



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

- **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.

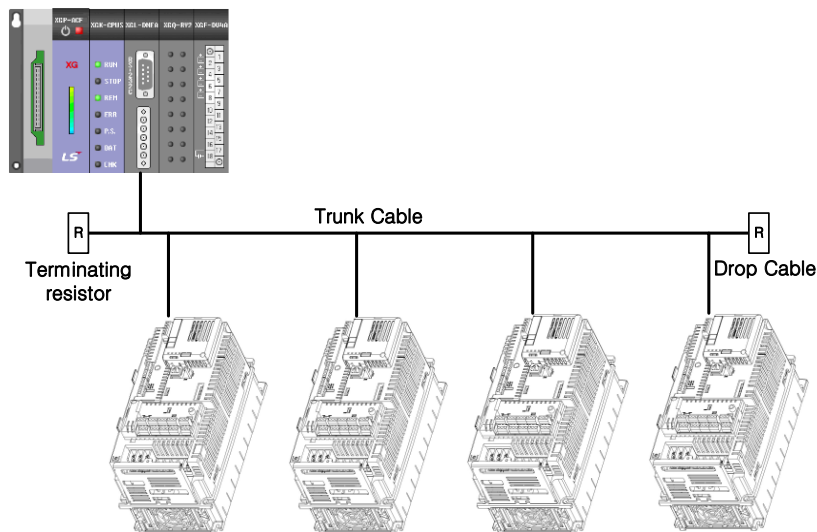
As one or more inverters are connected and operated with a communication line, it can reduce the installation cost compared with when communication is not used. Furthermore, simple wiring enables to the reduction of installation period and easy maintenance as well.

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.

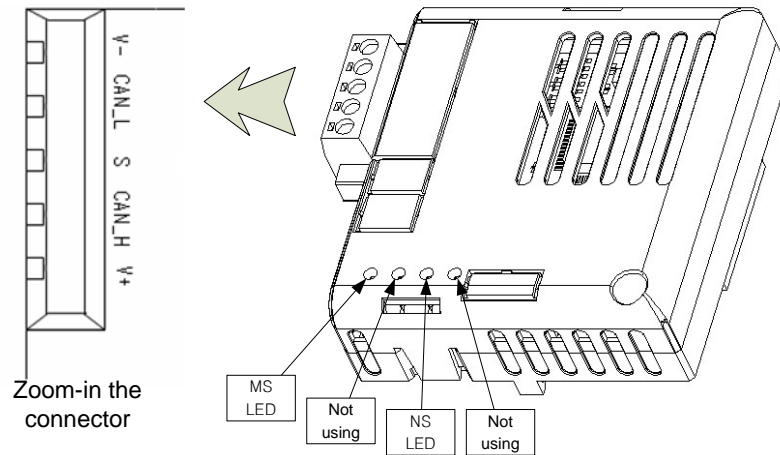
Maximum length of cable as below is the performance when DeviceNet standard cable was used.

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.)

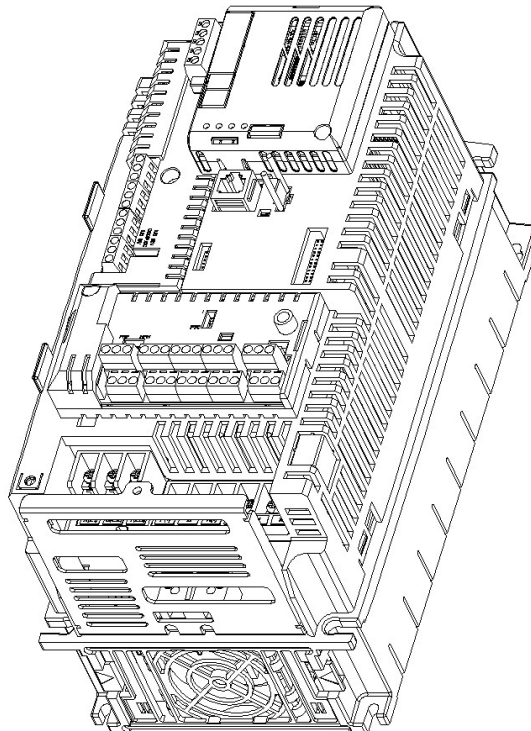
4. Installation

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

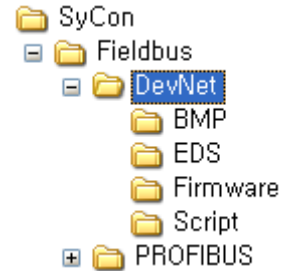
Revision: 2.01

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	
			5. PLC	
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 re-set 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)

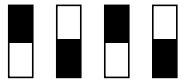
- ✓ In the event that the communication speed setting is not same as that used in the network, NS LED maintains Off state.
- ✓ In the event changing the Baud rate using keypad, in order for the changed Baud rate to influence the actual communication speed, it is necessary to send Reset service to the 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)

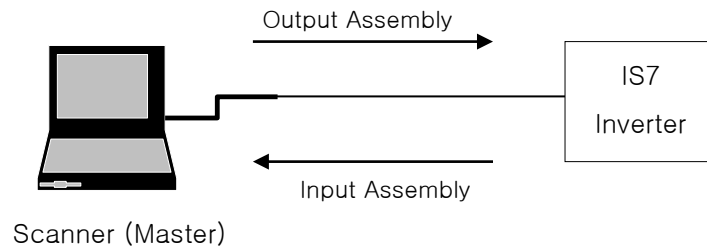


MS LED Red	MS LED Green	NS LED Red	NS LED Green
ON	OFF	ON	OFF

(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	○	○	○	○	×	×	×	×

- ✓ 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 ^(note4)		Byte	1	0~63	Address value of DeviceNet communication card
2	Get	Baud Rate ^(note 5)		Byte	0	0	125kbps
						1	250kbps
						2	500kbps
5	Get	Allocation Information ^(note6)	Allocation Choice Byte	Word	-	Bit 0	Explicit Message
			Master's MAC ID			Bit1	Polled
						-	0~63 255

(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/ 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 (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).

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.

(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.

Product Warranty

Warranty Period

The warranty period for the purchased product is 24 months from the date of manufacture.

Warranty Coverage

1. The initial fault diagnosis should be conducted by the customer as a general principle. However, upon request, we or our service network can carry out this task for a fee. If the fault is found to be our responsibility, the service will be free of charge.
2. The warranty applies only when our products are used under normal conditions as specified in the handling instructions, user manual, catalog, and caution labels.
3. Even within the warranty period, the following cases will be subject to chargeable repairs:
 - 1) Replacement of consumables or lifespan parts (relays, fuses, electrolytic capacitors, batteries, fans, etc.)
 - 2) Failures or damage due to improper storage, handling, negligence, or accidents by the customer
 - 3) Failures due to the hardware or software design of the customer
 - 4) Failures due to modifications of the product without our consent
(repairs or modifications recognized as done by others will also be refused, even if paid)
 - 5) Failures that could have been avoided if the customer's device, which incorporates our product, had been equipped with safety devices
required by legal regulations or common industry practices.
 - 6) Failures that could have been prevented through proper maintenance and regular replacement of consumable parts as per the handling instructions and user manual
 - 7) Failures and damage caused by the use of inappropriate consumables or connected equipment
 - 8) Failures due to external factors, such as fire, abnormal voltage, and natural disasters like earthquakes, lightning, salt damage, and typhoons
 - 9) Failures due to reasons that could not have been foreseen with the scientific and technological standards at the time of our product shipment
 - 10) Other cases where the responsibility for failure, damage, or defect is acknowledged to lie with the customer

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. 소 개

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.

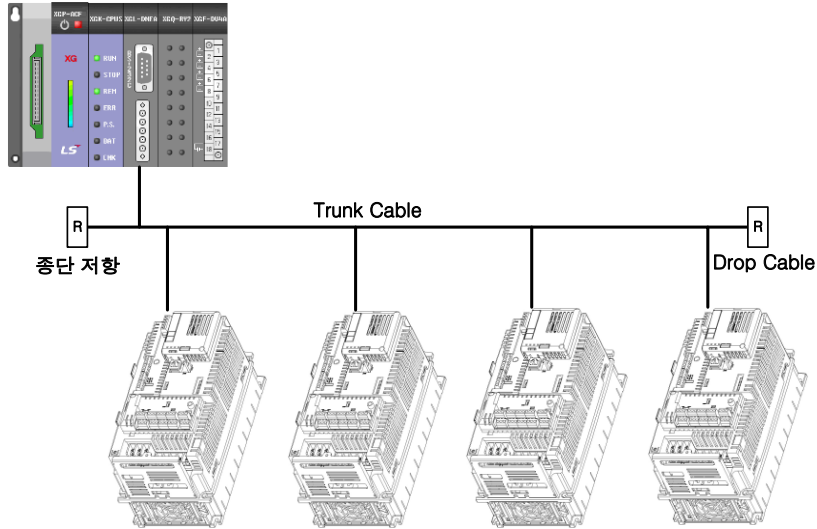
하나의 통신 선으로 다수의 인버터가 접속 동작하므로 통신을 사용하지 않을 경우보다 설치 비용을 줄일 수 있습니다. 또한 배선이 간단하므로 설치 시간을 절감할 수 있고 유지 보수가 쉬워 집니다.

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

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.

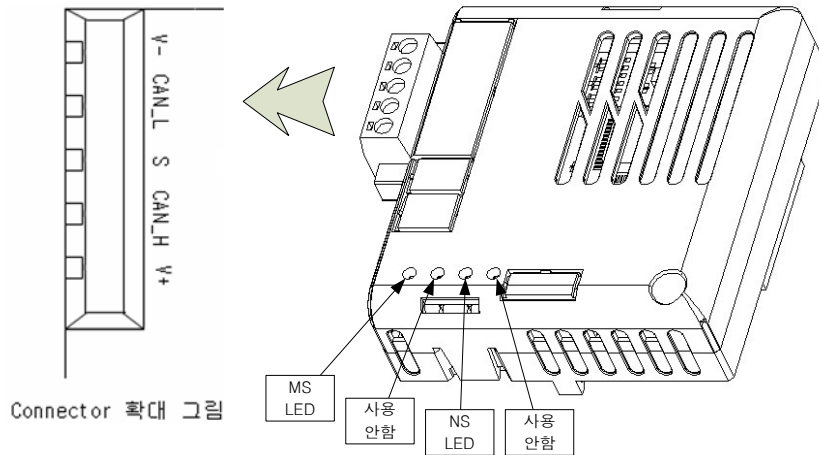
아래의 최대 Cable 길이는 DeviceNet 표준 Cable를 사용했을 경우의 성능입니다.

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.)

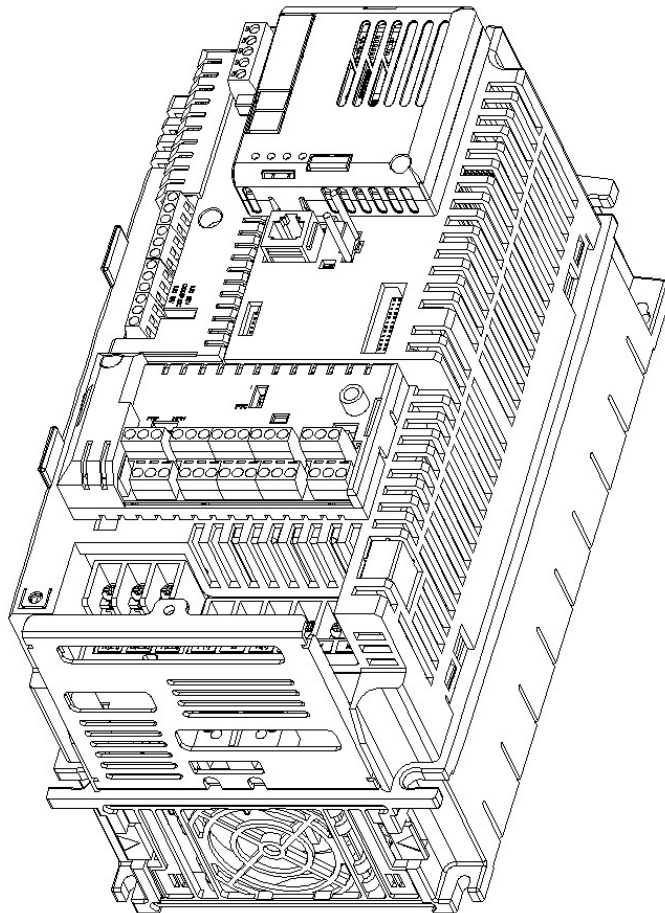
4. 설치

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 나타내는데 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.

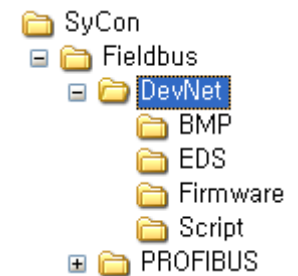
EDS파일 이름 : Lsis_iS7_AcDrive.EDS

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	
			5. PLC	
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	<p>Class 0x04(Assembly Object)에서 사용 할 Input Instance 값을 설정 합니다.</p> <p>이 Parameter 값을 설정 함으로써 Poll I/O 통신을 할 때 수신(Master 기준)할 Data Type을 결정 합니다.</p> <p>In Instance 변경 시 DeviceNet 통신 카드가 자동으로 Reset 합니다. 운전 중 변경 불가한 파라미터 입니다.</p>
			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	<p>Class 0x04(Assembly Object)에서 사용 할 Output Instance 값을 설정 합니다.</p> <p>이 Parameter 값을 설정 함으로써 Poll I/O 통신을 할 때 송신(Master 기준)할 Data Type을 결정 합니다.</p> <p>Out Instance 변경 시 DeviceNet 통신 카드가 자동으로 Reset 합니다. 운전 중 변경 불가한 파라미터입니다</p>
			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 사용됩니다. 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 Preeset 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)

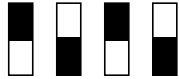
- ✓ Network에서 사용하고 있는 통신 속도로 설정하지 않은 경우 NS LED는 Off상태를 유지합니다.
- ✓ Keypad를 이용해서 Baud Rate를 변경하면 변경된 Baud Rate 값이 실제 통신 속도에 영향을 미치기 위해서는 통신을 통해 인버터의 Identity Object에 Reset Service를 보내거나 인버터를 Reset시켜야 합니다.
- ✓ COM-94 Comm Update를 이용해서 인버터를 Reset 시켜도 됩니다.

※ 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.

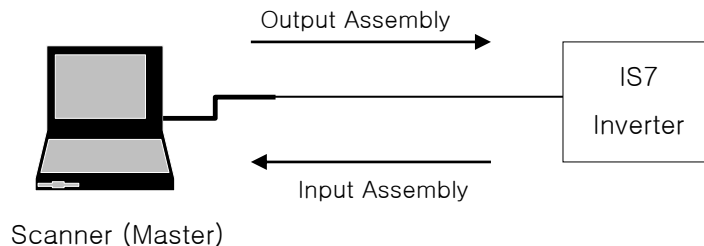
COM-09 Fbus Led 상태 예)



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

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.

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 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	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	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

품질 보증 기간

구입하신 제품의 무상 보증 기간은 제조일로부터 24개월입니다.

보증 범위

1. 1차 고장 진단은 기본적으로 귀사에서 실시하는 것을 원칙으로 합니다.
다만 귀사 요청에 의해 당사 또는 당사 서비스망이 이 업무를 유상으로 대행할 수 있습니다.
이 때, 고장 원인이 당사에 있는 경우에는 무상으로 합니다.
2. 당사 제품의 사용 환경, 사용 상태, 사용 방법 등이 취급설명서, 사용자 매뉴얼, 카탈로그, 주의 라벨 등에 기재된 여러 조건이나 주의사항에 따라 정상적인 상태에서 사용되고 있는 경우에만 해당됩니다.
3. 무상 보증 기간내라 하더라도 다음의 경우에는 유상 수리가 됩니다.
 - 1) 소모, 수명 부품(릴레이, 퓨즈, 전해 CAP, 배터리, FAN 등)의 교환
 - 2) 고객의 부적절한 보관이나 취급, 부주의, 과실 등에 의하여 발생한 고장/손상의 경우
 - 3) 고객의 하드웨어 또는 소프트웨어 설계 내용에 기인한 고장
 - 4) 당사의 양해 없는 제품의 개조 등에 의한 고장
(당사 이외에서 수리, 개조 등을 했다고 인정되는 경우에는 유상이라도 수리를 거절)
 - 5) 당사 제품이 고객의 기기에 구성되어 사용된 경우, 고객의 기기가 받고 있는 법적 규제에 의한 안전 장치 또는 업계의 통념상 갖추어야 한다고 판단되는 기능/구조 등을 갖추고 있었으면 회피할 수 있었다고 인정되는 고장
 - 6) 취급설명서, 사용 설명서 등에 따른 유지 보수 및 소모성 부품이 정상적으로 보수/교환 되었다면 예방할 수 있었던 고장
 - 7) 연결된 기타 장비 및 부적절한 소모품의 사용으로 인해 제품에 발생한 고장 및 손상
 - 8) 화재, 이상 전압 등의 불가항력에 의한 외부 요인 및 지진, 낙뢰, 염해, 풍수해 등의 천재지변에 의한 고장
 - 9) 당사 출하 시의 과학 기술 수준에서는 예견할 수 없었던 사유에 의한 고장
 - 10) 그 외 귀사에 의한 고장, 손상 또는 결함의 책임으로 인정되는 경우