

The right choice for the ultimate yield!

LS ELECTRIC strives to maximize your profits in gratitude for choosing us as your partner.

IS7 DEVICENET OPTION USER MANUAL

SV-iS7 series

User's Manual



Safety Instructions

- Use this board after read Safety Instruction of this manual carefully before using and follow the instructions exactly.
- Please hand this user manual to end user and trouble shooting manager
- After read this manual, keep it at handy for future reference.
- 사용 전에 '안전상의 주의사항'을 반드시 읽고 정확하게 사용하여 주십시오.
- 본 설명서는 제품을 사용하는 사람이 항상 볼 수 있는 곳에 잘 보관하십시오.



LS ELECTRIC

Safety Precaution



First thank you for using our iS7 DeviceNet Option Board!

Please follow the following safety attentions since they are intended to prevent any possible accident and danger so that you can use this product safely and correctly.


Safety attentions may classify into 'Warning' and 'Caution' and their meaning is as following:

| Symbol | Meaning |
|--|--|
|  WARNING | This symbol indicates the possibility of death or serious injury. |
|  CAUTION | This symbol indicates the possibility of injury or damage to property. |

The meaning of each symbol in this manual and on your equipment is as follows.

| Symbol | Meaning |
|---|--|
|  | This is the safety alert symbol. Read and follow instructions carefully to avoid dangerous situation. |
|  | This symbol alerts the user to the presence of "dangerous voltage" inside the product that might cause harm or electric shock. |

After reading this manual, keep it in the place that the user always can contact. This manual should be given to the person who actually uses the products and is responsible for their maintenance.

|  WARNING |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Do not remove the cover while power is applied or the unit is in operation. Otherwise, electric shock could occur. ▪ Do not run the inverter with the front cover removed. Otherwise, you may get an electric shock due to high voltage terminals or charged capacitor exposure. ▪ Do not remove the cover except for periodic inspections or wiring, even if the input power is not applied. |

 **WARNING**

Otherwise, you may access the charged circuits and get an electric shock.

- **Wiring and periodic inspections should be performed at least 10 minutes after disconnecting the input power and after checking the DC link voltage is discharged with a meter (below DC 30V).**

Otherwise, you may get an electric shock.

- **Operate the switches with dry hands.**

Otherwise, you may get an electric shock.

- **Do not use the cable when its insulating tube is damaged.**

Otherwise, you may get an electric shock.

- **Do not subject the cables to scratches, excessive stress, heavy loads or pinching.**

Otherwise, you may get an electric shock.

 **CAUTION**

- **Be cautious when handling CMOS elements on the option board.**

It may cause a failure due to static electricity.

- **When changing and connecting communication signal lines, proceed the work while the inverter is turned off.**

It may cause a communication error or failure.

- **Make sure to connect the inverter body to the option board connector accurately coincided each other.**

It may cause a communication error or failure.

- **Make sure to check the parameter unit when setting parameters.**

It may cause a communication error.

Table of Contents

| | |
|--|----|
| 1. Introduction | 4 |
| 2. DeviceNet communication card specification | 4 |
| 3. Communication Cable Specifications..... | 5 |
| 4. Installation | 6 |
| 5. LED..... | 8 |
| 6. EDS (Electronic Data Sheets)..... | 12 |
| 7. Keypad Parameter associated with DeviceNet..... | 13 |
| 8. Definition of Object Map | 18 |
| 8. 1 Class 0x01 (Identity Object) Instance 1 (Entire device, host and adapter) | 19 |
| 8. 2 Class 0x03 (DeviceNet Object) Instance 1 | 20 |
| 8. 3 Class 0x04 (Assembly Object)..... | 21 |
| 8.4 Class 0x05 (DeviceNet Connection Object)..... | 28 |
| 8.5 Class 0x28 (Motor Data Object) Instance 1 | 29 |
| 8.6 Class 0x29 (Control Supervisor Object) Instance 1 | 30 |
| 8.7 Class 0x2A (AC Drive Object) Instance 1 | 33 |
| 8.8 Class 0x64 (Inverter Object) – Manufacture Profile | 34 |

1. Introduction

SV-iS7 DeviceNet communication card connect the SV-iS7 inverter with DeviceNet network. DeviceNet communication card enables the control and monitoring of inverter to be controlled by sequence program of PLC or Master module selected optionally.

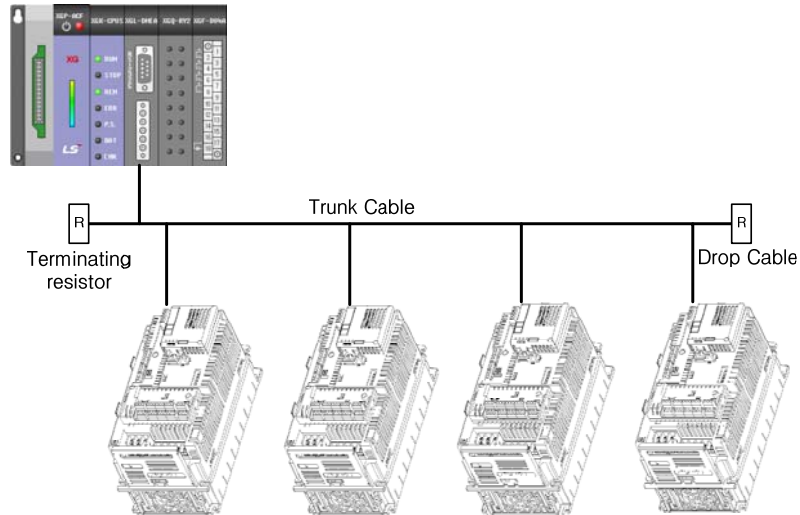
As one or more inverters are connected and operated with a communication line, it can reduce the installation cost compared with when communication is not used. Furthermore, simple wiring enables to the reduction of installation period and easy maintenance as well.

A variety of peripheral devices such as PLC, etc. can be used to control the inverter, and factory automation is made easy by its advantage of the fact that it can be operated linked with a variety of systems such as PC, etc.

2. DeviceNet communication card specification

| Terminology | | Description |
|-------------------------------|--------------------------------------|---|
| Power Supply | DeviceNet communication power source | Supplied from inverter |
| | Exterior power source | Input Voltage : 11 ~25V DC Current consumption: Max. 60mA |
| Network topology | | Free, Bus Topology |
| Communication Baud rate | | 125kbps, 250kbps, 500kbps |
| Max. number of node | | 64 nodes (including Master), Max. 64 stations per each segment In the event of a Master node is connected to network, max. number of the nodes connected is 63 nodes (64-1). |
| Device type | | AC Drive |
| Kind of support communication | | Explicit Peer to Peer Messaging Faulted Node Recovery(Off-Line) Master/Scanner (Predefined M/S Connection) Polling |
| Terminating resistor | | 120 ohm 1/4W Lead Type |

3. Communication Cable Specifications



For DeviceNet communication, DeviceNet standard cable specified by ODVA should be used. There are Thick or Thin type cable as DeviceNet standard cable. For DeviceNet standard cable, refer to ODVA homepage (<http://www.odva.org>).

Either Thick or Thin cable can be used for Trunk cable, but please use Thick cable in general. In case of Drop cable, use Thin cable is strongly recommended.

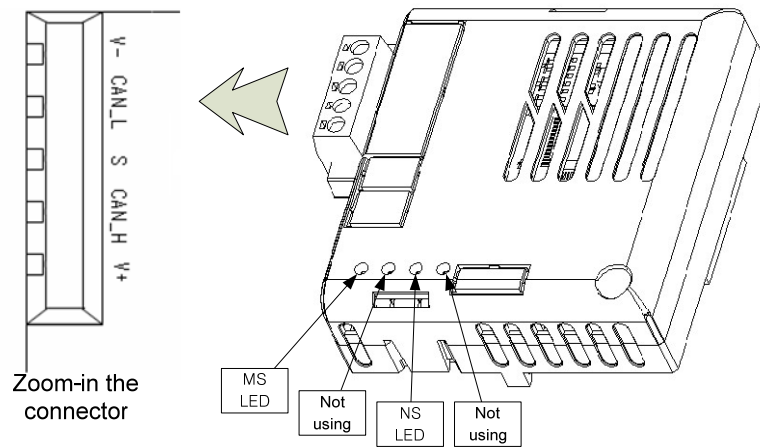
Maximum length of cable as below is the performance when DeviceNet standard cable was used.

| Baud Rate | Trunk Cable length | | Drop Length (Thin Cable) | |
|-----------|--------------------|-----------------|--------------------------|-----------------|
| | Thick Cable | Thin Cable | Max. length | Total sum |
| 125 kbps | 500 m (1640 ft.) | 100 m (328 ft.) | 6 m (20 ft.) | 156 m (512 ft.) |
| 250 kbps | 250 m (820 ft.) | | | 78 m (256 ft.) |
| 500 kbps | 100 m (328 ft.) | | | 39m (128ft.) |

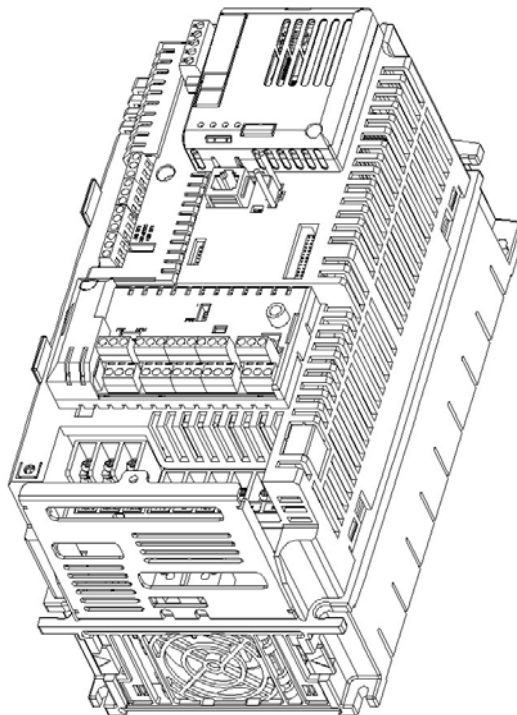
4. Installation

When unpacking DeviceNet communication card box, the contents consist of SV-iS7 communication card 1ea, Pluggable 5-pin connector 1ea, Lead type terminal resistor 120 Ω (1/4W) 1ea, bolt that fastens SV-iS7 DeviceNet communication card to SV-iS7 inverter, and this manual for SV-iS7 DeviceNet.

Layout of DeviceNet communication card is as below.



Installation figure is as below.



Instruction for installation)

Don't install or remove DeviceNet communication card with the power of inverter on. It may cause damages to both DeviceNet communication card and inverter. Be sure to install or remove communication card after the current of inverter's condenser has been completely discharged.

Don't change the connection of communication signal line with the power of inverter on. Be sure to connect the inverter body and the option board connector exactly corresponded with each other.

In the event of connecting of communication power source (24P, 24G), be sure to check they are V-(24G), V+(24P) silk of DeviceNet communication card before connecting them. When wiring is not connected correctly, it may cause the malfunction of communication.

When configuring the Network, be sure to connect the terminal resistor to the device that is connected with the end part. Terminal resistor should be connected between CAN_L and CAN_H. The value of terminal resistor is 120 Ω 1/4W.

5. LED

DeviceNet communication card enclose 2 LEDs mounted; MS (Module status) LED and NS (Network status) LED. Fundamental function of two LEDs is as below.

| | |
|----------------------------|--|
| MS LED (Module Status) | It is used to check whether the power source state of DeviceNet communication card is stable; whether CPU of DeviceNet communication card is regularly operating; whether the interface communication between DeviceNet communication card and inverter body is made in smooth manner. All the operations as above are normally made, MS LED will be lit in Solid green. |
| NS LED (Network Status) | It is used to indicate the connection of DeviceNet communication card to communication on the network or the network power source status. |

➤ NS LED Status

| LED | Status | Cause | Trouble shooting |
|-------------------|---|---|---|
| Off | Off-Line (No Power) | 5V power source is not supplied to DeviceNet communication card. | Check whether the inverter power source is supplied or 5V power source is supplied to DeviceNet communication card |
| | | Checking of duplicated Mac ID | Wait for 5 seconds at LED Off status while checking duplicated MAC ID after initializing of Option board at power On. |
| Flashing Green | On-Line Not Connected | Communication environment is ready after checking duplicated nodes but any node is not connected. | Normal operation prior to connecting. |
| Solid Green | On-Line, Connected (Link OK) | Connection of one EMC or more is set up | Available to connect I/O communication (Poll) |
| Flashing Red | Connection Time-Out Critical Link Failure. | Time out occurred during Poll I/O communication | Inverter Reset Request the reset service to Identity Object and then re-connect I/O. |

| LED | Status | Cause | Trouble shooting |
|-------------------------------|------------------------|---|---|
| Solid Red | Abnormal condition | Duplicated MAC ID on Network | Change MAC ID set up. |
| | | Bus Off from Network configuration | Check the connection with signal cable and then do Comm Update. |
| | | Network power source is not supplied from DeviceNet connector. | Check network cable and power supply. |
| Green → Flashing Red | Self-diagnosis | Device under self-diagnosis | Wait for a moment |
| Red → Flashing Green | Communication Fault | In the event of Identity Communication Request Message is received at communication Fault status caused by failure of Network Access Passing. | Normal response |

➤ MS LED status

| LED | Status | Cause | Trouble shooting |
|-------------------------------|---------------------|---|---|
| Off | No Power | DeviceNet communication card has no 5V power source. | Checking whether inverter power On or not. Checking the power source of DeviceNet communication card (5V). |
| Solid Green | Operational | Normal operation | - |
| Solid Red | Unrecoverable Fault | Interface communication between DeviceNet communication card and inverter is not made up. | Checking connection status between communication card and inverter. |
| Green → Flashing Red | Self Test | DeviceNet communication doing self-testing. | - |

➤ LED Tip

▲ In the event that Reset occurs;

- ✓ MS (Module Status) LED flashes in Green – Red at every 0.5 second at the beginning and the interface communication between DeviceNet communication card and inverter comes to normal state, it becomes solid Green.
- ✓ Then, NS (Network Status) LED flashes in Green – Red at every 0.5 second.
- ✓ In the event there is no abnormality as a result of checking the redundant MAC ID, Network Status LED flashes in Green. It means this Device communication card is connected to the network in normal way, but communication is not made with any device.
- ✓ If it fails to run as above, please check any of following three cases. If it runs in normal way, you may disregard the following cases.
- ✓ If the interface communication between DeviceNet communication card and inverter doesn't in normal way, MS (Module Status) LED becomes solid Red. Be sure to check the connection between inverter and DeviceNet communication card first, and then turn on the inverter.

- ✓ In the event there is abnormality as a result of checking the redundant MAC ID, Network Status LED becomes solid Red. In this case, please configure MAC ID at the other value using keypad.
- ✓ In the event that the option board is in communication with the other Device, NS (Network Status) LED becomes solid Green.

- ▲ In the event of EMC (Explicit Message Connection) by EMC Scanner (Master)
 - ✓ Network Status LED becomes solid Green. If EMC setting is released here, it flashed in Green again after 10 seconds. Once EMC is achieved, I/O connection is available. In this case Network Status LED is still continued.
 - ✓ In the event that no communication is made within the time I/O connection is set, Time Out occurs, Network Status LED flashed in Red. (This Status can be changed into flashing Green again depending on the time setting of EMC)
 - ✓ In the event that EMC is connected but I/O connection is not connected, if wire came out, Green LED is still continued On status.

6. EDS (Electronic Data Sheets)

This file includes the information on the parameter of inverter. It is used when the user intends to control the parameters of SV-iS7 through the DeviceNet Manager program. In this case, it is necessary to install on PC the SV-iS7-use EDS file that we provide. EDS file can be downloaded from LS ELECTRIC website (<http://www.lselectric.co.kr>).

The name of EDS file: Lsis_iS7_AcDrive.EDS

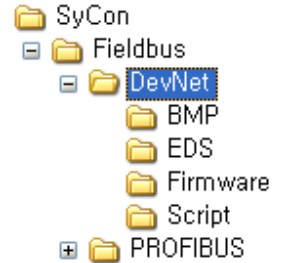
Revision: 2.01

The name of ICON: LSISInvDnet.ico

Paste the file of Lsis_iS7_AcDrive.EDS on EDS file folder by Master Configuration program and ICON files save at ICON folder.

Example) In case of SyCon program for XGT PLC series

Paste the file of Lsis_iS7_AcDrive.EDS in DevNet folder and ICON files save in BMP folder.



7. Keypad Parameter associated with DeviceNet

| Code | Name of Parameter | Initial Value | Range | Description |
|--------|-------------------|---------------|-------------|---|
| CNF-30 | Option-1 Type | - | - | When SV-iS7 DeviceNet communication card is installed, it indicates 'DeviceNet'. |
| DRV-6 | Cmd Source | 1. Fx/Rx-1 | 0. Keypad | To command inverter run with DeviceNet, it requires setting as 4. FieldBus. |
| | | | 1. Fx/Rx-1 | |
| | | | 2. Fx/Rx-2 | |
| | | | 3. Int 485 | |
| | | | 4. FieldBus | |
| DRV-7 | Freq Ref Src | 0. Keypad-1 | 0. Keypad-1 | To command Inverter frequency with DeviceNet, it requires setting as 8. FieldBus. |
| | | | 1. Keypad-2 | |
| | | | 2. V1 | |
| | | | 3. I1 | |
| | | | 4. V2 | |
| | | | 5. I2 | |
| | | | 6. Int 485 | |
| | | | 7. Encoder | |
| | | | 8. FieldBus | |
| 9. PLC | | | | |
| COM-6 | FBus S/W Ver | - | - | Indicates the version of DeviceNet communication card |
| COM-7 | FBus ID | 1 | 0~63 | - |
| COM-8 | FBus BaudRate | 6. 125kbps | 6. 125kbps | Requires setting at Baud Rate used in the network with which inverter is connected. |
| | | | 7. 250kbps | |
| | | | 8. 500kbps | |
| COM-9 | FBus Led | - | - | - |

I/O POINT MAP

| Code | Name of Parameter | Initial Value | Range | Description |
|--------|-------------------|---------------|----------|--|
| COM-29 | In Instance | 0. 70 | 0. 70 | Set the value of input instance to be used in class 0x04 (Assembly Object). At this parameter value is set, the Data Type to be received (Master based) at the time of Poll I/O communication is decided. At the time of changing in Instance, DeviceNet communication card is automatically reset. It cannot be modified while the inverter runs. |
| | | | 1. 71 | |
| | | | 2. 110 | |
| | | | 3. 111 | |
| | | | 4. 141 | |
| | | | 5. 142 | |
| | | | 6. 143 | |
| | | | 7. 144 | |
| COM-30 | ParaStatus Num | - | - | When COM-29 In Instance is set at 141~144, the value of COM-30 ParaStauts Num is displayed automatically. This parameter value is changed depending on the value of COM-29. |
| COM-31 | Para Status-1 | - | 0~0xFFFF | It can be set/display in case of In Instance value between 141 ~ 144. |
| COM-32 | Para Status-2 | - | 0~0xFFFF | |
| COM-33 | Para Status-3 | - | 0~0xFFFF | |
| COM-34 | Para Status-4 | - | 0~0xFFFF | |
| COM-49 | Out Instance | 0. 20 | 0. 20 | It set the value of Output Instance using at Class 0x04(Assembly Object). By setting of parameter value, Data type to transmit (Master-based) is decided in Poll I/O communication. In the event of changing Out Instance, DeviceNet communication card reset automatically. The parameter cannot be modified during run status. |
| | | | 1. 21 | |
| | | | 2. 100 | |
| | | | 3. 101 | |
| | | | 4. 121 | |
| | | | 5. 122 | |
| | | | 6. 123 | |
| | | | 7. 124 | |
| COM-50 | Para Ctrl Num | - | - | When COM-49 Out Instance is set at 121~124, the value of COM-50 ParaStauts Ctrl Num is displayed automatically. This parameter value is changed depending on the value of COM-49. |
| COM-51 | Para Control-1 | - | 0~0xFFFF | In event of the value of Out Instance between 121~124, it is displayed on Keypad and it can be set. |
| COM-52 | Para Control-2 | - | 0~0xFFFF | |
| COM-53 | Para Control-3 | - | 0~0xFFFF | |
| COM-54 | Para Control-4 | - | 0~0xFFFF | |
| COM-94 | Comm Update | 0. No | 0. No | It is used when DeviceNet communication card is initialized. If COM-94 is set with Yes, it is initialized and then it indicates No automatically. |
| | | | 1. Yes | |

| Code | Name of Parameter | Initial Value | Range | Description |
|--------|-------------------|---------------|-------------------------|--|
| PRT-12 | Lost Cmd Mode | 0. None | 0. None | In case of DeviceNet communication, it executes Lost Command of Communication when Command of Polling Communication Data is lost. |
| | | | 1. Free-Run | |
| | | | 2. Dec | |
| | | | 3. Hold Input | |
| | | | 4. Hold Output | |
| | | | 5. Lost Preset | |
| PRT-13 | Lost Cmd Time | 1.0 sec | 0.1~120.0 sec | After I/O connection is disconnected, Lost Command will be occurred after setting time. |
| PRT-14 | Lost Preset F | 0.00 Hz | Start Freq~ Max Freq | If run method (PRT-12 Lost Cmd Mode) is set with No.5 Lost Preset when Speed Command is lost, protective function is operated and it is set the frequency to run continuously. |

※ If you want to command for Run, Inverter Frequency by DeviceNet, DRV-06 Cmd Source, DRV-07 Freq Ref Src are set to FieldBus.

(1) FBus ID (COM-7)

- ✓ FBus ID falls under MAC ID (Media Access Control Identifier) that is called in DeviceNet.
- ✓ As this value is an indigenous value by which each Device is discriminated in DeviceNet network, it is not allowed for different Devices to have same values.
- ✓ This value is preset as 1 at the factory. In that event that interface communication is in trouble between DeviceNet communication card and inverter, change the MAC ID.
- ✓ In the event of modifying MAC ID during operation, DeviceNet communication card will be automatically reset. This is because it is essential to check if Device Using MAC ID value newly set is on the network.
- ✓ In the event the preset MAC ID value is the one that has already been used by other Device, NS (Network Status) LED will be changed to solid Red. Here, MAC ID can be changed into the other value using keypad again. After that, NS is flashing in green, it means its normal operation.

(2) FBus BaudRate (COM-8)

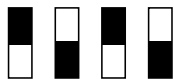
- ✓ In the event that the communication speed setting is not same as that used in the network, NS LED maintains Off state.
- ✓ In the event changing the Baud rate using keypad, in order for the changed Baud rate to influence the actual communication speed, it is necessary to send Reset service to the Identity Object of inverter through communication or reset the inverter.
- ✓ You may reset the inverter using COM-94 Comm Update.

※ In the event that Network’s Baud rate corresponds with Option card’s Baud rate and MAC ID is only one, NS LED flashes in green.

(3) FBus Led (COM-9)

- ✓ DeviceNet communication card has MS LED and NS LED only, but four LEDs are shown from COM-9 FBus LED using keypad. It displays the information of MS LED Red, MS LED Green, NS LED Red, NS LED Greed in the order of COM-09 LEDs (Left → Right).
- ✓ If COM-9 is displayed as below, it indicates that currently MS LED RED and NS LED RED.

Example of COM-09 Fbus LED status)

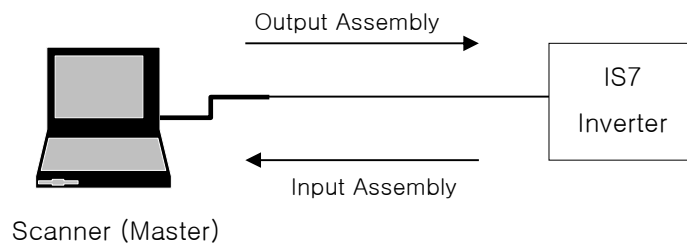


| MS LED Red | MS LED Green | NS LED Red | NS LED Green |
|------------|--------------|------------|--------------|
| ON | OFF | ON | OFF |

(4) In Instance, Out Instance (COM-29, COM-49)

- ✓ In Instance, Out Instance is used in the Poll I/O data communication. Poll I/O connection is the Connection to communicate specific data between Scanner (Master) and Inverter.
- ✓ Type of data sent through Poll I/O is decided by the Assembly Instances (COM-29, COM-49).
- ✓ In case of instance 20, 21, 100, 101, 70, 71, 110 and 111, the amount of data sent to by Poll I/O communication is 4 bytes in both directions, and the communication cycle default value is 0 (zero).
- ✓ In case of the other instances, the amount of data sent by Poll I/O communication is 8 bytes in both directions.

- ✓ Assembly Instance can be broadly divided into Output and Input based on Scanner. That is, Input Data means the amount of data stored in Scanner. It means the value for inverter to feed back to scanner. On the contrary, Output Data means the amount of data supplied from scanner, which is a new command value for inverter.
- ✓ In the event of changing the value of In Instance or Out Instance, DeviceNet communication card is automatically reset.



| | From the viewpoint of scanner | From the viewpoint of scanner |
|----------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Input Assembly Data | Receiving data | Transmitting data |
| Output Assembly Data | Receiving data | Transmitting data |

- ✓ In the event of setting COM-29 (In Instance) at 141 ~ 144, COM-30 ~ 38 are displayed. The using parameters are COM-30 ~ 34 from COM-30 ~ 38. In the event of setting the values other than 141 ~ 144, COM-30 ~ 38 are not displayed.
- ✓ Followings are the value of COM-30 Para Status Num automatically set and valid Parameter Status with Poll I/O communication depending on the value of In Instance set.

| In | COM- | COM- | COM- | COM- | COM- | COM- | COM- | COM- | COM- |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 141 | 1 | ○ | × | × | × | × | × | × | × |
| 142 | 2 | ○ | ○ | × | × | × | × | × | × |
| 143 | 3 | ○ | ○ | ○ | × | × | × | × | × |
| 144 | 4 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | × | × | × |

I/O POINT MAP

- ✓ Out Instance can be applied in the same way as explained for In Instance.
- ✓ In the event of setting COM-49 Out Instance at 121 ~ 124, COM-50 ~ 58 are displayed. The using parameters are COM-50 ~ 54 from COM50 ~ 58. In the event of setting the value other than 121 ~ 124 to Out Instance, COM-50 ~ 58 are not displayed
- ✓ Followings are the value of COM-50 Para Ctrl Num automatically set and valid Parameter Control with communication depending on the value of Out Instance set.

| Out | COM- | COM- | COM- | COM- | COM- | COM- | COM- | COM- | COM- |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 121 | 1 | ○ | × | × | × | × | × | × | × |
| 122 | 2 | ○ | ○ | × | × | × | × | × | × |
| 123 | 3 | ○ | ○ | ○ | × | × | × | × | × |
| 124 | 4 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | × | × | × |

8. Definition of Object Map

DeviceNet communication consists of the assemblies of Objects.

Following terminologies are used to explain the Object of DeviceNet.

| Terminology | Definition |
|-------------|---|
| Class | Assembly of Objects having similar function |
| Instance | Concrete expression of Object |
| Attribute | Property of Object |
| Service | Function supported by Object or Class |

Followings are the definition of Object used in SV-iS7 DeviceNet.

| Class Code | Object Class Name |
|------------|--------------------|
| 0x01 | Identity Object |
| 0x03 | DeviceNet |
| 0x04 | Assembly |
| 0x05 | Connection |
| 0x28 | Motor Data |
| 0x29 | Control Supervisor |
| 0x2A | AC/DC Drive |
| 0x64 | Inverter |

8. 1 Class 0x01 (Identity Object) Instance 1 (Entire device, host and adapter)

(1) Attribute

| Attribute ID | Access | Attribute Name | Data Length | Attribute Value |
|--------------|--------|---|----------------|-----------------|
| 1 | Get | Vendor ID (LS ELECTRIC) | Word | 259 |
| 2 | Get | Device Type (AC Drive) | Word | 2 |
| 3 | Get | Product Code | Word | 11 (note 1) |
| 4 | Get | Revision Low Byte - Major Revision High Byte - Minor Revision | Word | (note 2) |
| 5 | Get | Status | Word | (note 3) |
| 6 | Get | Serial Number | Double Word | |
| 7 | Get | Product Name | 13 Byte | IS7 DeviceNet |

(note1) Production Code 11 means SV-iS7 inverter.

(note2) Revision corresponds with the version DeviceNet communication card. High Byte means Major Revision and Low Byte means Minor Revision. For example, 0x0102 means 2.01. DeviceNet communication card version is displayed in Keypad COM-6 FBUS S/W Version.

(note 3)

| Bit | 0 (Owned) | 8 (Recoverable Minor Fault) | Other Bits |
|---------|--|--|-------------|
| Meaning | 0: Device is not connected to Master. 1: Device is connected to Master. | 0: Normal state of Inverter Interface communication 1: Abnormal state of Inverter Interface communication | Not support |

(2) Service

| Service Code | Definition | Support for Class | Support for Instance |
|--------------|----------------------|-------------------|----------------------|
| 0x0E | Get Attribute Single | No | Yes |
| 0x05 | Reset | No | Yes |

8. 2 Class 0x03 (DeviceNet Object) Instance 1

(1) Attribute

| Attribute ID | Access | Attribute Name | | Data Length | Initial Value | Range | Description |
|--------------|-------------|---|-------------------|-------------|---------------|-------------|---|
| 1 | Get/ Set | MAC ID <small>(note4)</small> | | Byte | 1 | 0~63 | Address value of DeviceNet communication card |
| 2 | Get | Baud Rate <small>(note 5)</small> | | Byte | 0 | 0 | 125kbps |
| | | | | | | 1 | 250kbps |
| | | | | | | 2 | 500kbps |
| 5 | Get | Allocation Information <small>(note6)</small> | Allocation Choice | Word | - | Bit 0 | Explicit Message |
| | | | Byte | | | Bit1 | Polled |
| | | | Master's MAC ID | | | 0~63 255 | Changed with Allocate only |

(note4) MAC ID get/set its value in COM-07 FBus ID.

(note5) Bud Rate get/set the value of FBus Baudrate of COM-08.

(note6) It consists of 1 Word, Upper byte indicates MASTER ID connected and Lower byte indicates the type of communication between Master and Slave. Here, Master means not configuration, it means the device can communicate I/O communication, PLC etc. For reference, in the event of Master is not connected, it indicates 0xFF00 of Default Master ID. There is 2 type of communication type. In case of Explicit communication of non-periodic communication is possible, first bit is 1 and Polled communication of periodic communication is possible, second bit is 1. For example, PLC MASTER is 0 and if communication Explicit and Polled are possible, Allocation Information becomes 0x0003. If Master is not connected, it indicates 0xFF00.

(2) Service

| Service Code | Definition | Support for Class | Support for Instance |
|--------------|--------------------------------------|-------------------|----------------------|
| 0x0E | Get Attribute Single | Yes | Yes |
| 0x10 | Set Attribute Single | No | Yes |
| 0x4B | Allocate Master/Slave Connection Set | No | Yes |
| 0x4C | Release Group2 Identifier Set | No | Yes |

8. 3 Class 0x04 (Assembly Object)

In Instance 70/110

| Instance | Byte | Bit7 | Bit6 | Bit5 | Bit4 | Bit3 | Bit2 | Bit1 | Bit0 |
|----------|------|--|------|------|------|------|----------------|------|---------|
| 70/110 | 0 | - | - | - | - | - | Running Fwd | - | Faulted |
| | 1 | 0x00 | | | | | | | |
| | 2 | Speed actual (Low byte) Instance 70 - RPM unit Instance 110 - Hz unit | | | | | | | |
| | 3 | Speed actual (High byte) Instance 70 - RPM unit Instance 110 - Hz unit | | | | | | | |

Detailed description of Instance 70/110

| | | | |
|------------------|-----------------|----------------|--|
| Byte 0 | Bit0 | Faulted | Signal on the occurrence of inverter Trip 0: Inverter in normal condition 1: Occurrence of inverter Trip |
| | Bit2 | Running Fwd | Indicates the information if inverter runs in forward direction 0: Not in forward direction. 1: In forward direction |
| Byte 2 Byte 3 | Speed reference | | Instance 70: Indicates the current information on inverter running speed in [rpm]. Instance 110: Indicates the current information on inverter running speed in [Hz]. |

I/O POINT MAP

In Instance 71/111

| Instance | Byte | Bit7 | Bit6 | Bit5 | Bit4 | Bit3 | Bit2 | Bit1 | Bit0 |
|----------|------|--|--------------|---------------|-------|-------------|-------------|------|---------|
| 71/111 | 0 | At Ref. | Ref From Net | Ctrl From Net | Ready | Running Rev | Running Fwd | - | Faulted |
| | 1 | 0x00 | | | | | | | |
| | 2 | Speed actual (Low byte) Instance 71 - RPM unit Instance 111 - Hz unit | | | | | | | |
| | 3 | Speed actual (High byte) Instance 71 - RPM unit Instance 111 - Hz unit | | | | | | | |

Detailed description of Instance 70/110

| | | | |
|--------|------|---------------|---|
| Byte 0 | Bit0 | Faulted | Signal on the occurrence of inverter Trip 0 : Inverter in normal condition 1 : Occurrence of Inverter Trip |
| | Bit2 | Running Fwd | Indicates the information if Inverter runs in forward direction. 0 : Not in forward direction. 1 : In forward direction |
| | Bit3 | Running Rev | Indicates the information if Inverter runs in reverse direction. 0 : Not in reverse direction. 1 : In reverse direction |
| | Bit4 | Ready | Indicates the status information if Inverter is ready to run 0 : Inverter is not ready to run 1 : Inverter is ready to run When the power of inverter is ON, this value always becomes 1. |
| | Bit5 | Ctrl From Net | Indicates if the current run command source is communication. 0: In case inverter run is commanded from the other source than communication 1: In the event inverter run command is from communication, this value becomes 1 if the set value of DRV-06 Cmd Source is FieldBus. |

| | | | |
|------------------|-----------------|--------------|--|
| | Bit6 | Ref From Net | Indicates if the current frequency command source is communication. 0: In case inverter frequency command is from the other source than communication 1: In the event inverter frequency command is from communication, this value becomes 1 if the set value of DRV-07 Freq Ref Source is FieldBus. |
| | Bit7 | At Ref | Indicates the current frequency reached the Reference frequency. 0 : Current frequency fails to reach Reference frequency. 1 : Current frequency reached Reference frequency |
| Byte 2 Byte 3 | Speed reference | | Instance 71 : Indicates the current information on inverter running speed in [rpm]. Instance 111 : Indicates the current information on inverter running speed in [Hz] |

Table of other Attribute associated with In Instance (70, 71, 110, 111)

| Name | Description | Related Attribute | | |
|---------------|---|-------------------|----------|-----------|
| | | Class | Instance | Attribute |
| Faulted | Inverter error occurs in interface communication or inverter Trip. | 0x29 | 1 | 10 |
| Running Fwd | Motor is running in forward direction. | 0x29 | 1 | 7 |
| Running Rev | Motor is running in reverse direction. | 0x29 | 1 | 8 |
| Ready | Motor is ready to run. | 0x29 | 1 | 9 |
| Ctrl From Net | Run/Stop control Signal 1 : DeviceNet is the inverter run command source. | 0x29 | 1 | 15 |
| Ref From Net | Speed control command signal 1 : DeviceNet is the inverter run command source. | 0x2A | 1 | 29 |
| At Reference | Checks if the current frequency corresponds with the object frequency 1 : Command frequency is same as the current frequency | 0x2A | 1 | 3 |
| Drive State | Current Motor State | 0x29 | 1 | 6 |
| Speed Actual | Indication the current run frequency | 0x2A | 1 | 7 |

In

I/O POINT MAP

Instance 141/142/143/144

When In Instance is set at 141, 142, 143 and 144, Receive (Master-based) Poll I/O data information is not fixed, and the address of the data that the user intends to use in COM-31~34 is configured, allowing the user flexibility.

When In Instance 141, 142, 143 and 144, DeviceNet communication card sends Master each data in 2 Bytes, 4 Bytes, 6 Bytes, 8 Bytes. The Byte of the data to be sent is fixed depending on the set value of In Instance. For example, If In Instance is set at 141, it transmits the data in 2 Bytes. But In Instance is set at 143, it transmits the data in 6 Bytes.

| Instance | Byte | Bit7 | Bit6 | Bit5 | Bit4 | Bit3 | Bit2 | Bit1 | Bit0 |
|----------|------|---|------|------|------|------|------|------|------|
| 141 | 0 | Low Byte of the Address set at COM-31 Para State-1 | | | | | | | |
| | 1 | High Byte of the Address set at COM-31 Para State-1 | | | | | | | |
| 142 | 2 | Low Byte of the Address set at COM-32 Para State-2 | | | | | | | |
| | 3 | High Byte of the Address set at COM-32 Para State-2 | | | | | | | |
| 143 | 4 | Low Byte of the Address set at COM-33 Para State-3 | | | | | | | |
| | 5 | High Byte of the Address set at COM-33 Para State-3 | | | | | | | |
| 144 | 6 | Low Byte of the Address set at COM-34 Para State-4 | | | | | | | |
| | 7 | High Byte of the Address set at COM-34 Para State-4 | | | | | | | |

Output Instance 20/100

| Instance | Byte | Bit7 | Bit6 | Bit5 | Bit4 | Bit3 | Bit2 | Bit1 | Bit0 |
|----------|------|---|------|------|------|------|----------------|------|------------|
| 20/100 | 0 | - | - | - | - | - | Fault Reset | - | Run Fwd |
| | 1 | - | | | | | | | |
| | 2 | Speed reference (Low byte) Instance 20 - RPM unit Instance 100 - Hz unit | | | | | | | |
| | 3 | Speed reference (High byte) Instance 20 - RPM unit Instance 100 - Hz unit | | | | | | | |

Detailed description of Instance 20/100

| | | | |
|------------------|-----------------|----------------|---|
| Byte 0 | Bit0 | Run Fwd | Commands Forward Direction Run. 0 : Stop forward direction run 1 : Forward direction run command |
| | Bit2 | Fault Reset | Resets when error occurs. It happens only when inverter trip occurs. 0: It doesn't adversely affect the inverter. (You may not be concerned about it) 1: performs Trip Reset. |
| Byte 2 Byte 3 | Speed reference | | Instance 20: Commands the inverter speed in [rpm] Instance 100: Commands the inverter speed in [Hz]. |

Output Instance 21/101

| Instance | Byte | Bit7 | Bit6 | Bit5 | Bit4 | Bit3 | Bit2 | Bit1 | Bit0 |
|----------|------|---|------|------|------|------|----------------|------------|------------|
| 21/101 | 0 | - | - | - | - | - | Fault Reset | Run Rev | Run Fwd |
| | 1 | - | | | | | | | |
| | 2 | Speed reference (Low byte) Instance 21 - RPM unit Instance 101 - Hz unit | | | | | | | |
| | 3 | Speed reference (High byte) Instance 21 - RPM unit Instance 101 - Hz unit | | | | | | | |

Detailed description of Instance 21/101

| | | | |
|------------------|-----------------|----------------|--|
| Byte 0 | Bit0 | Run Fwd | Command forward direction run. 0 : Stop forward direction run 1 : Forward direction run command |
| | Bit1 | Run Rev | Commands reverse direction run. 0 : Stop reverse direction run 1 : Reverse direction run command |
| | Bit2 | Fault Reset | Reset when error occurs. It happens only when inverter Trip occurs. 0 : It doesn't affect the inverter. (You may not be concerned about it.) 1 : Performs Trip reset |
| Byte 2 Byte 3 | Speed reference | | Instance 21 : Commands the inverter speed in [rpm]. Instance 101 : Commands the inverter speed in [Hz]. |

Table of other Attribute associated with In Instance (20, 21, 100, 101)

| Name | Description | Related Attribute | | |
|--------------------------------|---------------------|-------------------|----------|--------------|
| | | Class | Instance | Attribute ID |
| Run Fwd ^(note6) | Forward Run Command | 0x29 | 1 | 3 |
| Run Rev ^(note6) | Reverse Run Command | 0x29 | 1 | 4 |
| Fault reset ^(note6) | Fault Reset Command | 0x29 | 1 | 12 |
| Speed reference | Speed Command | 0x2A | 1 | 8 |

note6) Refer to Drive Run and Fault of 6.6 Class 0x29 (Control Supervisor Object).

Out Instance 121/122/123/124

When Out Instance is set at 121, 122, 123 and 124, Send (Master-based) Poll I/O Data Information is not fixed, but the address of the data that the user intends to for COM-51~54 is set, giving the user flexibility.

At the time of using Out Instance 121, 122, 123 and 124, DeviceNet communication card receives from Master the data of 2Bytes, 4Bytes, 6Bytes and 8Bytes. However, the number of information received is decided depending on the set value of Out Instance. For example, if Out Instance is set at 122, the DeviceNet communication card receives the data value of 4Bytes.

| Instance | Byte | Bit7 | Bit6 | Bit5 | Bit4 | Bit3 | Bit2 | Bit1 | Bit0 |
|----------|------|---|------|------|------|------|------|------|------|
| 121 | 0 | Low Byte of the Address set at COM-51 Para State-1 | | | | | | | |
| | 1 | High Byte of the Address set at COM-51 Para Control1 | | | | | | | |
| 122 | 2 | Low Byte of the Address set at COM-52 Para Control-2 | | | | | | | |
| | 3 | High Byte of the Address set at COM-52 Para Control-2 | | | | | | | |
| 123 | 4 | Low Byte of the Address set at COM-53 Para Control-3 | | | | | | | |
| | 5 | High Byte of the Address set at COM-53 Para Control-3 | | | | | | | |
| 124 | 6 | Low Byte of the Address set at COM-54 Para Control-4 | | | | | | | |
| | 7 | High Byte of the Address set at COM-54 Para Control-4 | | | | | | | |

8.4 Class 0x05 (DeviceNet Connection Object)

(1) Instance

| Instance | Instance Name |
|----------------|----------------|
| 1 | Predefined EMC |
| 2 | Poll I/O |
| 6, 7, 8, 9, 10 | Dynamic EMC |

(2) Attribute

| Attribute ID | Access | | Attribute Name |
|--------------|---------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| | Established/ Timed Out | Established/ Deferred delete | |
| 1 | Get | Get | State |
| 2 | Get | Get | Instance type |
| 3 | Get | Get | Transport Trigger Class |
| 4 | Get/Set | Get | Produced Connection ID |
| 5 | Get/Set | Get | Consumed Connection ID |
| 6 | Get | Get | Initial Comm Characteristics |
| 7 | Get | Get | Produced Connection Size |
| 8 | Get | Get | Consumed Connection Size |
| 9 | Get/Set | Get/Set | Expected Packet Rate |
| 12 | Get/Set | Get/Set | Watchdog Timeout Action |
| 13 | Get | Get | Produced Connection Path Length |
| 14 | Get | Get | Produced Connection Path |
| 15 | Get | Get | Consumed Connection Path Length |
| 16 | Get | Get | Consumed Connection Path |
| 17 | Get/Set | Get | Production Inhibit Time |

(3) Service

| Service Code | Definition | Support for Class | Support for Instance |
|--------------|----------------------|-------------------|----------------------|
| 0x0E | Get Attribute Single | No | Yes |
| 0x05 | Reset | No | Yes |
| 0x10 | Set Attribute Single | No | Yes |

8.5 Class 0x28 (Motor Data Object) Instance 1

(1) Attribute

| Attribute ID | Access | Attribute Name | Range | Definition |
|--------------|---------|------------------|----------|--|
| 3 | Get | Motor Type | 7 | Squirrel-cage induction motor (Fixed Value) |
| 6 | Get/Set | Motor Rated Curr | 0~0xFFFF | [Get] Reads the value of BAS-13 Rated Curr [Set] Set value is reflected to BAS-13 Rated Curr Scale 0.1 |
| 7 | Get/Set | Motor Rated Volt | 0~0xFFFF | [Get] Reads the value of BAS-15 Rated Volt. [Set] Set value is reflected to BAS-15 Rated Volt. Scale 1 |

(2) Service

| Service Code | Definition | Support for Class | Support for Instance |
|--------------|----------------------|-------------------|----------------------|
| 0x0E | Get Attribute Single | No | Yes |
| 0x10 | Set Attribute Single | No | Yes |

8.6 Class 0x29 (Control Supervisor Object) Instance 1

(1) Attribute

| Attribute ID | Access | Attribute Name | Initial value | Range | Definition |
|--------------|-----------|---------------------------------------|---------------|-------|---|
| 3 | Get / Set | Forward Run Cmd. | 0 | 0 | Stop |
| | | | | 1 | Forward Direction Run |
| 4 | Get / Set | Reverse Run Cmd. | 0 | 0 | Stop |
| | | | | 1 | Reverse Direction Run |
| 5 | Get | Net Control | 0 | 0 | Run Command with the Source other than DeviceNet communication |
| | | | | 1 | Run Command with DeviceNet communication Source |
| 6 | Get | Drive State | 3 | 0 | Vendor Specific |
| | | | | 1 | Startup |
| | | | | 2 | Not Ready (State of resetting) |
| | | | | 3 | Ready (State of Stopping) |
| | | | | 4 | Enabled (Acceleration, Constant Speed) |
| | | | | 5 | Stopping (State of Stopping) |
| | | | | 6 | Fault Stop |
| | | | | 7 | Faulted (Trip Occurred) |
| 7 | Get | Running Forward | 0 | 0 | State of Stopping |
| | | | | 1 | State of running in forward direction |
| 8 | Get | Running Reverse | 0 | 0 | State of Stopping |
| | | | | 1 | State of running in reverse direction |
| 9 | Get | Drive Ready | 1 | 0 | State of resetting or Trip occurred. |
| | | | | 1 | Normal condition where inverter can run |
| 10 | Get | Drive Fault | 0 | 0 | State that Trip doesn't occur at present |
| | | | | 1 | State that Trip occurred at present. Falls under the case of Latch Trip |
| 12 | Get / Set | Drive Fault Reset | 0 | 0 | - |
| | | | | 1 | Trip Reset to release trip after the occurrence of Trip |
| 13 | Get | Drive Fault Code | 0 | | Refer to the Table of Drive Fault Code as below |
| 14 | Get | Control From Net. (DRV-06 Cmd Source) | 0 | 0 | Run Command with the Source other than DeviceNet communication |
| | | | | 1 | Run Command with DeviceNet communication Source |

Inverter Operation with Forward Run Cmd. and Reverse Run Cmd.

| Run1 | Run2 | Trigger Event | Run Type |
|--------|------|---------------|----------|
| 0 | 0 | Stop | NA |
| 0 -> 1 | 0 | Run | Run 1 |
| 0 | 0->1 | Run | Run 2 |
| 0 -> 1 | 0->1 | No Action | NA |
| 1 | 1 | No Action | NA |
| 1->0 | 1 | Run | Run2 |
| 1 | 1->0 | Run | Run1 |

In the above table, Run1 indicates Forward Run Cmd. And Run 2 indicates Reverse Run Cmd. That is, Option board will be command to inverter at the moment that the status is changed from 0 (FALSE) to 1 (TRUE). The value of Forward Run Cmd. indicates the value of option board Run Command not current status of inverter run.

Drive Fault

Drive Fault becomes TRUE when Inverter has a Trip. Drive Fault Codes are as follows.

Drive Fault Reset

Inverter commands TRIP RESET when Drive Fault Reset is becomes 0 -> 1; that is FALSE -> TRUE. In the event of 1 (TRUE) command is repeated at 1 (TRUE) status, TRIP RESET command is not valid to inverter Trip. TRIP RESET command can be valid to command 0 (FAULT) at 1 (TRUE) status and then command 1 (TRUE).

I/O POINT MAP

Drive Fault Code

| Fault Code Number | Description | | |
|-------------------|---------------|----------------|-------------|
| 0x0000 | None | | |
| 0x1000 | Ethermal | Out Phase Open | InverterOLT |
| | InPhaseOpen | ThermalTrip | UnderLoad |
| | ParaWriteTrip | IOBoardTrip | PrePIDFail |
| | OptionTrip1 | OptionTrip2 | OptionTrip3 |
| | LostCommand | UNDEFINED | LostKeypad |
| 0x2200 | OverLoad | | |
| 0x2310 | OverCurrent1 | | |
| 0x2330 | GFT | | |
| 0x2340 | OverCurrent2 | | |
| 0x3210 | OverVoltage | | |
| 0x3220 | LowVoltage | | |
| 0x2330 | GroundTrip | | |
| 0x4000 | NTCOpen | | |
| 0x4200 | OverHeat | | |
| 0x5000 | FuseOpen | HWDiag | |
| 0x7000 | FanTrip | | |
| 0x7120 | No Motor Trip | | |
| 0x7300 | EncorderTrip | | |
| 0x8401 | SpeedDevTrip | | |
| 0x8402 | OverSpeed | | |
| 0x9000 | ExternalTrip | BX | |

(2) Service

| Service Code | Definition | Support for Class | Support for Instance |
|--------------|----------------------|-------------------|----------------------|
| 0x0E | Get Attribute Single | No | Yes |
| 0x10 | Set Attribute Single | No | Yes |

8.7 Class 0x2A (AC Drive Object) Instance 1

(1) Attribute

| Attribute ID | Access | Attribute Name | Range | Definition |
|--------------|-----------|--------------------------------------|--------------|---|
| 3 | Get | At Reference | 0 | Frequency command is not set by Keypad. |
| | | | 1 | Frequency command is set by Keypad. |
| 4 | Get | Net Reference | 0 | Frequency command is not set by Fieldbus. |
| | | | 1 | Frequency command is set by Fieldbus. |
| 6 | Get | Drive Mode ^(note7) | 0 | Vendor Specific Mode |
| | | | 1 | Open Loop Speed (Frequency) |
| | | | 2 | Closed Loop Speed Control |
| | | | 3 | Torque Control |
| | | | 4 | Process Control (e.g.PI) |
| 7 | Get | SpeedActual | 0~24000 | Indicates current output frequency in [rpm] unit. |
| 8 | Get / Set | SpeedRef | 0~24000 | Commands the target frequency in [rpm] unit. It can be applied with the setting 8.FieldBus of DRV-07 Freq Ref Src. Range Error will be occurred when speed command is set larger than MAX. Frequency of inverter. |
| 9 | Get | Actual Current | 0~111.0 A | Monitor the present current by 0.1 A unit. |
| 29 | Get | Ref.From Network | 0 | Frequency command source is not DeviceNet communication. |
| | | | 1 | Frequency command source is DeviceNet communication. |
| 100 | Get | Actual Hz | 0~400.00 Hz | Monitor the current frequency (Hz unit). |
| 101 | Get / Set | Reference Hz | 0~400.00 Hz | Command frequency can be set by communication when DRV-07 Freq Ref Src is set 8.FieldBus. Range Error will be occurred when speed command is set larger than MAX. Frequency of inverter. |
| 102 | Get / Set | Acceleration Time ^(note8) | 0~6000.0 sec | Set/Monitor the inverter acceleration time. |
| 103 | Get /Set | Deceleration Time ^(note9) | 0~6000.0 sec | Set/Monitor the inverter deceleration time. |

I/O POINT MAP

(note7) It related with DRV-10 Torque Control, APP-01 App Mode. If DRV-10 Torque Control is set to Yes, Drive Mode becomes “Torque Control”. If APP-01 App Mode is set to Proc PID, MMC, Drive Mode becomes “Process Control (e.g.PI)”.

(note8) It is related with DRV-03 Acc Time.

(note9) It is related with DRV-04 Dec Time.

(2) Service

| Service Code | Definition | Support for Class | Support for Instance |
|--------------|----------------------|-------------------|----------------------|
| 0x0E | Get Attribute Single | Yes | Yes |
| 0x10 | Set Attribute Single | No | Yes |

8.8 Class 0x64 (Inverter Object) – Manufacture Profile

(1) Attribute

| Instance | Access | Attribute Number | Attribute Name | Attribute Value |
|----------------|---------|--------------------------------|--|--|
| 2 (DRV Group) | Get/Set | Identical with iS7 Manual Code | iS7 Keypad Title (Refer to iS7 Manual) | Setting range of iS7 Parameter (Refer to iS7 Manual) |
| 3 (BAS Group) | | | | |
| 4 (ADV Group) | | | | |
| 5 (CON Group) | | | | |
| 6 (IN Group) | | | | |
| 7 (OUT Group) | | | | |
| 8 (COM Group) | | | | |
| 9 (APP Group) | | | | |
| 10 (AUT Group) | | | | |
| 11 (APO Group) | | | | |
| 12 (PRT Group) | | | | |
| 13 (M2 Group) | | | | |

(2) Service

| Service Code | Definition | Support for Class | Support for Instance |
|--------------|----------------------|-------------------|----------------------|
| 0x0E | Get Attribute Single | Yes | Yes |
| 0x10 | Set Attribute Single | No | Yes |

※ Read Only which is the parameter attribute of inverter is not support the Set Service.

Warranty

| | | | |
|--------------|---------------------------------------|-------------------|--|
| Product Name | LS ELECTRIC Communication Option Card | Installation Date | |
| Model Name | SV-iS7 DeviceNet Communication Card | Warranty Period | |
| Customer | Name | | |
| | Address | | |
| | Tel. | | |
| Sales Office | Name | | |
| | Address | | |
| | Tel. | | |

Note

This product has been manufactured through the strict QC control and inspection of LS ELECTRIC. Warranty period is 12 months after installation or 18 months after manufactured when the installation date is unidentified. However, the guarantee term may vary on the sales term.

- In-warranty service information
 - ▶ If the defective part has been identified under normal and proper use within the guarantee term, contact your local authorized LS distributor or LS Service center.
- Out-of-warranty service information
 - ▶ The guarantee will not apply in the following cases.
 - ▶ Troubles are attributable to a user's intentional negligence or carelessness.
 - ▶ Damage was caused by abnormal voltage and peripheral devices' malfunction (failure).
 - ▶ Damage was caused by natural disasters (earthquake, fire, flooding, lightning and etc).
 - ▶ When LS nameplate is not attached.

제품을 사용하기 전에

먼저 저희 DeviceNet 옵션보드를 사용하여 주셔서 감사합니다.

안전상의 주의사항

- 안전상의 주의사항은 사고나 위험을 사전에 예방하여 제품을 안전하고 올바르게 사용하기 위한 것이므로 반드시 지켜 주십시오.

- 주의사항은 ‘경고’와 ‘주의’의 두 가지로 구분되어 있으며 ‘경고’와 ‘주의’의 의미는 다음과 같습니다.



경고

지시사항을 위반할 때 심각한 상해나 사망이 발생할 가능성이 있는 경우



주의

지시사항을 위반할 때 경미한 상해나 제품손상이 발생할 가능성이 있는 경우

- 제품과 사용설명서에 표시된 그림기호의 의미는 다음과 같습니다.



는 위험이 발생할 우려가 있으므로 주의하라는 기호입니다.



는 감전의 가능성이 있으므로 주의하라는 기호입니다.

- 사용설명서를 읽고난 후 사용하는 사람이 언제라도 볼 수 있는 장소에 보관 하십시오.
- SV-iS7 시리즈 인버터의 기능을 충분하고 안전하게 사용하기 위하여 이 사용 설명서를 잘 읽어 보십시오.

! 주의

- **옵션보드의 CMOS 소자들의 취급에 주의하십시오.**
정전기에 의한 고장의 원인이 됩니다.
- **통신 신호선 등의 변경 접속은 인버터 전원을 내린 상태에서 하십시오.**
통신불량 및 고장의 원인이 됩니다.
- **인버터 본체와 옵션보드 커넥터가 정확히 일치하게 접속되도록 하십시오.**
통신불량 및 고장의 원인이 됩니다.
- **파라미터를 설정할 때는 파라미터 unit 을 확인하시기 바랍니다.**
통신불량의 원인이 됩니다.

목 차

- 1. 소 개 3
- 2. DeviceNet 통신 카드 사양 3
- 3. 통신 Cable 사양 4
- 4. 설치 4
- 5. LED 6
- 6. EDS(Electronic Data Sheets) 9
- 7. DeviceNet 관련 Keypad Parameter 10
- 8. Object Map 정의 15
 - 8. 1 Class 0x01 (Identity Object) Instance 1 (Entire device, host and adapter) 16
 - 8. 2 Class 0x03 (DeviceNet Object) Instance 1 17
 - 8. 3 Class 0x04 (Assembly Object) 18
 - 8. 4 Class 0x05 (DeviceNet Connection Object) 23
 - 8. 5 Class 0x28 (Motor Data Object) Instance 1 25
 - 8. 6 Class 0x29 (Control Supervisor Object) Instance 1 26
 - 8. 7 Class 0x2A (AC Drive Object) Instance 1 29
 - 8. 8 Class 0x64 (Inverter Object) – Manufacture Profile 30

1. 소개

iS7 DeviceNet 통신 카드는 SV-iS7 인버터를 DeviceNet 네트워크에 연결되도록 합니다.

DeviceNet 통신 카드를 사용하면 인버터의 제어 및 모니터링이 PLC의 시퀀스 프로그램 또는 임의의 Master Module에 의해 제어가 가능해 집니다.

하나의 통신 선으로 다수의 인버터가 접속 동작하므로 통신을 사용하지 않을 경우보다 설치 비용을 줄일 수 있습니다. 또한 배선이 간단하므로 설치 시간을 절감할 수 있고 유지 보수가 쉬워 집니다.

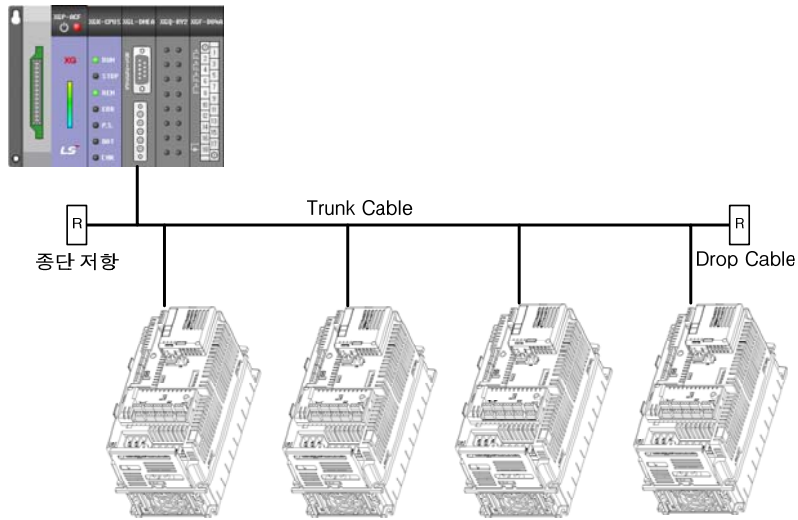
인버터의 제어를 위해서 PLC등의 각종 주변장치를 이용할 수 있고 PC등 각종 시스템과 연계 동작이 가능하여 공장 자동화가 용이합니다.

2. DeviceNet 통신 카드 사양

| 용어 | | 설명 |
|------------------|--------------------|---|
| 공급 전원 | DeviceNet 통신 카드 전원 | 인버터에서 공급 받음 |
| | 외부 공급 전원 | Input Voltage : 11 ~25V DC 전류 소모 : 최대 60mA |
| Network Topology | | Free, Bus Topology |
| 통신 Baud rate | | 125kbps, 250kbps, 500kbps |
| 최대 Node 수 | | 64개 (Master 포함), 세그먼트 당 최대 64국 Master 1개가 Network에 연결 되었을 경우 인버터 최대 연결 Node 수는 63 (64-1)개입니다. |
| Device Type | | AC Drive |
| 지원 통신 종류 | | Explicit Peer to Peer Messaging Faulted Node Recovery(Off-Line) Master/Scanner (Predefined M/S Connection) Polling |
| 종단 저항 | | 120 ohm 1/4W Lead Type |

I/O POINT MAP

3. 통신 Cable 사양



DeviceNet 통신 시 사용하는 Cable은 ODVA에서 지정한 DeviceNet 표준 Cable를 사용해야 합니다. DeviceNet 표준 Cable로는 Thick 혹은 Thin Type이 있습니다. DeviceNet 표준 Cable은 ODVA 홈페이지(www.odva.org)를 참조하십시오.

Trunk Cable로는 Thick Cable과 Thin Cable 모두 사용이 가능 하지만 대체로 Thick Cable를 사용하십시오.
Drop Cable에 대해서는 Thin Cable를 사용하십시오.

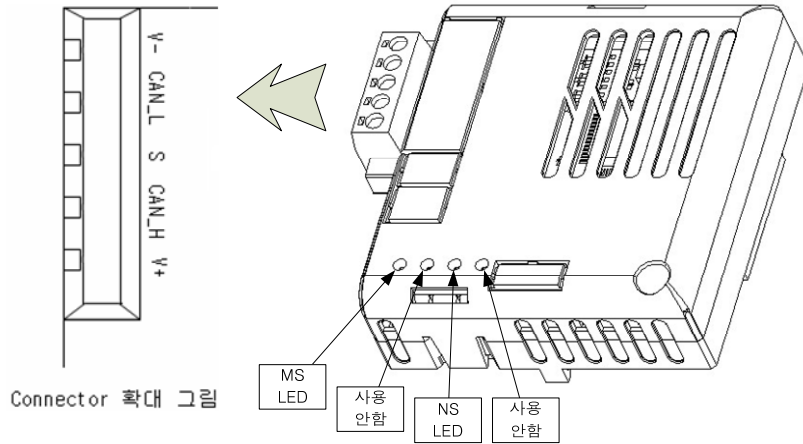
아래의 최대 Cable 길이는 DeviceNet 표준 Cable를 사용했을 경우의 성능입니다.

| Baud Rate | Trunk Cable 거리 | | Drop Length (Thin Cable) | |
|-----------|------------------|-----------------|--------------------------|-----------------|
| | Thick Cable | Thin Cable | 최대거리 | 총 합계 |
| 125 kbps | 500 m (1640 ft.) | 100 m (328 ft.) | 6 m (20 ft.) | 156 m (512 ft.) |
| 250 kbps | 250 m (820 ft.) | | | 78 m (256 ft.) |
| 500 kbps | 100 m (328 ft.) | | | 39m (128ft.) |

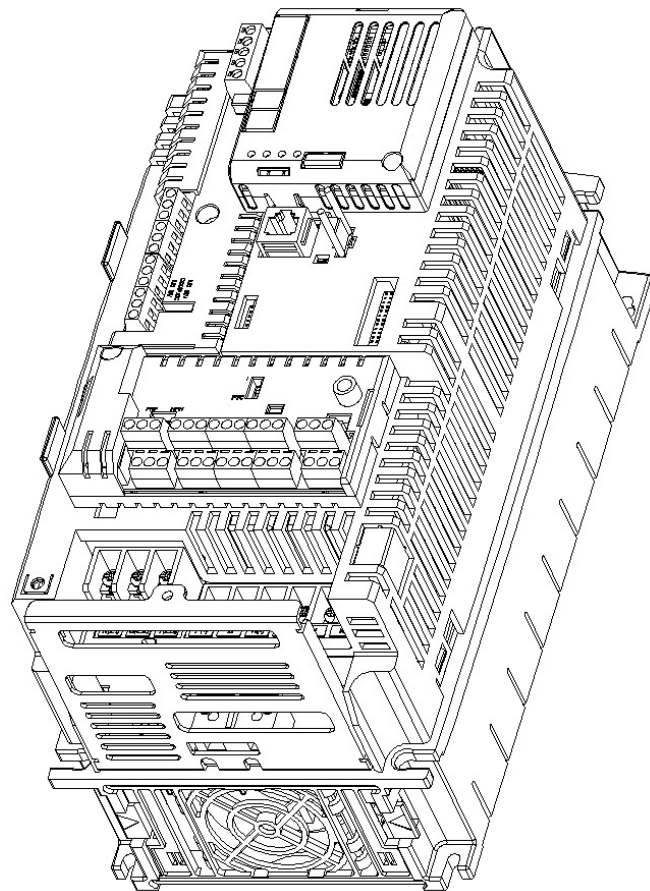
4. 설치

DeviceNet 통신 카드 포장 상자를 열면 iS7 DeviceNet 통신 카드 1장, Pluggable 5핀 커넥터 1개, Lead Type 종단 저항 120 ohm, 1/4W 1개, iS7 DeviceNet 통신 카드를 iS7 인버터에 장착을 고정 시킬 수 있는 볼트 1개, iS7 DeviceNet 본 매뉴얼로 구성되어 있습니다.

DeviceNet 통신 카드의 Layout은 아래와 같습니다.



설치 그림은 아래와 같습니다.



설치 시 주의 사항)

전원이 켜진 상태에서 DeviceNet 통신카드를 장착 혹은 제거 하지 마십시오. DeviceNet 통신카드와 인버터 본체 모두가 파손될 수 있습니다. 인버터의 콘덴서의 전압이 완전히 방전된 후 DeviceNet 통신카드를 장착 혹은 제거 하십시오.

I/O POINT MAP

인버터 전원이 켜진 상태에서 통신 신호선 등의 변경 접속을 하지 마십시오.

인버터 본체와 옵션보드 커넥터가 정확히 일치하여 접속되도록 주의 하십시오.

통신 전원(24P, 24G)을 연결 시 DeviceNet 통신 카드의 V-(24G), V+(24P) Silk를 확인 하고 바르게 연결하십시오.

오배선 시에는 통신이 정상적으로 이루어지지 못하므로 주의 바랍니다.

Network 구성 시 맨 끝에 연결된 Device에 반드시 종단 저항을 연결 하십시오. 종단 저항은 CAN_L과 CAN_H 사이에 연결하면 되고 종단 저항 값은 120 ohm 1/4W입니다.

5. LED

DeviceNet 통신 카드에는 2개의 LED가 장착 되어 있습니다. MS(Module Status) LED와 NS(Network Status)LED 가 있습니다.

두 LED의 기본 기능은 아래와 같습니다.

| | |
|----------------------------|---|
| MS LED (Module Status) | DeviceNet 통신 카드의 전원상태가 안정되고 DeviceNet 통신 카드의 CPU가 정상동작을 하는지 그리고 DeviceNet 통신 카드와 인버터 본체간의 Interface 통신이 바르게 이루어지는지 확인 하는 데 사용됩니다. 위에서 설명한 모든 동작이 정상적일 경우 MS LED는 녹색 입니다. (Solid Green) |
| NS LED (Network Status) | Network상에서 DeviceNet 통신 카드의 통신연결상태나 Network전원의 상태들을 나타내는 데 사용됩니다. |

➤ NS LED 상태

| LED | 상 태 | 원 인 | 도 움 |
|-------|------------------------------------|---|--|
| 꺼짐 | Off-Line (No Power) | DeviceNet 통신 카드에 5V 전원이 확립되지 않았습니 다. | 인버터 전원이 들어와 있는지 확인 DeviceNet 통신 카드에 5V전원이 들어오 는지 확인 합니다. |
| | | Mac ID 중복 체크 중 입니 다. | 전원이 들어 갔을 때 옵션 초기화 이후에 MAC ID중복 체크를 하는동안에 꺼져 있으 므로 5초 정도 기다리면 됩니다. |
| 녹색 점멸 | On-Line Not Connected | 중복 노드의 확인이 끝나고 통신환경이 갖추어졌지만 아직 어느 node하고도 연결 이 되어 있지 않다. | 사용자가 연결을 시도하기 전의 정상적인 동작입니다. |
| 녹색 고정 | On-Line, Connected (Link OK) | 하나 이상의 EMC 연결이 확립되어있습니다. | I/O통신(Poll) 연결이 가능 |

| | | | |
|-----------|---|--|--|
| 적색 점멸 | Connection Time-Out Critical Link Failure. | Poll I/O통신 중에 timed out 이 발생했습니다.. | 인버터Reset Identity Object에 Reset Service요청. I/O 연결을 다시 합니다. |
| 적색 고정 | 이상발생 | Network안에 중복 MAC ID 가 존재 합니다. | MAC ID설정을 변경한다. |
| | | Network구성으로부터 Bus Off가 된 상태입니다. | 신호선의 연결이 잘 되어 있는지의 여부를 점검 하고 Comm Update를 합니다. |
| | | DeviceNet 커넥터를 통해 들어오는 Network 전원이 공급되지 않았습니다. | Network선이 잘 연결되었는지 확인하고 Network 전원공급장치를 확인합니다. |
| 녹색->적색 점멸 | 자체진단 | device는 자체진단 중. | 잠시만 기다리십시오. |
| 적색->녹색 점멸 | Communication Fault | Network Access통과 실패로 Communication Fault 상태에 들어와 있고 이 때 Identity Communication Faulted Request Message 를 받아들였을 경우 발생함. | 정상적인 반응입니다. |

➤ MS LED 상태

| LED | 상 태 | 원 인 | 도 움 |
|-----------|---------------------|--|--|
| 꺼짐 | No Power | DeviceNet 통신 카드에 5V전원이 확립되지 않았다. | 인버터 전원이 들어와 있는지 확인 DeviceNet 통신 카드에 5V전원이 들어오는지 확인. |
| 녹색 고정 | Operational | 정상적으로 동작 중이다. | |
| 적색 고정 | Unrecoverable Fault | DeviceNet 통신 카드와 인버터간의 Interface 통신이 제대로 이루어지지 못하고 있다. | DeviceNet 통신 카드와 인버터간의 연결상태를 점검. |
| 녹색->적색 점멸 | Self Test | DeviceNet 통신 카드는 현재 자체진단 중이다. | |

➤ LED Tip

▲ Reset이 발생했을 경우.

- ✓ 우선 MS(Module Status) LED를 0.5초 간격으로 녹색 - 빨간색으로 점멸하고 DeviceNet 통신 카드와 인버터간의 Interface 통신이 정상 동작 시 녹색으로 고정됩니다.
- ✓ 뒤이어 NS(Network Status) LED를 0.5초 간격으로 녹색 - 빨간색으로 점멸합니다.
- ✓ 중복 MAC ID를 점검한 후 이상이 없으면 Network Status LED를 녹색으로 점멸합니다. 이는 본 Device 통신 카드가 정상적으로 네트워크에 연결 되었음을 의미합니다. 하지만 아직 다른 어느 Device와 통신은 하고 있지 않습니다.

- ✓ 위와 같이 동작하지 않는 경우에는 다음의 세 가지 상황을 살펴보시기 바랍니다. 정상적으로 동작 시에는 아래의 경우는 무시하셔도 됩니다.
- ✓ 만일 DeviceNet 통신 카드와 인버터간의 Interface통신이 정상적으로 동작하지 못할 경우에는 MS(Module Status) LED는 빨간색으로 고정됩니다. 이때는 인버터와 DeviceNet 통신 카드와의 연결을 우선 점검하고 인버터 전원을 올리십시오.
- ✓ 만일 중복 MAC ID점검에서 이상이 생기면 Network Status LED는 빨간색으로 고정됩니다. 이 경우에는 Keypad를 사용하여 MAC ID를 다른 값으로 설정 하십시오.

- ✓ 옵션보드가 다른 Device와 통신을 하고 있는 경우에는 NS(Network Status) LED는 녹색으로 고정됩니다.

▲ Scanner(Master)에 의해서 EMC(Explicit Message Connection)가 연결된 경우

- ✓ Network Status LED가 녹색 고정상태로 됩니다.
이 상태에서 만일 EMC설정이 해제가 되면 약 10초 경과 후 다시 초록색으로 점멸합니다. 일단 EMC가 연결되면 I/O Connection을 만들 수 있습니다. 이때의 Network Status LED의 상태는 변함 없습니다.
- ✓ 만일 I/O Connection 설정 시간 내에 통신이 이루어지지 않으면 Time Out이 발생하고 Network Status LED는 빨간색으로 점멸합니다. (EMC의 시간설정에 따라 이 Status는 다시 초록색 점멸로 될 수도 있습니다)
- ✓ EMC만 연결되고 I/O Connection을 하지 않았을 경우 선이 빠져도 Green LED가 계속 ON되어 있습니다.

6. EDS(Electronic Data Sheets)

인버터의 파라미터에 대한 정보가 들어있는 파일입니다. DeviceNet Manager 프로그램을 통하여 SV-iS7의 파라미터를 제어하고자 할 때 사용합니다. 이 경우 우선 LS ELECTRIC에서 제공하는 iS7용 EDS파일을 PC에 설치 하셔야 합니다.

EDS file은 LS ELECTRIC 홈페이지(www.lselectric.co.kr)를 통해서 다운로드 받을 수 있습니다.

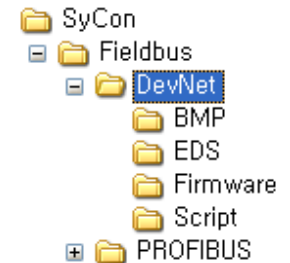
EDS파일 이름 : Lsis_iS7_AcDrive.EDS

Revision : 2.01

ICON 파일 이름 : LSISInvDnet.ico

Lsis_iS7_AcDrive.EDS 는 Master Configuration 프로그램에서 EDS파일을 넣어두는 폴더에 붙여 넣으시고 ICON파일들은 ICON 저장 폴더에 붙여 넣으시면 됩니다.

예) XGT에서 사용하는 Sycon일 경우



여기서 DevNet 폴더 밑의 EDS에 Lsis_iS7_AcDrive.EDS를 붙여 넣고 BMP에 ICON파일을 붙여 넣으면 됩니다.

I/O POINT MAP

7. DeviceNet 관련 Keypad Parameter

| Code | 파라미터 이름 | 초기값 | Range | 설명 |
|--------|---------------|-------------|-------------|--|
| CNF-30 | Option-1 Type | - | - | iS7 DeviceNet 통신 카드를 장착하면 "DeviceNet" 이라고 표시 됩니다. |
| DRV-6 | Cmd Source | 1. Fx/Rx-1 | 0. Keypad | DeviceNet으로 인버터 운전 지령을 내리고 싶을 경우 4. FieldBus로 설정해야 합니다. |
| | | | 1. Fx/Rx-1 | |
| | | | 2. Fx/Rx-2 | |
| | | | 3. Int 485 | |
| | | | 4. FieldBus | |
| DRV-7 | Freq Ref Src | 0. Keypad-1 | 0. Keypad-1 | DeviceNet으로 인버터 주파수 지령을 내리고 싶을 경우 8. FieldBus로 설정해야 합니다. |
| | | | 1. Keypad-2 | |
| | | | 2. V1 | |
| | | | 3. I1 | |
| | | | 4. V2 | |
| | | | 5. I2 | |
| | | | 6. Int 485 | |
| | | | 7. Encoder | |
| | | | 8. FieldBus | |
| 9. PLC | | | | |
| COM-6 | FBus S/W Ver | - | - | DeviceNet 통신 카드의 버전을 표시합니다. |
| COM-7 | FBus ID | 1 | 0~63 | |
| COM-8 | FBus BaudRate | 6. 125kbps | 6. 125kbps | 인버터가 연결된 Network에서 사용하고 있는 Baud rate로 설정 해야 합니다. |
| | | | 7. 250kbps | |
| | | | 8. 500kbps | |
| COM-9 | FBus Led | - | - | |

| | | | | |
|--------|----------------|-------|----------|--|
| COM-29 | In Instance | 0. 70 | 0. 70 | Class 0x04(Assembly Object)에서 사용 할 Input Instance 값을 설정 합니다. 이 Parameter 값을 설정 함으로써 Poll I/O 통신을 할 때 수신(Master 기준)할 Data Type을 결정 합니다. In Instance 변경 시 DeviceNet 통신 카드가 자동으로 Reset 합니다. 운전 중 변경 불가한 파라미터 입니다. |
| | | | 1. 71 | |
| | | | 2. 110 | |
| | | | 3. 111 | |
| | | | 4. 141 | |
| | | | 5. 142 | |
| | | | 6. 143 | |
| 7. 144 | | | | |
| COM-30 | ParaStatus Num | - | - | COM-29 In Instance가 141~144가 설정될 때 COM-30 ParaStauts Num 값이 자동으로 표시 되고 이 Parameter의 설정 값은 COM-29의 설정 값에 따라 달라집니다. |
| COM-31 | Para Status-1 | - | 0~0xFFFF | In Instance의 값이 141~144사이의 경우에만 Keypad에 보이고 설정이 가능해 집니다. |
| COM-32 | Para Status-2 | - | 0~0xFFFF | |
| COM-33 | Para Status-3 | - | 0~0xFFFF | |
| COM-34 | Para Status-4 | - | 0~0xFFFF | |
| COM-49 | Out Instance | 0. 20 | 0. 20 | Class 0x04(Assembly Object)에서 사용 할 Output Instance 값을 설정 합니다. 이 Parameter 값을 설정 함으로써 Poll I/O 통신을 할 때 송신(Master 기준)할 Data Type을 결정 합니다. Out Instance 변경 시 DeviceNet 통신 카드가 자동으로 Reset 합니다. 운전 중 변경 불가한 파라미터입니다 |
| | | | 1. 21 | |
| | | | 2. 100 | |
| | | | 3. 101 | |
| | | | 4. 121 | |
| | | | 5. 122 | |
| | | | 6. 123 | |
| 7. 124 | | | | |
| COM-50 | Para Ctrl Num | - | - | COM-49 Out Instance가 121~124가 설정될 때 COM-50 Para Ctrl Num 값이 자동으로 표시 되고 이 Parameter의 설정 값은 COM-49의 설정 값에 따라 달라집니다. |
| COM-51 | Para Control-1 | - | 0~0xFFFF | Out Instance의 값이 121~124사이의 경우에만 Keypad에 보이고 설정이 가능해 집니다. |
| COM-52 | Para Control-2 | - | 0~0xFFFF | |
| COM-53 | Para Control-3 | - | 0~0xFFFF | |
| COM-54 | Para Control-4 | - | 0~0xFFFF | |
| COM-94 | Comm Update | 0. No | 0. No | DeviceNet 통신 카드를 초기화 할 때 사용합니다. COM-94를 Yes로 설정을 하면 초기화를 수행하고 자동으로 No로 표시됩니다. |
| | | | 1. Yes | |

I/O POINT MAP

| | | | | |
|--------|---------------|---------|----------------------|---|
| PRT-12 | Lost Cmd Mode | 0. None | 0. None | DeviceNet 통신인 경우 Polling 통신 Data 지령 상실 시 통신 지령 상실을 수행합니다. |
| | | | 1. Free-Run | |
| | | | 2. Dec | |
| | | | 3. Hold Input | |
| | | | 4. Hold Output | |
| | | | 5. Lost Preset | |
| PRT-13 | Lost Cmd Time | 1.0 sec | 0.1~120.0 sec | I/O Connect가 끊어지고 나서 설정시간 후 Lost Command가 발생합니다. |
| PRT-14 | Lost Preset F | 0.00 Hz | Start Freq~ Max Freq | 속도 지령 상실시 운전방법(PRT-12 Lost Cmd Mode)을 5번 Lost Preset으로 설정한 경우 보호 기능이 동작할 계속해서 운전할 주파수를 설정합니다. |

※ DeviceNet으로 운전, 인버터 주파수 지령을 모두 하고 싶은 경우에는 DRV-06 Cmd Source, DRV-07 Freq Ref Src 모두를 FieldBus로 설정하십시오.

(1) FBus ID (COM-7)

- ✓ FBus ID는 DeviceNet에서 이야기 하는 MAC ID(Media Access Control Identifier)에 해당합니다.
- ✓ 이 값은 DeviceNet Network에서 각 Device를 구별하는 고유의 값이므로 서로 다른 Device가 같은 값을 공유할 수 없습니다.
- ✓ 출하 시 이 값은 1로 되어 있으며 만일 DeviceNet 통신 카드와 인버터간 Interface 통신에 문제가 발생하게 되면 MAC ID를 변경해 보십시오.
- ✓ 운전 도중에 MAC ID를 변경하면 DeviceNet 통신 카드는 자동으로 Reset됩니다. 이는 새로 설정된 MAC ID값을 사용하는 Device가 network상에 있는지의 여부를 확인하는 작업을 반드시 하여야 하기 때문입니다.
- ✓ 만일 설정한 MAC ID값이 이미 다른 Device에서 사용하고 있는 값일 경우 NS(Network Status) LED가 빨간색 고정으로 변합니다. 이때에는 다시 Keypad를 이용하여 MAC ID를 다른 값으로 변경합니다. 이 후 NS가 초록색 점멸이면 정상적으로 동작하는 것입니다.

(2) FBus BaudRate (COM-8)

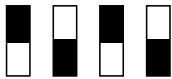
- ✓ Network에서 사용하고 있는 통신 속도로 설정하지 않은 경우 NS LED는 Off상태를 유지합니다.
- ✓ Keypad를 이용해서 Baud Rate를 변경하면 변경된 Baud Rate 값이 실제 통신 속도에 영향을 미치기 위해서는 통신을 통해 인버터의 Identity Object에 Reset Service를 보내거나 인버터를 Reset시켜야 합니다.
- ✓ COM-94 Comm Update를 이용해서 인버터를 Reset 시켜도 됩니다.

※ Network Baud Rate와 옵션카드의 Baud Rate가 일치하고 MAC ID가 유일하면 NS LED가 녹색 점멸 상태가 됩니다.

(3) FBus Led (COM-9)

- ✓ DeviceNet 통신 카드에는 2개의 MS Led, NS Led만 있지만 Keypad로 COM-9 FBus Led를 보면 4개의 Led가 보입니다. COM-09의 Led 순서에 따라 (왼 -> 오른쪽) MS Led Red, MS Led Green, NS Led Red, NS Led Green 정보를 표시 해 줍니다.
- ✓ 만약 COM-9가 아래와 같이 표시 되어 있다면 현재 MS Led가 Red이고 NS Led가 Red임을 나타냅니다.

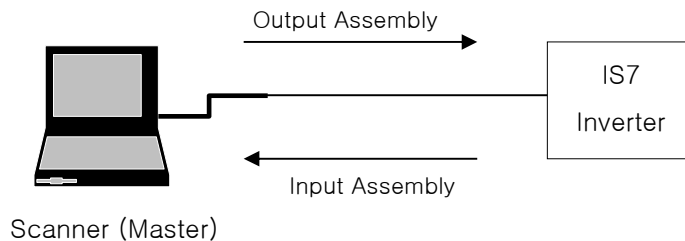
COM-09 Fbus Led 상태 예)



| MS Led Red | MS Led Green | NS Led Red | NS Led Green |
|------------|--------------|------------|--------------|
| ON | OFF | ON | OFF |

(4) In Instance, Out Instance (COM-29, COM-49)

- ✓ In Instance, Out Instance는 Poll I/O 데이터 통신을 하는데 사용됩니다. Poll I/O Connection은 Scanner(Master)와 인버터 사이에 특정 데이터를 통신하는 Connection입니다.
- ✓
- ✓ Poll I/O를 통해서 전달되는 data의 Type은 Assembly Instance (COM-29, COM-49)에 의해서 정해집니다.
- ✓ Instance 20, 21, 100, 101, 70, 71, 110, 111인 경우 Poll I/O 통신에 의해서 전달 되는 데이터는 양 방향 모두 4Bytes 이고, 통신 주기 default값은 0(zero)입니다.
- ✓ 그 외 Instance인 경우 Poll I/O 통신에 의해서 전달 되는 데이터는 양 방향 모두 8Bytes 입니다.
- ✓ Assembly Instance는 크게 Output 그리고 Input으로 나눌 수 있습니다. 여기서 Input, Out은 Scanner를 기준입니다. 즉 Input Data는 Scanner로 들어가는 data를 나타냅니다. 따라서 인버터 입장에서는 인버터가 Scanner에게 Feedback 해 주는 값이 됩니다. Output Data는 이와 반대로 Scanner에서 나오는 Data로 인버터의 입장에서는 새로운 지령 값이 됩니다.
- ✓ In Instance 혹은 Out Instance 값 변경 시 DeviceNet 통신 카드는 자동으로 Reset 합니다.



I/O POINT MAP

| | Scanner에서 보면 | 인버터에서 보면 |
|----------------------|--------------|----------|
| Input Assembly Data | 수신 data | 송신 data |
| Output Assembly Data | 송신 data | 수신 data |

- ✓ COM-29 In Instance를 141~144로 설정을 하면 COM-30~38 이 보입니다. COM-30~38 중 실제로 사용하는 파라미터는 COM-30~34입니다. In Instance를 141~144 이외의 값을 설정 시에는 COM-30~38가 보이지 않습니다.
- ✓ 아래와 같이 In Instance를 설정 했을 경우 자동으로 설정 되는 COM-30 ParaStatus Num 값과 Poll I/O 통신으로 유효한 Para Status를 표시한 것입니다.

| In Instance | COM-30 | COM-31 | COM-32 | COM-33 | COM-34 | COM-35 | COM-36 | COM-37 | COM-38 |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 141 | 1 | ○ | × | × | × | × | × | × | × |
| 142 | 2 | ○ | ○ | × | × | × | × | × | × |
| 143 | 3 | ○ | ○ | ○ | × | × | × | × | × |
| 144 | 4 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | × | × | × |

- ✓ 위 In Instance 설명과 마찬가지로 Out Instance도 똑같이 적용 됩니다.
- ✓ COM-49 Out Instance를 121~124로 설정을 하면 COM-50~58 이 보입니다. COM-50~58 중 실제로 사용하는 파라미터는 COM-50~54입니다. Out Instance를 121~124 이외의 값을 설정 시에는 COM-50~58가 보이지 않습니다.
- ✓ 아래와 같이 Out Instance를 설정 했을 경우 자동으로 설정 되는 COM-50 Para Ctrl Num 값과 통신으로 유효한 Para Control를 표시한 것입니다.

| Out Instance | COM-50 | COM-51 | COM-52 | COM-53 | COM-54 | COM-55 | COM-56 | COM-57 | COM-58 |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 121 | 1 | ○ | × | × | × | × | × | × | × |
| 122 | 2 | ○ | ○ | × | × | × | × | × | × |
| 123 | 3 | ○ | ○ | ○ | × | × | × | × | × |
| 124 | 4 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | × | × | × |

8. Object Map 정의

DeviceNet 통신은 Object의 집합으로 이루어져 있습니다.

아래의 용어는 DeviceNet의 Object를 설명할 때 사용됩니다.

| 용어 | 설명 |
|-----------|--|
| Class | 비슷한 기능을 가진 Object의 집합을 말합니다. |
| Instance | Object의 구체적인 표현입니다. |
| Attribute | Object의 특성을 나타냅니다. |
| Service | Object 혹은 Class에 의해서 지원되는 Function입니다. |

아래는 iS7 DeviceNet에서 사용하고 있는 Object를 정의 합니다.

| Class Code | Object Class Name |
|------------|--------------------|
| 0x01 | Identity Object |
| 0x03 | DeviceNet |
| 0x04 | Assembly |
| 0x05 | Connection |
| 0x28 | Motor Data |
| 0x29 | Control Supervisor |
| 0x2A | AC/DC Drive |
| 0x64 | Inverter |

I/O POINT MAP

8. 1 Class 0x01 (Identity Object) Instance 1 (Entire device, host and adapter)

(1) Attribute

| Attribute ID | Access | Attribute Name | Data Length | Attribute Value |
|--------------|--------|---|-------------|-----------------|
| 1 | Get | Vendor ID (LS ELECTRIC) | Word | 259 |
| 2 | Get | Device Type (AC Drive) | Word | 2 |
| 3 | Get | Product Code | Word | 11 (주1) |
| 4 | Get | Revision Low Byte – Major Revision High Byte – Minor Revision | Word | (주2) |
| 5 | Get | Status | Word | (주3) |
| 6 | Get | Serial Number | Double Word | |
| 7 | Get | Product Name | 13 Byte | IS7 DeviceNet |

(주1) Product Code 11은 iS7 인버터를 의미합니다.

(주2) Revision은 DeviceNet 통신 카드 Version과 일치 합니다. 하위 Byte가 Major Revision, 상위 Byte가 Minor Revision 을 의미합니다. 예를 들면 0x0102은 2.01을 의미합니다.

DeviceNet 통신 카드 버전은 Keypad COM-6 FBus S/W Ver에 표시됩니다.

(주3)

| Bit | 0 (Owned) | 8(Recoverable Minor Fault) | Other Bits |
|-----|--|--|-------------|
| 의 미 | 0 : Master에 Device가 연결되지 않음 1 : Master에 Device가 연결됨 | 0: 인버터 Interface 통신 정상 1: 인버터 Interface 통신 이상 | Not support |

(2) Service

| Service Code | Definition | Support for Class | Support for Instance |
|--------------|----------------------|-------------------|----------------------|
| 0x0E | Get Attribute Single | No | Yes |
| 0x05 | Reset | No | Yes |

8. 2 Class 0x03 (DeviceNet Object) Instance 1

(1) Attribute

| Attribute ID | Access | Attribute Name | | Data Length | Initial Value | Range | Description |
|--------------|---------|----------------------------|------------------------|-------------|----------------------------|--------|-------------------------------|
| 1 | Get/Set | MAC ID(주4) | | Byte | 1 | 0~63 | DeviceNet 통신 카드 Address Value |
| 2 | Get | Baud Rate(주5) | | Byte | 0 | 0 | 125kbps |
| | | | | | | 1 | 250kbps |
| | | | | | | 2 | 500kbps |
| 5 | Get | Allocation Information(주*) | Allocation Choice Byte | Word | - | Bit 0 | Explicit Message |
| | | | Bit1 | | | Polled | |
| | | Master's MAC ID | - | 0~63 255 | Changed with Allocate only | | |

(주4) MAC ID는 COM-07 Fbus ID에 값을 Get/Set합니다.

(주5) Baud Rate는 COM-08 Fbus BaudRate 값을 Get/Set 합니다.

(2) Service

| Service Code | Definition | Support for Class | Support for Instance |
|--------------|--------------------------------------|-------------------|----------------------|
| 0x0E | Get Attribute Single | Yes | Yes |
| 0x10 | Set Attribute Single | No | Yes |
| 0x4B | Allocate Master/Slave Connection Set | No | Yes |
| 0x4C | Release Group2 Identifier Set | No | Yes |

(주*) 1WORD로 구성되어 있으며 상위 바이트는 현재 연결되어 있는 마스터의 ID를 나타내고, 하위바이트는 현재 마스터와 슬레이브 사이에 할 수 있는 통신 종류를 나타냅니다.
 여기서 마스터는 컨피그레이션이 아니라 PLC등 IO통신을 할 수 있는 기기를 말합니다.
 참고로 연결되지 않으면 Default Master ID인 0xFF00로 표시가 됩니다.
 통신 종류로는 2종류가 있습니다.
 비 주기 통신인 Explicit 통신이 가능하면 첫 번째 비트가 1이 되고, 주기 통신인 Polled 통신이 가능하면 두 번째 비트가 1이 됩니다.
 예로 PLC MASTER가 0번이고 통신은 Explicit와 Polled 둘 다 가능하면 Allocation Information은 0x0003이 됩니다.
 그러나 마스터가 연결되어 있지 않으면 0xFF00으로 표시합니다.

I/O POINT MAP

8. 3 Class 0x04 (Assembly Object)

In Instance 70/110

| nstance | Byte | Bit7 | Bit6 | Bit5 | Bit4 | Bit3 | Bit2 | Bit1 | Bit0 |
|---------|------|--|------|------|------|------|-------------|------|---------|
| 70/110 | 0 | - | - | - | - | - | Running Fwd | - | Faulted |
| | 1 | 0x00 | | | | | | | |
| | 2 | Speed actual (Low byte) Instance 70 - RPM 단위 Instance 110 - Hz 단위 | | | | | | | |
| | 3 | Speed actual (High byte) Instance 70 - RPM 단위 Instance 110 - Hz 단위 | | | | | | | |

Instance 70/110 상세 설명

| | | | |
|------------------|-----------------|-------------|---|
| Byte 0 | Bit0 | Faulted | 인버터 Trip 발생 신호 0 : 인버터 정상 상태 1 : 인버터 Trip 발생 상태 |
| | Bit2 | Running Fwd | 인버터가 정방향 상태인지 정보를 알려줍니다. 0 : 정방향 운전 중이 아님. 1 : 정방향 운전 중 임 |
| Byte 2 Byte 3 | Speed reference | | Instance 70 : [rpm] 단위로 현재 인버터 운전 속도 정보를 알려줍니다. Instance 110 : [Hz] 단위로 현재 인버터 운전 속도 정보를 알려줍니다 |

In Instance 71/111

| Instance | Byte | Bit7 | Bit6 | Bit5 | Bit4 | Bit3 | Bit2 | Bit1 | Bit0 |
|----------|------|--|--------------|---------------|-------|-------------|-------------|------|---------|
| 71/111 | 0 | At Ref. | Ref From Net | Ctrl From Net | Ready | Running Rev | Running Fwd | - | Faulted |
| | 1 | 0x00 | | | | | | | |
| | 2 | Speed actual (Low byte) Instance 71 - RPM 단위 Instance 111 - Hz 단위 | | | | | | | |
| | 3 | Speed actual (High byte) Instance 71 - RPM 단위 Instance 111 - Hz 단위 | | | | | | | |

Instance 70/110 상세 설명

| | | | |
|------------------|-----------------|---|--|
| Byte 0 | Bit0 | Faulted | 인버터 Trip 발생 신호 0 : 인버터 정상 상태 1 : 인버터 Trip 발생 상태 |
| | Bit2 | Running Fwd | 인버터가 정방향 상태인지 정보를 알려줍니다. 0 : 정방향 운전 중이 아님. 1 : 정방향 운전 중 임 |
| | Bit3 | Running Rev | 인버터가 역방향 상태인지 정보를 알려줍니다. 0 : 역방향 운전 중이 아님. 1 : 역방향 운전 중 임 |
| | Bit4 | Ready | 인버터가 운전 할 준비가 되었는지 상태 정보를 알려 줍니다. 0 : 인버터 운전 준비가 되지 않음 1 : 인버터 운전 준비가 됨 인버터가 Power ON이 되면 이 값은 항상 1이 됩니다. |
| | Bit5 | Ctrl From Net | 현재 운전 지령의 Source가 통신 인지 알려줍니다. 0 : 통신 이외의 Source로부터 인버터 운전 지령을 하는 경우 1 : 통신으로부터 인버터 운전 지령을 하는 경우 DRV-06 Cmd Source의 설정 값이 FieldBus이면 이 값은 1이 됩니다. |
| | Bit6 | Ref From Net | 현재 주파수 지령의 Source가 통신 인지 알려줍니다. 0 : 통신 이외의 Source로부터 인버터 주파수 지령을 하는 경우 1 : 통신으로부터 인버터 주파수 지령을 하는 경우 DRV-07 Freq Ref Source의 설정 값이 FieldBus이면 이 값은 1이 됩니다. |
| | Bit7 | At Ref | 현재 주파수가 Referecne 주파수에 도달했는지를 알려 줍니다. 0 : 현재 주파수가 Reference 주파수에 도달하지 않음 1 : 현재 주파수가 Reference 주파수에 도달함 |
| Byte 2 Byte 3 | Speed reference | Instance 71 : [rpm] 단위로 현재 인버터 운전 속도 정보를 알려줍니다. Instance 111 : [Hz] 단위로 현재 인버터 운전 속도 정보를 알려줍니다 | |

I/O POINT MAP

In Instance (70, 71, 110, 111)과 관련 있는 다른 Attribute 정리 표

| Name | Description | Related Attribute | | |
|---------------|--|-------------------|----------|-----------|
| | | Class | Instance | Attribute |
| Faulted | 인버터 Interface 통신 Error 혹은 인버터 Trip | 0x29 | 1 | 10 |
| Running Fwd | 모터가 정 방향 운전 중 | 0x29 | 1 | 7 |
| Running Rev | 모터가 역 방향 운전 중 | 0x29 | 1 | 8 |
| Ready | 모터가 운전을 할 준비가 된 상태 | 0x29 | 1 | 9 |
| Ctrl From Net | Run/Stop control Signal 1 : DeviceNet이 인버터 운전 지령 Source | 0x29 | 1 | 15 |
| Ref From Net | Speed control 지령 신호 1 : DeviceNet 이 인버터 주파수 지령 Source | 0x2A | 1 | 29 |
| At Reference | 현재 주파수와 목표 주파수가 일치하는지 확인 1 : 지령 주파수와 현재 주파수가 같음 | 0x2A | 1 | 3 |
| Drive State | Current Motor State | 0x29 | 1 | 6 |
| Speed Actual | 현재 운전 주파수 표시 | 0x2A | 1 | 7 |

In Instance 141/142/143/144

In Instance를 141, 142, 143, 144를 설정을 하면 수신(Master기준) Poll I/O 데이터 정보가 고정 되지 않고 사용자가 COM-31~34에 사용하고자 하는 데이터의 Address를 설정함으로써 사용자에게 Flexibility를 부여해 줍니다.

In Instance 141, 142, 143, 144 사용 시 DeviceNet 통신 카드는 Master에게 각각 2Byte, 4Byte, 6Byte, 8Byte의 데이터를 전송합니다. 하지만 In Instance 설정 값에 따라 전송할 Data Byte 수가 정해 집니다. 예를 들어 In Instance를 141로 설정을 하면 2Byte의 데이터를 실어 전송합니다. 그리고 In Instance를 143으로 설정 시 6Byte의 데이터 정보를 실어서 전송합니다.

| Instance | Byte | Bit7 | Bit6 | Bit5 | Bit4 | Bit3 | Bit2 | Bit1 | Bit0 |
|----------|------|---|------|------|------|------|------|------|------|
| 141 | 0 | COM-31 Para State-1에 설정된 Address의 Low Byte | | | | | | | |
| | 1 | COM-31 Para State-1에 설정된 Address의 High Byte | | | | | | | |
| 142 | 2 | COM-32 Para State-2에 설정된 Address의 Low Byte | | | | | | | |
| | 3 | COM-32 Para State-2에 설정된 Address의 High Byte | | | | | | | |
| 143 | 4 | COM-33 Para State-3에 설정된 Address의 Low Byte | | | | | | | |
| | 5 | COM-33 Para State-3에 설정된 Address의 High Byte | | | | | | | |
| 144 | 6 | COM-34 Para State-4에 설정된 Address의 Low Byte | | | | | | | |
| | 7 | COM-34 Para State-4에 설정된 Address의 High Byte | | | | | | | |

Output Instance 20/100

| Instance | Byte | Bit7 | Bit6 | Bit5 | Bit4 | Bit3 | Bit2 | Bit1 | Bit0 |
|----------|------|---|------|------|------|------|----------------|------|------------|
| 20/100 | 0 | - | - | - | - | - | Fault Reset | - | Run Fwd |
| | 1 | - | | | | | | | |
| | 2 | Speed reference (Low byte) Instance 20 - RPM 단위 Instance 100 - Hz 단위 | | | | | | | |
| | 3 | Speed reference (High byte) Instance 20 - RPM 단위 Instance 100 - Hz 단위 | | | | | | | |

Instance 20/100 상세 설명

| | | | |
|------------------|-----------------|-------------|---|
| Byte 0 | Bit0 | Run Fwd | 정방향 운전 지령을 내립니다. 0 : 정방향 운전 정지 1 : 정방향 운전 지령 |
| | Bit2 | Fault Reset | Error가 발생시 Reset을 합니다. 인버터 Trip 발생 시에만 해당합니다. 0 : 인버터에 아무런 영향을 주지 않습니다. (무시) 1 : Trip Reset를 수행합니다. |
| Byte 2 Byte 3 | Speed reference | | Instance 20 : [rpm] 단위로 인버터 속도 지령을 줍니다. Instance 100 : [Hz] 단위로 인버터 속도 지령을 줍니다. |

Output Instance 21/101

| Instance | Byte | Bit7 | Bit6 | Bit5 | Bit4 | Bit3 | Bit2 | Bit1 | Bit0 |
|----------|------|---|------|------|------|------|----------------|------------|------------|
| 21/101 | 0 | - | - | - | - | - | Fault Reset | Run Rev | Run Fwd |
| | 1 | - | | | | | | | |
| | 2 | Speed reference (Low byte) Instance 21 - RPM 단위 Instance 101 - Hz 단위 | | | | | | | |
| | 3 | Speed reference (High byte) Instance 21 - RPM 단위 Instance 101 - Hz 단위 | | | | | | | |

I/O POINT MAP

Instance 21/101 상세 설명

| | | | |
|------------------|-----------------|-------------|--|
| Byte 0 | Bit0 | Run Fwd | 정방향 운전 지령을 내립니다. 0 : 정방향 운전 정지 1 : 정방향 운전 지령 |
| | Bit1 | Run Rev | 역방향 운전 지령을 내립니다. 0 : 역방향 운전 정지 1 : 역방향 운전 지령 |
| | Bit2 | Fault Reset | Error가 발생시 Reset을 합니다. 인버터 Trip 발생 시에만 해당 합니다. 0 : 인버터에 아무런 영향을 주지 않습니다. (무시) 1 : Trip Reset를 수행합니다. |
| Byte 2 Byte 3 | Speed reference | | Instance 21 : [rpm] 단위로 인버터 속도 지령을 줍니다. Instance 101 : [Hz] 단위로 인버터 속도 지령을 줍니다. |

In Instance (20, 21, 100, 101)과 관련 있는 다른 Attribute 정리 표

| Name | Description | Related Attribute | | |
|-----------------|---------------------|-------------------|----------|--------------|
| | | Class | Instance | Attribute ID |
| Run Fwd(주6) | Forward Run Command | 0x29 | 1 | 3 |
| Run Rev(주6) | Reverse Run Command | 0x29 | 1 | 4 |
| Fault reset(주6) | Fault Reset Command | 0x29 | 1 | 12 |
| Speed reference | Speed Command | 0x2A | 1 | 8 |

(주6) 6.6 Class 0x29 (Control Supervisor Object)의 Drive Run부분과 Fault부분을 참조하기 바랍니다.

Out Instance 121/122/123/124

Out Instance를 121, 122, 123, 124를 설정을 하면 송신(Master기준) Poll I/O 데이터 정보가 고정 되지 않고 사용자가 COM-51~54에 사용하고자 하는 데이터의 Address를 설정함으로써 사용자에게 Flexibility를 부여해 줍니다.

Out Instance 121, 122, 123, 124 사용 시 DeviceNet 통신 카드는 Master로부터 각각 2Byte, 4Byte, 6Byte, 8Byte의 데이터를 수신합니다. 하지만 Out Instance 설정 값에 따라 수신 정보 개수가 정해 집니다. 예를 들어 Out Instance를 122로 설정을 하면 DeviceNet 통신 카드는 4Byte 데이터 값을 수신합니다.

| Instance | Byte | Bit7 | Bit6 | Bit5 | Bit4 | Bit3 | Bit2 | Bit1 | Bit0 |
|----------|------|---|------|------|------|------|------|------|------|
| 121 | 0 | COM-51 Para State-1에 설정된 Address의 Low Byte | | | | | | | |
| | 1 | COM-51 Para Control1에 설정된 Address의 High Byte | | | | | | | |
| 122 | 2 | COM-52 Para Control-2에 설정된 Address의 Low Byte | | | | | | | |
| | 3 | COM-52 Para Control-2에 설정된 Address의 High Byte | | | | | | | |
| 123 | 4 | COM-53 Para Control-3에 설정된 Address의 Low Byte | | | | | | | |
| | 5 | COM-53 Para Control-3에 설정된 Address의 High Byte | | | | | | | |
| 124 | 6 | COM-54 Para Control-4에 설정된 Address의 Low Byte | | | | | | | |
| | 7 | COM-54 Para Control-4에 설정된 Address의 High Byte | | | | | | | |

8. 4 Class 0x05 (DeviceNet Connection Object)

(1) Instance

| Instance | Instance Name |
|----------------|----------------|
| 1 | Predefined EMC |
| 2 | Poll I/O |
| 6, 7, 8, 9, 10 | Dynamic EMC |

I/O POINT MAP

(2) Attribute

| Attribute ID | Access | | Attribute Name |
|--------------|---------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| | Established/ Timed Out | Established/ Deffered delete | |
| 1 | Get | Get | State |
| 2 | Get | Get | Instance type |
| 3 | Get | Get | Transport Trigger Class |
| 4 | Get/Set | Get | Produced Connection ID |
| 5 | Get/Set | Get | Consumed Connection ID |
| 6 | Get | Get | Initial Comm Characteristics |
| 7 | Get | Get | Produced Connection Size |
| 8 | Get | Get | Consumed Connection Size |
| 9 | Get/Set | Get/Set | Expected Packet Rate |
| 12 | Get/Set | Get/Set | Watchdog Timeout Action |
| 13 | Get | Get | Produced Connection Path Length |
| 14 | Get | Get | Produced Connection Path |
| 15 | Get | Get | Consumed Connection Path Length |
| 16 | Get | Get | Consumed Connection Path |
| 17 | Get/Set | Get | Production Inhibit Time |

(3) Service

| Service Code | Definition | Support for Class | Support for Instance |
|--------------|----------------------|----------------------|-------------------------|
| 0x0E | Get Attribute Single | No | Yes |
| 0x05 | Reset | No | Yes |
| 0x10 | Set Attribute Single | No | Yes |

8. 5 Class 0x28 (Motor Data Object) Instance 1

(1) Attribute

| Attribute ID | Access | Attribute Name | Range | Definition |
|--------------|---------|------------------|----------|---|
| 3 | Get | Motor Type | 7 | Squirrel-cage induction motor (고정된 값) |
| 6 | Get/Set | Motor Rated Curr | 0~0xFFFF | [Get] BAS-13 Rated Curr값을 읽어 옵니다. [Set] Set 한 값이 BAS-13 Rated Curr에 반영 됩니다. Scale 0.1 |
| 7 | Get/Set | Motor Rated Volt | 0~0xFFFF | [Get] BAS-15 Rated Voltage값을 읽어 옵니다. [Set] Set 한 값이 BAS-15 Rated Voltage에 반영 됩니다. Scale 1 |

(2) Service

| Service Code | Definition | Support for Class | Support for Instance |
|--------------|----------------------|-------------------|----------------------|
| 0x0E | Get Attribute Single | No | Yes |
| 0x10 | Set Attribute Single | No | Yes |

I/O POINT MAP

8. 6 Class 0x29 (Control Supervisor Object) Instance 1

(1) Attribute

| Attribute ID | Access | Attribute Name | 초기값 | Range | Definition |
|--------------|-----------|--|-----|-------|--|
| 3 | Get / Set | Forward Run Cmd. | 0 | 0 | 정지 |
| | | | | 1 | 정 방향 운전 |
| 4 | Get / Set | Reverse Run Cmd. | 0 | 0 | 정지 |
| | | | | 1 | 역 방향 운전 |
| 5 | Get | Net Control | 0 | 0 | DeviceNet 통신 이외의 Source로 운전 지령 |
| | | | | 1 | DeviceNet 통신 Source로 운전 지령 |
| 6 | Get | Drive State | 3 | 0 | Vendor Specific |
| | | | | 1 | Startup |
| | | | | 2 | Not Ready (reset 중) |
| | | | | 3 | Ready (정지 중) |
| | | | | 4 | Enabled (가속, 정속) |
| | | | | 5 | Stopping (정지중) |
| | | | | 6 | Fault Stop |
| | | | | 7 | Faulted (Trip 발생) |
| 7 | Get | Running Forward | 0 | 0 | 정지 중 |
| | | | | 1 | 정 방향 운전 중 |
| 8 | Get | Running Reverse | 0 | 0 | 정지 중 |
| | | | | 1 | 역 방향 운전 중 |
| 9 | Get | Drive Ready | 1 | 0 | Reset 중이거나 Trip이 발생한 경우 |
| | | | | 1 | 인버터가 운전할 수 있는 정상 상태 |
| 10 | Get | Drive Fault | 0 | 0 | 현재 Trip 발생이 발생 하지 않음 |
| | | | | 1 | 현재 Trip 발생한 상황임. Latch Trip의 경우에 해당함. |
| 12 | Get / Set | Drive Fault Reset | 0 | 0 | |
| | | | | 1 | Trip 발생 후 Trip 해제하기 위한 Trip Reset |
| 13 | Get | Drive Fault Code | 0 | | 아래 Drive Fault Code 표 참조 |
| 14 | Get | Control From Net. (DRV-06 Cmd Source) | 0 | 0 | DeviceNet 통신 이외의 Source로 운전 지령 |
| | | | | 1 | DeviceNet 통신 Source로 운전 지령 |

Forward Run Cmd.와 Reverse Run Cmd.를 이용한 인버터 운전

| Run1 | Run2 | Trigger Event | Run Type |
|--------|--------|---------------|----------|
| 0 | 0 | Stop | NA |
| 0 -> 1 | 0 | Run | Run1 |
| 0 | 0 -> 1 | Run | Run2 |
| 0 -> 1 | 0 -> 1 | No Action | NA |
| 1 | 1 | No Action | NA |
| 1->0 | 1 | Run | Run2 |
| 1 | 1->0 | Run | Run1 |

위에 표에서 Run1은 Forward Run Cmd.를 나타내는 것이며 Run 2는 Reverse Run Cmd.를 나타냅니다.

즉 0(FALSE)->1(TRUE)로 변하는 순간에 옵션이 인버터에 운전 지령을 내리게 됩니다.

Forward Run Cmd.의 값을 읽었을 때 에는 현재 인버터의 운전 상태를 나타내는 것이 아니라 옵션의 운전 명령 값에 대한 것을 나타냅니다.

Drive Fault

인버터에 Trip이 발생하였을 때 Drive Fault 은 TRUE가 된다.

이때 Drive Fault Code는 아래와 같다.

Drive Fault Reset

Drive Fault Reset은 0->1 즉 FALSE->TRUE로 갈 때 인버터에 TRIP RESET 지령을 내리게 됩니다..

1(TRUE)인 상태에서 한번 더 1(TRUE)을 쓴다고 해서 인버터의 TRIP에 RESET지령을 내리지 않습니다.

1(TRUE)인 상태에서는 다시 0(Fault)으로 쓰고 다시 한번 더 1(TRUE)을 써야 RESET지령이 옵션에서 인버터로 지령이 내려가게 됩니다.

I/O POINT MAP

Drive Fault Code

| Fault Code Number | Description |
|-------------------|----------------|
| 0x0000 | None |
| 0x1000 | Ethermal |
| | Out Phase Open |
| | InverterOLT |
| | InPhaseOpen |
| | ThermalTrip |
| 0x2000 | UnderLoad |
| | ParaWriteTrip |
| | IOBoardTrip |
| 0x3000 | PrePIDFail |
| | OptionTrip1 |
| | OptionTrip2 |
| 0x4000 | OptionTrip3 |
| | LostCommand |
| | UNDEFINED |
| 0x5000 | LostKeypad |
| | OverLoad |
| | OverCurrent1 |
| 0x2310 | OverCurrent1 |
| 0x2330 | GFT |
| 0x2340 | OverCurrent2 |
| 0x3210 | OverVoltage |
| 0x3220 | LowVoltage |
| 0x2330 | GroundTrip |
| 0x4000 | NTCOpen |
| 0x4200 | OverHeat |
| 0x5000 | FuseOpen |
| 0x6000 | HWDiag |
| | FanTrip |
| 0x7120 | No Motor Trip |
| 0x7300 | EncoderTrip |
| 0x8401 | SpeedDevTrip |
| 0x8402 | OverSpeed |
| 0x9000 | ExternalTrip |
| | BX |

(2) Service

| Service Code | Definition | Support for Class | Support for Instance |
|--------------|----------------------|-------------------|----------------------|
| 0x0E | Get Attribute Single | No | Yes |
| 0x10 | Set Attribute Single | No | Yes |

8. 7 Class 0x2A (AC Drive Object) Instance 1

(1) Attribute

| Attribute ID | Access | Attribute Name | Range | Definition |
|--------------|-----------|---------------------------|--------------|--|
| 3 | Get | At Reference | 0 | 주파수 지령이 Keypad로 설정되어 있지 않습니다. |
| | | | 1 | 주파수 지령이 Keypad로 설정되어 있습니다. |
| 4 | Get | Net Reference | 0 | 주파수 지령이 Fieldbus로 설정되어 있지 않습니다. |
| | | | 1 | 주파수 지령이 Fieldbus로 설정되어 있습니다. |
| 6 | Get | Drive Mode (주7) | 0 | Vendor Specific Mode |
| | | | 1 | Open Loop Speed(Frequency) |
| | | | 2 | Closed Loop Speed Control |
| | | | 3 | Torque Control |
| | | | 4 | Process Control(e.g.PI) |
| 7 | Get | SpeedActual | 0~24000 | 현재 출력 주파수를 [rpm]으로 환산해서 표시해줍니다. |
| 8 | Get / Set | SpeedRef | 0~24000 | 목표 주파수를 [rpm]으로 환산해서 지령을 줍니다. DRV-07 Freq Ref Src가 8.FieldBus로 설정이 되어야 반영이 됩니다. 단 Inverter의 MAX Frequency보다 큰 속도지령을 설정하면 Range Error가 발생하게 됩니다. |
| 9 | Get | Actual Current | 0~111.0 A | 0.1 A 단위로 현재 전류를 모니터링 합니다. |
| 29 | Get | Ref.From Network | 0 | 주파수 지령 Source가 DeviceNet 통신이 아닙니다. |
| | | | 1 | 주파수 지령 Source가 DeviceNet 통신입니다. |
| 100 | Get | Actual Hz | 0~400.00 Hz | 현재 운전중인 주파수(Hz단위)를 모니터링 합니다. |
| 101 | Get / Set | Reference Hz | 0~400.00 Hz | DRV-07 Freq Ref Src가 8.FieldBus로 설정 시 지령 주파수를 통신으로 설정 가능합니다. 단 Inverter의 MAX Frequency보다 큰 속도지령을 설정하면 Range Error가 발생하게 됩니다. |
| 102 | Get / Set | Acceleration Time (주8) | 0~6000.0 sec | 인버터 가속 시간을 설정/모니터링 합니다. |
| 103 | Get /Set | Deceleration Time (주9) | 0~6000.0 sec | 인버터 감속 시간을 설정/모니터링 합니다. |

I/O POINT MAP

(주7) DRV-10 Torque Control, APP-01 App Mode와 관련 있습니다. DRV-10 Torque Control을 Yes로 설정하면 Drive Mode가 “Torque Control”가 되고 APP-01 App Mode를 Proc PID, MMC로 설정을 하면 Drive Mode가 “Process Control(e.g.PI)”가 됩니다.

(주8) DRV-03 Acc Time와 관련 있습니다.

(주9) DRV-04 Dec Time와 관련 있습니다.

(2) Service

| Service Code | Definition | Support for Class | Support for Instance |
|--------------|----------------------|-------------------|----------------------|
| 0x0E | Get Attribute Single | Yes | Yes |
| 0x10 | Set Attribute Single | No | Yes |

8. 8 Class 0x64 (Inverter Object) – Manufacture Profile

(1) Attribute

| Instance | Access | Attribute Number | Attribute Name | Attribute Value |
|----------------|---------|------------------------|-------------------------------------|--|
| 2 (DRV Group) | Get/Set | iS7 Manual Code 번호와 동일 | iS7 Keypad Title (iS7 Manual 참조) | iS7 Parameter의 설정 범위 (iS7 Manual 참조) |
| 3 (BAS Group) | | iS7 Manual Code 번호와 동일 | | |
| 4 (ADV Group) | | iS7 Manual Code 번호와 동일 | | |
| 5 (CON Group) | | iS7 Manual Code 번호와 동일 | | |
| 6 (IN Group) | | iS7 Manual Code 번호와 동일 | | |
| 7 (OUT Group) | | iS7 Manual Code 번호와 동일 | | |
| 8 (COM Group) | | iS7 Manual Code 번호와 동일 | | |
| 9 (APP Group) | | iS7 Manual Code 번호와 동일 | | |
| 10 (AUT Group) | | iS7 Manual Code 번호와 동일 | | |
| 11 (APO Group) | | iS7 Manual Code 번호와 동일 | | |
| 12 (PRT Group) | | iS7 Manual Code 번호와 동일 | | |
| 13 (M2 Group) | | iS7 Manual Code 번호와 동일 | | |

(2) Service

| Service Code | Definition | Support for Class | Support for Instance |
|--------------|----------------------|-------------------|----------------------|
| 0x0E | Get Attribute Single | Yes | Yes |
| 0x10 | Set Attribute Single | No | Yes |

※ 인버터 Parameter의 속성인 Read Only는 Set Service를 지원하지 않습니다.

품질 보증서

| | | | |
|-----|------------------------|-------|--|
| 제품명 | LS ELECTRIC 통신옵션카드 | 설치 일자 | |
| 모델명 | SV-iS7 DeviceNet 통신 카드 | 보증 기간 | |
| 고객 | 성명 | | |
| | 주소 | | |
| | 전화 | | |
| 판매점 | 성명 | | |
| | 주소 | | |
| | 전화 | | |

알아두기

본 제품은 LS ELECTRIC 기술진의 엄격한 품질관리 및 검사과정을 거쳐서 만들어진 제품입니다. 제품 보증 기간은 통상 설치일로부터 12개월이며, 설치일자가 기입되지 않았을 경우에는 제조일로부터 18개월로 적용합니다. 단, 계약조건에 따라 변경 될 수 있습니다.

●무상 서비스 안내

- ▶ 정상적인 사용상태에서 제품보증기간 이내에 고장이 발생했을 경우, 당사 특약점이나 지정 서비스 센터에 의뢰하시면 무상으로 수리하여 드립니다.

●유상 서비스 안내

- ▶ 다음과 같은 경우에 유상 수리를 받아야 합니다.
- ▶ 소비자의 고의 또는 부주의로 고장이 발생한 경우
- ▶ 사용 전원의 이상 및 접속 기기의 불량으로 인해 고장이 발생한 경우
- ▶ 천재지변에 의해 고장이 발생한 경우(화재, 수해, 가스해, 지진등)
- ▶ LS ELECTRIC 명판이 부착되어 있지 않은 경우

• 본사 : 경기도 안양시 동안구 호계동 LS타워
(우)431-080

• 구입 문의

| | | |
|-----------|----------------------|-------------------|
| INV 영업팀 | TEL:(02)2034-4611~14 | FAX:(02)2034-4622 |
| 부산영업팀 | TEL:(051)310-6855~60 | FAX:(051)310-6851 |
| 대구영업팀 | TEL:(053)603-7740~5 | FAX:(053)603-7788 |
| 서부영업팀(광주) | TEL:(062)510-1885~91 | FAX:(062)526-3262 |
| 서부영업팀(대전) | TEL:(042)820-4240~42 | FAX:(042)820-4298 |
| 서부영업팀(전주) | TEL:(063)271-4012 | FAX:(063)271-2613 |

• 기술문의

| | | |
|-----------|---------------------|-------------------|
| 고객상담센터 | TEL:1544-2080 | FAX:(02)3660-7045 |
| 동현산전(안양) | TEL:(031)479-4785-6 | FAX:(031)479-4784 |
| 신광ENG(부산) | TEL:(051)319-1051 | FAX:(051)319-1052 |

• 인터넷 기술상담 <http://www.lsis.biz>

• 교육신청 연락처 :

| | | |
|--------|---------------------|---------------------|
| LS 연수원 | TEL:(043)268-2631~2 | FAX:(043)268-2633~4 |
| 서울 교육장 | TEL:1544-2080 | FAX:(02)3660-7045 |
| 부산 교육장 | TEL:(051)310-6860 | FAX:(051)310-6851 |

• A/S 문의

| | | |
|----------|----------------------|-------------------|
| 서울 고객지원팀 | TEL:1544-2080 | FAX:(02)3660-7045 |
| 천안 고객지원팀 | TEL:(041)550-8308~9 | FAX:(041)554-3949 |
| 부산 고객지원팀 | TEL:(051)310-6922~3 | FAX:(051)310-6851 |
| 대구 고객지원팀 | TEL:(053)603-7751~4 | FAX:(053)603-7788 |
| 광주 고객지원팀 | TEL:(062)510-1883,92 | FAX:(062)526-3262 |

■ Headquarter

LS-ro 127(Hogye-dong) Dongan-gu, Anyang-si, Gyeonggi-Do, 14119, Korea

■ Seoul Office

LS Yongsan Tower, 92, Hangang-daero, Yongsan-gu, Seoul, 04386, Korea

Tel: 82-2-2034-4033, 4888, 4703 Fax: 82-2-2034-4588

■ Overseas Subsidiaries

• LS ELECTRIC Japan Co., Ltd. (Tokyo, Japan)

Tel: 81-3-6268-8241 E-Mail: jschuna@lselectric.biz

• LS ELECTRIC (Dalian) Co., Ltd. (Dalian, China)

Tel: 86-411-8730-6495 E-Mail: jiheo@lselectric.com.cn

• LS ELECTRIC (Wuxi) Co., Ltd. (Wuxi, China)

Tel: 86-510-6851-6666 E-Mail: sblee@lselectric.co.kr

• LS ELECTRIC Vietnam Co., Ltd.

Tel: 84-93-631-4099 E-Mail: jhchoi4@lselectric.biz (Hanoi)

Tel: 84-28-3823-7890 E-Mail: sjbaik@lselectric.biz (Hochiminh)

• LS ELECTRIC Middle East FZE (Dubai, U.A.E.)

Tel: 971-4-886-5360 E-Mail: salesme@lselectric.biz

• LS ELECTRIC Europe B.V. (Hoofddorf, Netherlands)

Tel: 31-20-654-1424 E-Mail: europartner@lselectric.biz

• LS ELECTRIC America Inc. (Chicago, USA)

Tel: 1-800-891-2941 E-Mail: sales.us@lselectricamerica.com

■ Overseas Branches

• LS ELECTRIC Tokyo Office (Japan)

Tel: 81-3-6268-8241 E-Mail: jschuna@lselectric.biz

• LS ELECTRIC Beijing Office (China)

Tel: 86-10-5095-1631 E-Mail: khpaek@lselectric.com.cn

• LS ELECTRIC Shanghai Office (China)

Tel: 86-21-5237-9977 E-Mail: tsjun@lselectric.com.cn

• LS ELECTRIC Guangzhou Office (China)

Tel: 86-20-3818-2883 E-Mail: chenxs@lselectric.com.cn

• LS ELECTRIC Chengdu Office (China)

Tel: 86-28-8670-3201 E-Mail: yangcf@lselectric.com.cn

• LS ELECTRIC Qingdao Office (China)

Tel: 86-532-8501-2065 E-Mail: wangzy@lselectric.com.cn

• LS ELECTRIC Nanjing Office (China)

Tel: 86-25-8467-0005 E-Mail: ylong@lselectric.com.cn

• LS ELECTRIC Bangkok Office (Thailand)

Tel: 66-90-950-9683 E-Mail: sjleet@lselectric.biz

• LS ELECTRIC Jakarta Office (Indonesia)

Tel: 62-21-2933-7614 E-Mail: dioh@lselectric.biz

• LS ELECTRIC Moscow Office (Russia)

Tel: 7-499-682-6130 E-Mail: jdpark1@lselectric.biz

• LS ELECTRIC America Western Office (Irvine, USA)

Tel: 1-949-333-3140 E-Mail: wyyun@lselectricamerica.com

www.lselectric.co.kr

LS ELECTRIC Co., Ltd.



고객센터 - 신속한 서비스, 든든한 기술지원

전화. 1544-2080 | 홈페이지. www.lselectric.co.kr

사용설명서의 사양은 지속적인 제품 개발 및 개선으로 인해 예고없이 변경될 수 있습니다.

■ 본사 : 서울특별시 용산구 한강대로 92 LS용산타워 14층

■ 구입문의

서울영업 TEL: (02)2034-4623~38 FAX: (02)2034-4057
 부산영업 TEL: (051)310-6855~60 FAX: (051)310-6851
 대구영업 TEL: (053)603-7741~8 FAX: (053)603-7788
 서부영업 (광주) TEL: (062)510-1891~92 FAX: (062)526-3262
 서부영업 (대전) TEL: (042)820-4240~42 FAX: (042)820-4298

■ A/S 문의

기술상담센터 TEL: (전국)1544-2080 FAX: (031)689-7290
 서울/경기 Global 지원팀 TEL: (031)689-7112 FAX: (031)689-7113
 천안 Global 지원팀 TEL: (041)550-8308~9 FAX: (041)554-3949
 부산 Global 지원팀 TEL: (051)310-6922~3 FAX: (051)310-6851
 대구 Global 지원팀 TEL: (053)603-7751~4 FAX: (053)603-7788
 광주 Global 지원팀 TEL: (062)510-1885~6 FAX: (062)526-3262

■ 교육 문의

연수원 TEL: (043)268-2631~2 FAX: (043)268-4384
 서울/경기교육장 TEL: (031)689-7107 FAX: (031)689-7113
 부산교육장 TEL: (051)310-6860 FAX: (051)310-6851
 대구교육장 TEL: (053)603-7744 FAX: (053)603-7788

■ 기술 문의

기술상담센터 TEL: (전국)1544-2080 FAX: (031)689-7290
 동현 산전 (안양) TEL: (031)479-4785~6 FAX: (031)479-4784
 나노오로메이션 (대전) TEL: (042)336-7797 FAX: (042)636-8016
 신광 ENG (부산) TEL: (051)319-1051 FAX: (051)319-1052
 에이앤디시스템 (부산) TEL: (051)319-0668 FAX: (051)319-0669

■ LS ELECTRIC은 전 세계 주요 국가에 현지 서비스 파트너 사를 보유하고 있으며, 상세 사항은 [홈페이지 (www.lselectric.co.kr) 서비스센터 안내]를 참고하여 주십시오.

■ 서비스 지정점

| | | | |
|--------|-------|----------------------|---------------------|
| 명 산전 | (서울) | TEL: (02)462-3053 | FAX: (02)462-3054 |
| TPI시스템 | (서울) | TEL: (02)895-4803~4 | FAX: (02)6264-3545 |
| 우진산전 | (의정부) | TEL: (031)877-8273 | FAX: (031)878-8279 |
| 신진시스템 | (안산) | TEL: (031)494-9607 | FAX: (031)494-9608 |
| 드림시스템 | (평택) | TEL: (031)665-7520 | FAX: (031)667-7520 |
| 스마트산전 | (안양) | TEL: (031)430-4629 | FAX: (031)430-4630 |
| 세아산전 | (안양) | TEL: (031)340-5228 | FAX: (031)340-5229 |
| 성원M&S | (인천) | TEL: (032)588-3750 | FAX: (032)588-3751 |
| 파란자통화 | (천안) | TEL: (041)554-8308 | FAX: (041)554-8310 |
| 태영시스템 | (대전) | TEL: (042)670-7363 | FAX: (042)670-7364 |
| 디에스산전 | (청주) | TEL: (043)237-4816 | FAX: (043)237-4817 |
| 조은시스템 | (부산) | TEL: (051)319-3923 | FAX: (051)319-3924 |
| 산전테크 | (부산) | TEL: (051)319-1025 | FAX: (051)319-1026 |
| 서진산전 | (울산) | TEL: (052)227-0335 | FAX: (052)227-0337 |
| 대명시스템 | (대구) | TEL: (053)564-4370 | FAX: (053)564-4371 |
| 제이엠산전 | (포항) | TEL: (054)284-6050 | FAX: (054)284-6051 |
| 지이티시스템 | (구미) | TEL: (054)465-2304 | FAX: (054)465-2315 |
| 제일시스템 | (창원) | TEL: (055)273-6778 | FAX: (050)4005-6778 |
| 자유시스템 | (광주) | TEL: (062)714-1765 | FAX: (062)714-1766 |
| 코리아FA | (익산) | TEL: (063)838-8002 | FAX: (063)838-8001 |
| SJ주식회사 | (전주) | TEL: (063)213-6900~1 | FAX: (063)213-6902 |

■ 해외 서비스센터 - 중국사무소

| | | | |
|-----------|------|-----------------------|-----------------------|
| Shanghai | (상해) | TEL: (8621)5237-9977 | FAX: (8621)5237-7192 |
| Beijing | (북경) | TEL: (8610)5095-1617 | FAX: (8610)5095-1620 |
| Guangzhou | (광주) | TEL: (8620)3818-2885 | FAX: (8620)3818-2886 |
| Chengdu | (성도) | TEL: (8628)8670-3201 | FAX: (8628)8670-3203 |
| Qingdao | (청도) | TEL: (86532)8501-2065 | FAX: (86532)8501-6057 |

· 지속적인 제품 개선으로 본 매뉴얼의 내용과 제품 기능에 일부 차이가 있을 수 있습니다.

LS ELECTRIC은 이로 인한 손해, 배상에 책임을 지지 않으므로 제품을 사용하시기 전에 반드시 매뉴얼과 제품의 버전을 확인하시기 바랍니다.

© LS ELECTRIC Co., Ltd 2020 All Right Reserved.

SV-IS7 / 2020.05

10310000954

