制の対象となることがありますので、輸出される際には十分な審査及び必要な輸出手続きをお取りください。

製品改良のため、定格、仕様、寸法などの一部を予告なしに変更することがあります。

この資料の内容についてのお問い合わせは、当社代理店もしくは、上記の営業部門にお尋ねください。

資料番号 TOBP C730600 58A

Published in Japan 2012年 3月 12-3
11-12-4

無断転載・複製を禁止

YASKAWA AC Drive 1000-Series Option

EtherNet/IP Installation Manual

安川インバータ 1000シリーズオプション

EtherNet/IP通信 取扱説明書

Any inquiries related to the product can be directed to the address listed at the end of each section in the related language.

この製品に関するお問い合わせ先については、各言語の最終ページをご覧ください。



YASKAWA ELECTRIC CORPORATION

In the event that the end user of this product is to be the military and said product is to be employed in any weapons systems or the manufacture thereof, the export will fall under the relevant regulations as stipulated in the Foreign Exchange and Foreign Trade Regulations. Therefore, be sure to follow all procedures and submit all relevant documentation according to any and all rules, regulations and laws that may apply. Specifications are subject to change without notice for ongoing product modifications and improvements.
© 2012 YASKAWA ELECTRIC CORPORATION. All rights reserved.

本製品の最終使用者が軍事関係であったり、用途が兵器などの製造用である場合には、「外国為替及び外国貿易法」の定める輸出規制の対象となることがありますので、輸出される際には十分な審査及び必要な輸出手続きをお取りください。

製品改良のため、定格、仕様、寸法などの一部を予告なしに変更することがあります。



106PC73060058

MANUAL NO. TOBP C730600 58A
Published in Japan March 2012 12-3