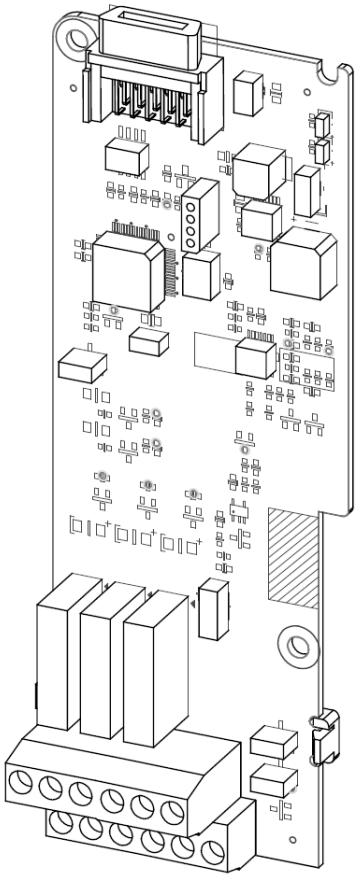
The right choice for the ultimate yield!

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

Extension I/O

LSLV-H100 series

User's Manual



Safety Instructions

- Read this manual carefully before installing, wiring, operating, servicing or inspecting this equipment.
- Keep this manual within easy reach for quick reference.

LS ELECTRIC

Safety Information

Carefully read and follow all safety instructions in this manual to avoid unsafe operating conditions, property damage, personal injury, or death. Please keep this manual for future reference.

Safety symbols in this manual

⚠ Danger

Indicates an imminently hazardous situation which, if not avoided, could result in severe injury or death.

⚠ Warning

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

⚠ Caution

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

Safety information

⚠ Caution

- ESD (Electrostatic discharge) from the human body may damage sensitive electronic components on the PCB. Therefore, be extremely careful not to touch the PCB or the components on the PCB with bare hands while you work on the I/O PCB.
- Turn off the power to the inverter before making wiring connections. Otherwise, malfunctions including faulty network communication may occur.
- When installing the option board, ensure that the option board is properly connected to the connector on the inverter. Faulty connections may damage the inverter or the option board.
- Check the parameter units before settings the function codes. Wrong units may lead to faulty network communication.

Table of Contents

1 About the Product 4

2 Product Specification Details 4

3 Items Included 5

4 Product Name 5

5 Overview and Installation 6

5.1 Overview 6

5.2 Installing the H100 extension IO Module 7

5.3 Signal (Control) Cable Specifications 9

5.4 Installation Considerations 9

5.5 LED Status and Switch Settings 10

5.5.1 LED Status 10

5.5.2 Switch Symbols and Descriptions 11

5.6 Terminal Block Wiring Diagram 12

5.7 Control Terminal Block Wiring Diagram 12

5.7.1 NPN (Sink mode) 13

5.7.2 PNP (Source Mode) 13

6 Learning to Perform Basic Operations 15

6.1 Basic Features for H100 extension I/O 15

6.2 Setting Frequency Reference 16

6.2.1 Setting a Frequency Reference using Input Voltage (V3) 16

6.2.2 Setting a Reference Frequency using Input Current (I3) 20

6.3 Analog Output 22

6.3.1 Voltage and Current Analog Output 22
6.4 Digital Output 24
6.4.1 Multifunction Output Terminal and Relay Settings 24
6.4.2 Fault Trip Output using Multifunction Output Terminal and Relay 31
6.4.3 Multifunction Output Terminal Delay Time Settings 32
6.5 Setting Multistep Frequency 34
6.6 Multistep Acc/Dec Time Configuration 35
6.7 Stopping the Acc/Dec Operation 37
6.8 Multifunction Input Terminal Control 37

7 Keypad Parameters for the Extension I/O Module 39

8 Product Warranty 55

1 About the Product

The H100 extension IO module is used to extend the digital and analog input/output function terminals for the LSLV-H100 series inverters.

2 Product Specification Details

Refer to the following table for detailed product specifications.

Items		Terminal	Description	Switch
Digital Input	PNP	P8	• 2 Channels available • Multifunction input • Operate switch (SW1) to select PNP/NPN mode.	[Switch 1] PNP/ NPN selection
	NPN	P9		
Digital Output (Relay)		A6	• 3 Channels available, Form A contact • Multifunction relay output contact (AC 250 V< 5 A, DC 30 V< 5 A).	
		C6		
		A7		
		C7		
		A8		
		C8		
Analog Input	Voltage	V3	• 1 Channel available • Operate switch (SW2) to select voltage or current. Voltage Unipolar: 0–10 V (Max. 12 V) input Sets the frequency based on the voltage supplied to the terminal. Current Input current: 4-20 mA (Max. 0~24 mA) Sets the frequency based on the current supplied to the terminal.	[Switch 2] Voltage (V3)/ Current (I3) Selection
	Current			
Analog Output	Voltage	AO3	• 1 Channel available Select output frequency, output current, output voltage, or DC voltage. • Operate switch (SW3) to select voltage or	[Switch 3] Voltage (VO3)/

Items		Terminal	Description	Switch
	Current		current Output voltage: 0–10 V Maximum output voltage/current: 12 V/10 mA Output current: 0–20 mA Maximum output current: 24 mA	Current (IO3) selection
CM Terminal		CM	• 2 Channels available • Common ground terminal for analog inputs/outputs	
Compatible Inverter series			• H100 series inverters	

3 Items Included

- 1 x H100 extension IO PCB module
- 1 x H100 extension IO module user manual
- 2 x screws
- Plastic components

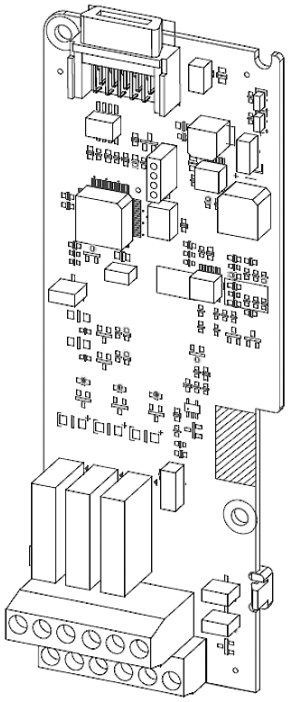
4 Product Name

EIOE-H100

5 Overview and Installation

5.1 Overview

Refer to the following illustration for the H100 extension IO module layout.

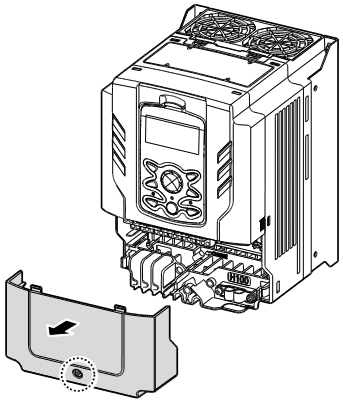


5.2 Installing the H100 extension IO Module

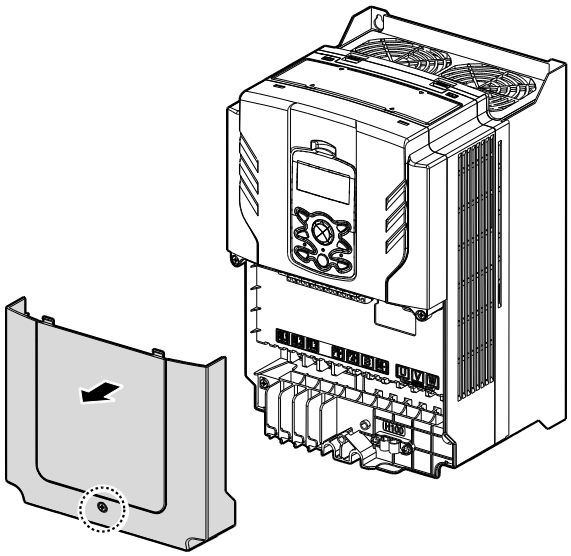
Follow the instructions below to properly install the H100 extension IO module.

1. Turn off the inverter and make sure that the DC link voltage has dropped to a safe level.

2. Loosen the screw on the power cover then remove the power cover.

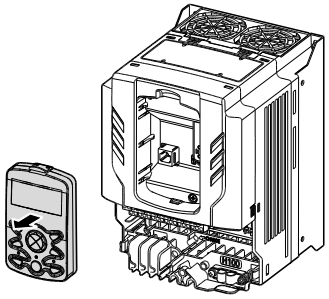


0.75–30 kW Models

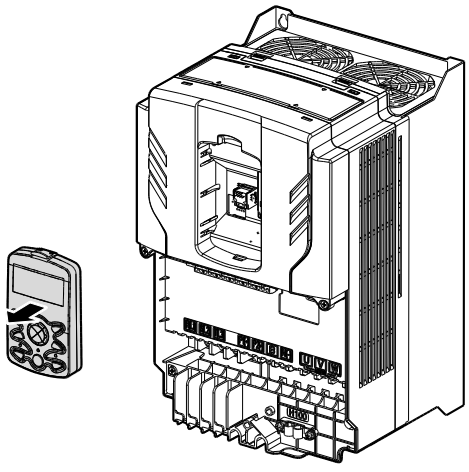


37–90 kW Models

3. Remove the keypad from the inverter body.

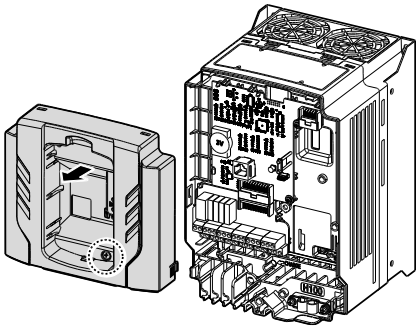


0.75–30 kW Models

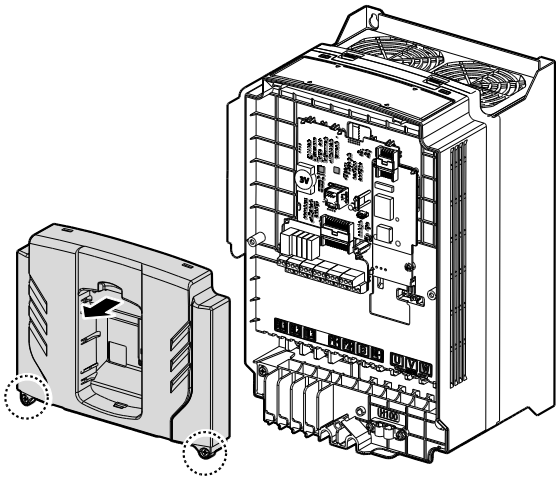


37–90 kW Models

4. Loosen the screws securing the front cover. Then, remove the front cover by lifting it. The main PCB is exposed.

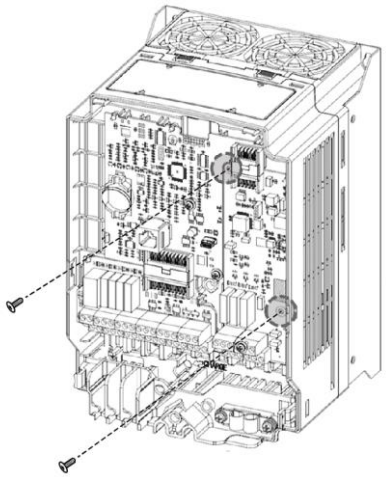


0.75–30 kW Models



37–90 kW Models

5. Place the H100 extension I/O PCB module on the expansion slot and fasten it with the screws included in the box.



6. Reattach the front cover, the power cover, and the keypad back onto the inverter body.

ⓘ Caution

Ensure that the inverter is turned off and that the DC link voltage has dropped to a safe level before opening the terminal cover and installing (or removing) the H100 extension IO module.

Note

Use the keypad to check the software version and the keypad installation options.

**Use the keypad at [CNF-10] to check if the inverter's S/W version is higher than 0.11.

5.3 Signal (Control) Cable Specifications

Terminal	Wire Thickness 1)	
	mm^2	AWG
P8~P9/CM/V3(I3)	0.33-1.25	16-22
AO3	0.33-2.0	14-22
A6/C6/A7/C7/A8/C8	0.33-2.0	14-22

1) Use STP (shielded twisted-pair) cables for signal wiring.

5.4 Installation Considerations

Refer to the following table for the operating conditions, and find an appropriate installation location accordingly.

Items	Description
Ambient Temperature*	-10 ℃–50 ℃ (40 ℃ and above, 2.5% / ℃ Current Derating search. 50 ℃ 75% of the rated current of the drive if possible)
Ambient Humidity	90% relative humidity (no condensation)
Storage Temperature	- 4–149 °F (-20–65 ℃)
Environmental Factors	An environment free from corrosive or flammable gases, oil residue or dust
Altitude/Vibration	Lower than 3,280 ft (1,000 m) above sea level/less than 1.0 G (9.8 m/sec^2)
Air Pressure	70 –106 kPa

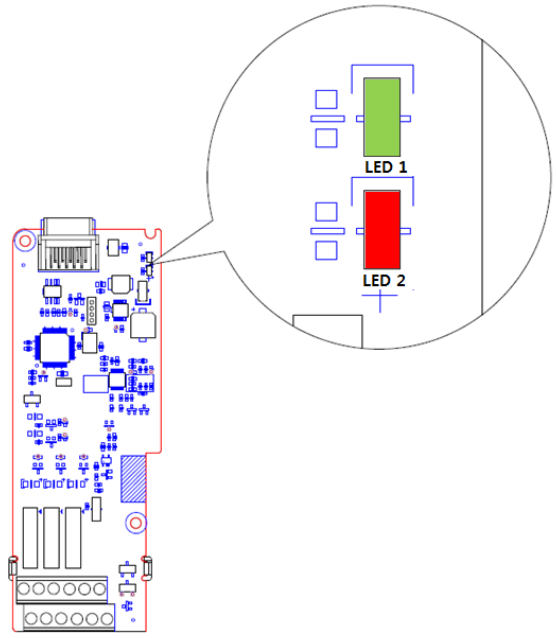
⚠ Caution

Do not allow the ambient temperature to exceed the allowable range while operating the inverter.

5.5 LED Status and Switch Settings

5.5.1 LED Status

The H100 extension IO module has two LED indicators. Remove the front cover to check the LED status.

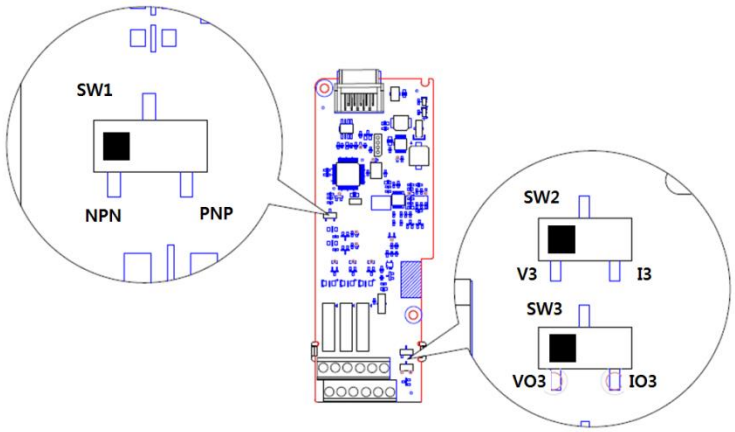


Status	LED 1	LED 2
LED Test Operation	LED is on for one second when power is on.	LED is on for one second when power is on.
Normal	Flashing	Off
	ON→OFF every second	-
Inverter Connection Error	Off	Off
Inverter Version Error	Synchronous flashing[1]	Synchronous Flashing[1]
	On→Off every second	On→Off every second
H/W Interface Error between Inverter and	Alternately Flashing2	Alternately Flashing[2]
	On→Off every second	On→Off every second

Status	LED 1	LED 2
Option Module		

1. LED 1 and LED 2 flash simultaneously.
2. LED 1 and LED 2 flash alternately.

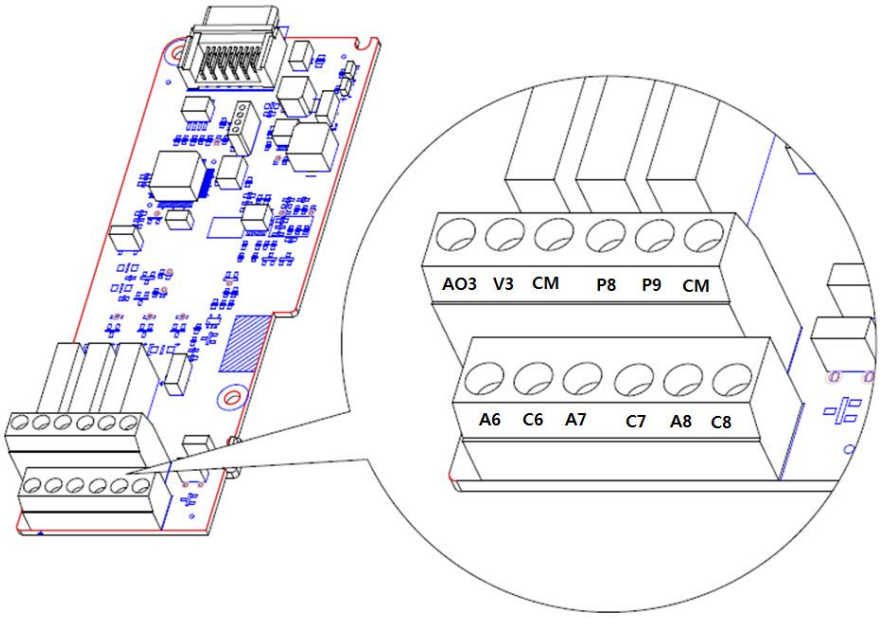
5.5.2 Switch Symbols and Descriptions



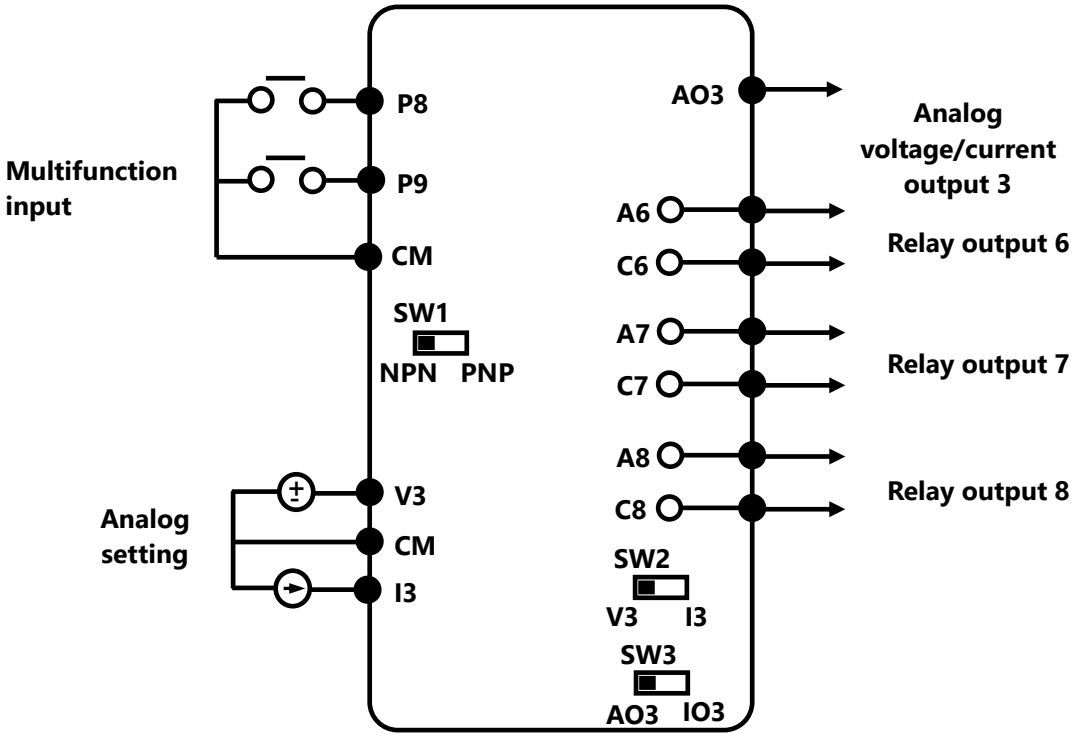
Switch	Description	Factory Default
SW1	NPN/PNP mode selection switch (Left: NPN, Right: PNP)	Left: NPN
SW2	V3/I3 mode selection switch (Left: V3, Right: I3)	Left: V3
SW3	VO3/IO3 mode selection switch (Left: VO3, Right: IO3)	Left: VO3

5.6 Terminal Block Wiring Diagram

Following illustration describes the wiring of the H100 extension IO module. Ensure the inverter's specifications meet requirements to connect the H100 extension IO module. Refer to the detailed description to complete installation. Refer to **5.3 Signal(Control) Cable Specifications** on page 9 for detailed information.

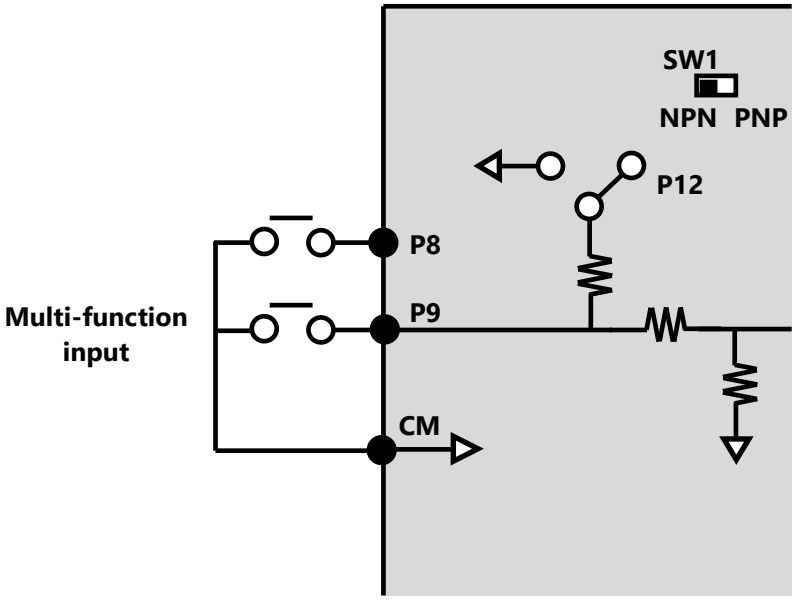


5.7 Control Terminal Block Wiring Diagram



5.7.1 NPN (Sink mode)

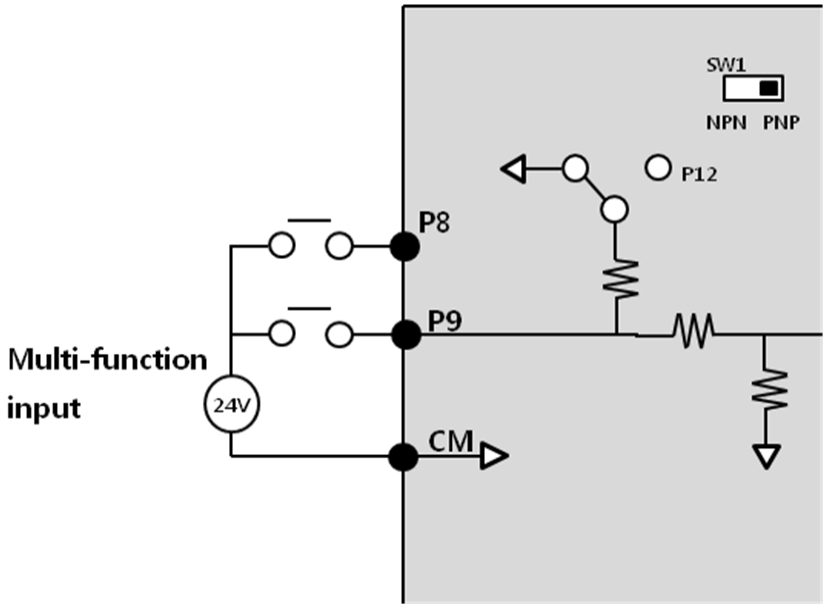
Select NPN using the PNP/NPN selection switch (SW1). Note that the factory default setting is NPN mode. CM is the common ground terminal for all analog inputs at the terminal, and P24 is the 24 V internal power source.



5.7.2 PNP (Source Mode)

Select PNP using the PNP/NPN selection switch (SW1). Note that the factory default setting is NPN mode. CM is the common ground terminal for all analog inputs at the terminal, and P24

is the 24 V internal power source. If you are using an external 24 V power source, build a circuit that connects the external source (-) and the CM terminal.



Caution

- Power source for a PNP configuration: VHI=3.25 [V], VLO=1.75 [V]
- Power source for an NPN configuration: Do not use LED switches with built-in resistors with the extension IO

6 Learning to Perform Basic Operations

6.1 Basic Features for H100 extension I/O

Basic Tasks	Example
Frequency reference source configuration for the terminal block (input voltage)	Configures the inverter to allow input voltages at the terminal block (V3) and setup or modify an operation frequency reference.
Frequency reference source configuration for the terminal block (input current)	Configures the inverter to allow input currents at the terminal block (I3) and to setup or modify an operation frequency reference.
Multistep speed (frequency) configuration	Configures multistep frequency operations by receiving an input at the terminals defined for each step frequency.
Multistage Acc/Dec time configuration using the multifunction terminal	Configures multistage acceleration and deceleration times for a motor based on defined parameters for the multifunction terminals.
Acc/Dec stop command	Stops the current acceleration or deceleration and controls motor operation at a constant speed. Multifunction terminals must be configured for this command.
Multifunction input terminal control configuration	Enables the user to improve the responsiveness of the multi-function input terminals.

6.2 Setting Frequency Reference

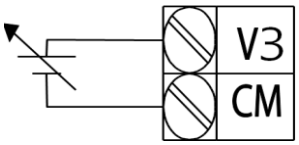
Group	Code	Name	LCD Display	Parameter Setting		Setting Range	Unit
DRV	07	Frequency reference source	Freq Ref Src	0	KeyPad-1	0~11	-
				1	KeyPad-2		
				2	V1		
				4	V2		
				5	I2		
				6	Int 485		
				8	Field Bus		
				9	Pulse		
				10	V3		
				11	I3		

6.2.1 Setting a Frequency Reference using Input Voltage (V3)

You can set and modify a frequency reference using the input voltage at the V3 terminal after selecting the voltage input at SW2. Use voltage inputs ranging from 0–10 V (unipolar) for forward only operation.

■ Setting a Frequency Reference for 0–10 V Input

Set DRV-07 (Freq Ref Src) to "10 (V3)". Use a voltage output from an external source or use the voltage output from the VR terminal to provide inputs to V3. Refer to the diagram below for the wiring required for each application.



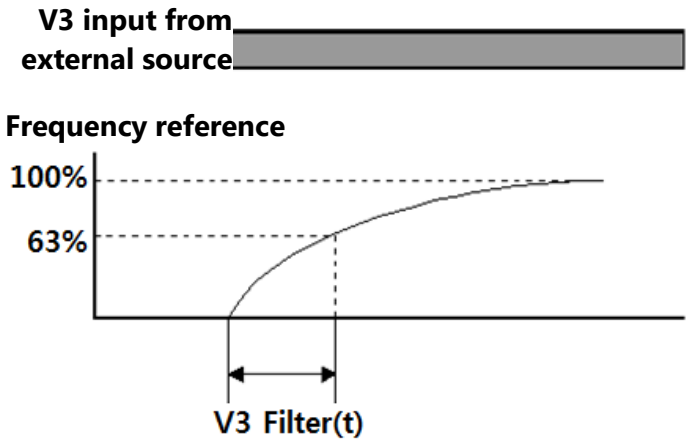
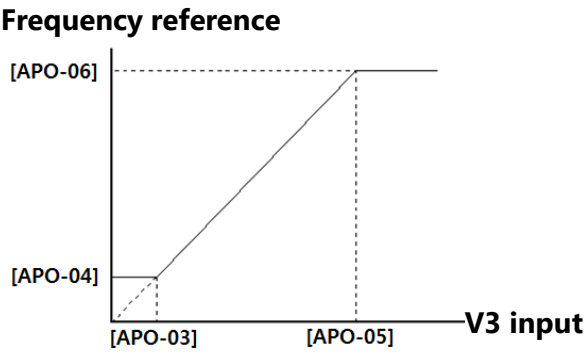
[External source application]

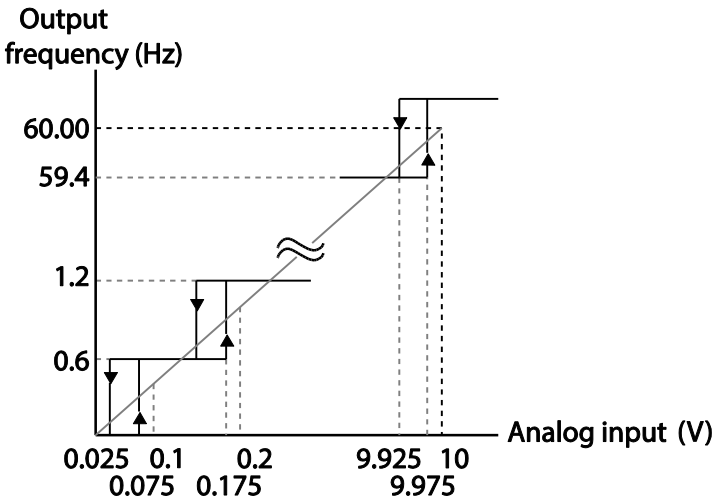
Group	Code	Name	LCD Display	Parameter Setting		Setting Range	Unit
DRV	07	Frequency reference source	Freq Ref Src	10	V3	0-11	-
IN	01	Frequency at maximum analog input	Freq at 100%	Maximum frequency		Initial frequency–Max. Frequency	Hz
APO	01	V3 input monitor	V3 Monitor[V]	0.00		0.00-12.00	V
	02	V3 input filter time constant	V3 Filter	10		0-10,000	msec
	03	V3 minimum input voltage	V3 volt x1	0.00		0.00-10.00	V
	04	V3 output at minimum voltage (%)	V3 Perc y1	0.00		0.00-100.00	%
	05	V3 maximum input voltage	V3 Volt x2	10.00		0.00-12.00	V
	06	V3 output at maximum voltage (%)	V3 Perc y2	100.00		0.00-100.00	%
	07	Rotation direction options	V3 Inverting	0	No	0-1	-
	08	Quantizing level	V3 Quantizing	0.04		0.00*, 0.04-10.00	%

* Quantizing is disabled if '0' is selected.

■ 0–10 V Input Voltage Setting Details

Code	Description
[IN-01] Freq at 100%	This sets the frequency reference to the maximum input voltage when a potentiometer is connected to the control terminal block. A frequency set with code IN-01 becomes the maximum frequency only if the value set in code APO-04 (or APO-06) is 100 (%). • Set code IN-01 to "40.00" and use default values for codes APO-01–APO-08. The motor will run at 40.00 Hz when a 10 V input is provided at V3. • Set code APO-06 to "50.00" and use default values for codes IN-01, APO-01–APO-08. The motor will run at 30.00 Hz (50% of the default maximum frequency–60 Hz) when a 10 V input is provided at V3.

Code	Description
[APO-01] V3 Monitor[V]	Configures the inverter to monitor the input voltage at V3.
[APO-02] V3 Filter	V3 Filter is a low-pass filter and may be used when there are large variations between reference frequencies. The filter passes only the clean input signal. Variations can be mitigated by increasing the time constant, but this requires an increased response time. The t (time) value indicates the time required for the frequency to reach 63% of the reference, when external input voltages are provided in multiple steps. 
[APO-03] V3 volt x1 ~ [APO-06] V3 Perc y2	These parameters are used to configure the gradient level and offset values of the output frequency, based on the input voltage. 
[APO-07] V3 Inverting	This inverts the input value set at V3. Set this code to “1 (Yes)” if you need the motor to run in the opposite direction from the current rotation.

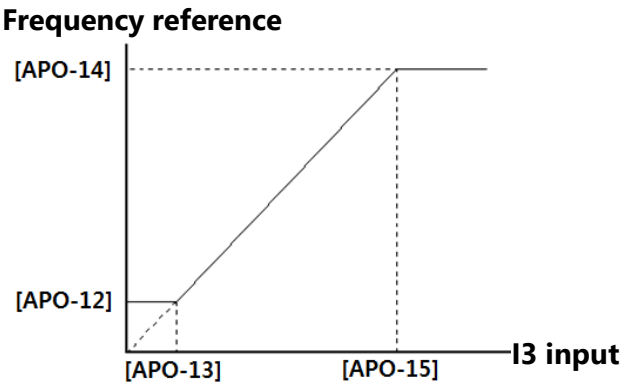
Code	Description
[APO-08] V3 Quantizing	Quantizing may be used when the noise level of the analog input (V3 terminal) signal is high. The input signal's height (value) is quantized regularly to output a frequency. Quantizing is useful if you are operating a noise-sensitive system, because it suppresses any signal noise. However, quantizing will diminish system sensitivity. (The resulting power of the output frequency will decrease based on the analog input). Parameter values for quantizing are a percentage based on the maximum input. Therefore, if the value is set to 1% of the analog maximum input (60 Hz), the output frequency will increase or decrease by 0.6 Hz per 0.1 V difference. When the analog input is increased, an increase of the input equal to 75% of the set value will change the output frequency, and then the frequency will increase according to the set value. Likewise, when the analog input decreases, a decrease of the input equal to 75% of the set value will make an initial change to the output frequency. The low-pass filter reduces noise, but decreases the responsiveness. Variations (noise) can be mitigated by increasing the time constant, but this requires an increased response time. When the input signal is delayed, pulsation (ripple) may occur to the output frequency. 

6.2.2 Setting a Reference Frequency using Input Current (I3)

You can set and modify a frequency reference using the input current at the I3 terminal after selecting current input at SW2. Set DRV-07 (Freq Ref Src) to "11 (I3)" and apply 4–20 mA input current.

Group	Code	Name	LCD Display	Parameter Setting		Setting Range	Unit
DRV	07	Frequency reference source	Freq Ref Src	11	I3	0~11	-
IN	01	Frequency at maximum analog input	Freq at 100%	Max Freq.		Start Freq.-Max Freq.	Hz
APO	10	I3 input monitor	I3 Monitor	0.00		0.00-24.00	mA
	11	I3 input filter time constant	I3 Filter	10		0-10,000	mA
	12	I3 minimum input current	I3 Curr x1	4.00		0.00-20.00	mA
	13	I3 output at minimum current (%)	I3 Perc y1	0.00		0.00 – 100.00	%
	14	I3 maximum input current	I3 Curr x2	20.00		0.00-24.00	mA
	15	I3 output at maximum current (%)	I3 Perc y2	100.00		0.00-100.00	%
	16	I3 rotation direction options	I3 Inverting	0	No	0-1	-
	17	I3 Quantizing level	I3 Quantizing	0.04		0.00*, 0.04-10.00	%

■ Input Current (I3) Setting Details

Code	Description
[IN-01] Freq at 100%	Configures the frequency reference for operation at the maximum current (when APO-14 is set to 100%). • If IN-01 is set to 40.00 and the default settings are used for APO-10–APO-16, a 20 mA input to the V3 terminal will produce a frequency reference of 40.00Hz. • If APO-15 is set to 50.00 and the default settings are used for IN-01, APO-10–APO-16, a 20 mA input will produce a frequency reference of 30.00Hz.
[APO-10] I3 Monitor	Used to monitor input current at I3.
[APO-11] I3 Filter	Configures the time for the operation frequency to reach 63% of target frequency based on the input current at I3.
[APO-12] I3 Curr x1 ~ [APO-15] I3 Perc y2	Configures the gradient level and off-set value of the output frequency. 

6.3 Analog Output

An analog output terminal provides an output voltage of 0–10 V or 4–20 mA current.

6.3.1 Voltage and Current Analog Output

The output size can be adjusted by selecting an output setting at the AO3 (Analog Output 3) terminal. Set the analog output terminal switch (SW3) to change the output type, voltage (VO3), and current (IO3).

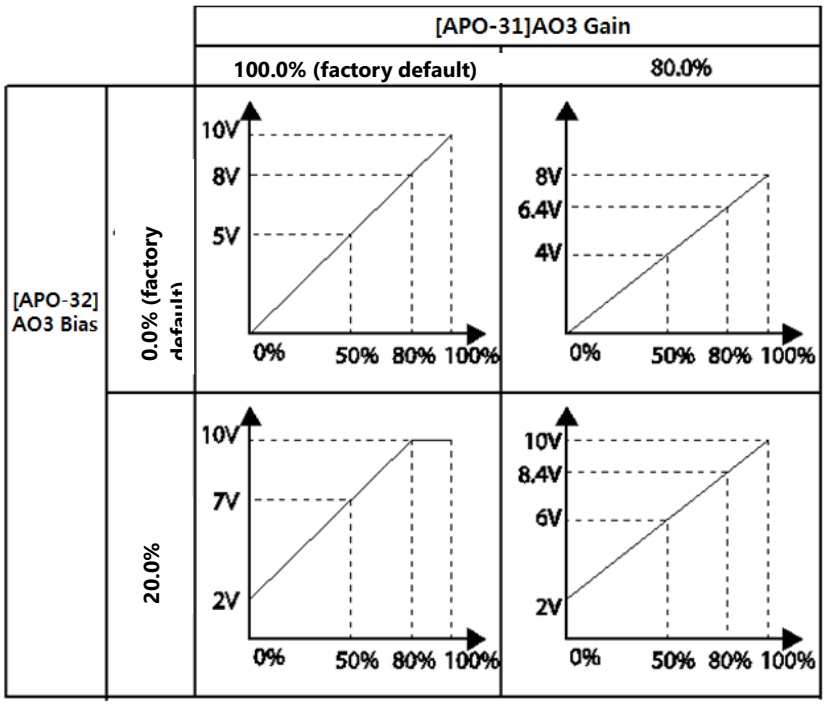
Group	Code	Name	LCD Display	Parameter Setting		Setting Range	Unit
APO	30	Analog output 3	AO3 Mode	0	Frequency	0-15	-
	31	Analog output 3 gain	AO3 Gain	100.0		-1000.0-1000.0	%
	32	Analog output 3 bias	AO3 Bias	0.0		-100.0-100.0	%
	33	Analog output 3 filter	AO3 Filter	5		0-10000	ms
	34	Analog constant output 3	AO3 Const %	0.0		0.0-100.0	%
	35	Analog output 3 monitor	AO3 Monitor	0.0		0.0-1000.0	%

■ **Voltage and Current Analog Output Setting Details**

<table>
<tr><th>Code</th><th>Description</th></tr>
<tr><td>[APO-30]
AO3 Mode</td><td>Select a constant value for output. The following example for output voltage setting.
<table>
<tr><td colspan="2">Setting</td><td>Function</td></tr>
<tr><td>0</td><td>Frequency</td><td>Outputs an operation frequency as a standard. A 10 V output is supplied based on the frequency set at DRV-20 (Max Freq).</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Output Current</td><td>A 10 V output is supplied based on 200% of the inverter’s rated current.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Output Voltage</td><td>Sets the outputs based on the inverter output voltage. 10 V output is made from a set voltage in BAS-15 (Rated Volt). If 0 V is set in BAS-15, 200 V/400 V models output 10 V based on the actual input voltages (240 V and 480 V respectively).</td></tr>
<tr><td>3</td><td>DC Link Volt</td><td>Outputs inverter DC link voltage as a standard.
Outputs 10 V when the DC link voltage is 410 V DC for 200 V models, and 820 V DC for 400 V models.</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Code</th><th colspan="3">Description</th></tr>
<tr><td></td><td>4</td><td>Torque</td><td>Outputs are based on the torque present. A 10 V output is supplied based on 250% of the motor's rated torque.</td></tr>
<tr><td></td><td>5</td><td>Output Power</td><td>Monitors output wattage. The maximum display voltage (10 V) is supplied based on 200% of the rated output voltage.</td></tr>
<tr><td></td><td>6</td><td>Idse</td><td>Outputs maximum voltage at 200% of the no-load current.</td></tr>
<tr><td></td><td>7</td><td>Iqse</td><td>Outputs maximum voltage at 250% of the rated torque.
$\text{Rated torque current} = \sqrt{\text{Rated current}^2 - \text{No - load current}^2}$</td></tr>
<tr><td></td><td>8</td><td>Target Freq</td><td>Outputs a set frequency as a standard. Outputs 10 V at the maximum frequency (DRV-20).</td></tr>
<tr><td></td><td>9</td><td>Ramp Freq</td><td>Outputs a frequency calculated using the Acc/Dec function as a standard. May vary with actual output frequency. Outputs 10 V.</td></tr>
<tr><td></td><td>12</td><td>PID Ref Value</td><td>Outputs a PID controller's command value as a standard. Outputs approximately 6.6 V at 100%.</td></tr>
<tr><td></td><td>13</td><td>PID Fdk Value</td><td>Outputs a PID controller's feedback volume as a standard. Outputs approximately 6.6 V at 100%.</td></tr>
<tr><td></td><td>14</td><td>PID Output</td><td>Outputs a PID controller's output value as a standard. Outputs approximately 10 V at 100%.</td></tr>
<tr><td></td><td>15</td><td>Constant</td><td>Outputs APO-34 (AO3 Const %) value as a standard.</td></tr>
<tr><td>[APO-31]
AO3 Gain

[APO-32]
AO3 Bias</td><td colspan="3">Adjusts output value and offset. If frequency is selected as an output item, it will operate as shown below.
$$AO3 = \frac{Frequency}{MaxFreq} \times AO3\ Gain + AO3\ Bias$$
The graph below illustrates how the analog voltage output (AO3) changes depending on APO-31 (AO3 Gain) and APO-32 (AO3 Bias) values. The Y-axis is the analog output voltage (0–10 V), and the X-axis is a % value of the output item.
For example, if the maximum frequency set at DRV-20 (Max Freq) is 60 Hz and the present output frequency is 30 Hz, then the x-axis value on the next graph is 50%.</td></tr>
</table>

Code	Description
	
[APO-33] AO3 Filter	Sets filter time constant on analog output.
[APO-34] A03 Const %	If the analog output at APO-30 (AO3 Mode) is set to “12 (Constant)”, the analog voltage output is based on the set parameter values (0–100%).
[APO-35] AO3 Monitor	Monitors the analog output value. Displays the maximum output voltage as a percentage (%) with 10 V as the standard.

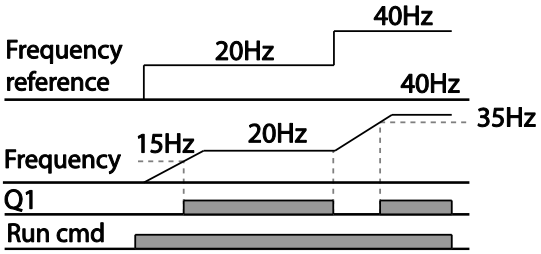
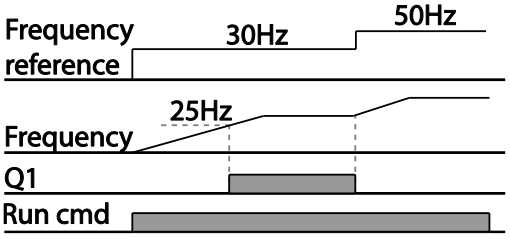
6.4 Digital Output

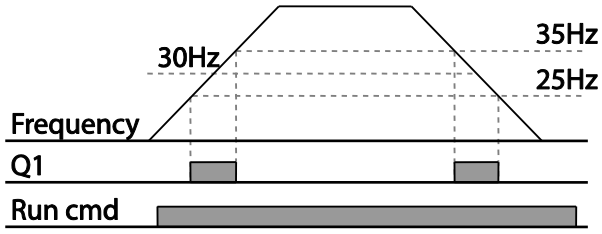
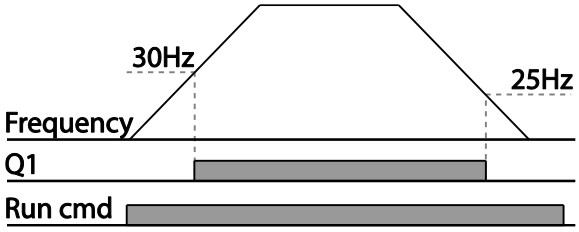
6.4.1 Multifunction Output Terminal and Relay Settings

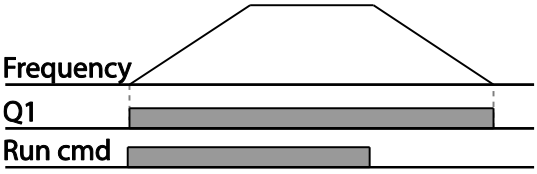
Group	Code	Name	LCD Display	Parameter Setting		Setting Range	Unit
OUT	30	Fault trip output mode	Trip Out Mode	010		-	bit
	31	Multifunction relay 1	Relay 1	23	Trip	-	-
	32	Multifunction relay 2	Relay 2	14	Run	-	-
	33	Multifunction relay 3	Relay 3	0	None	-	
	34	Multifunction relay 4	Relay 4	0	None	-	

Group	Code	Name	LCD Display	Parameter Setting		Setting Range	Unit
	35	Multifunction relay 5	Relay 5	0	None	-	
	36	Multifunction output1	Q1 Define	0	None	-	-
	37	Multifunction relay 6	Relay 6	0	None	-	
	38	Multifunction relay 7	Relay 7	0	None	-	
	39	Multifunction relay 8	Relay 8	0	None	-	
	53	Fault trip output on delay	TripOut On Dly	0.00		0.00-100.00	sec
	54	Fault trip output off delay	TripOut Off Dly	0.00		0.00-100.00	sec

■ Multifunction Output Terminal and Relay Setting Details

<table>
<tr><th>Code</th><th colspan="3">Description</th></tr>
<tr><td rowspan="4">[OUT-31]
Relay1
~
[OUT-39]
Relay8</td><td colspan="3">Set relay (Relay 1–8) output options.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Setting</td><td>Function</td></tr>
<tr><td>0</td><td>None</td><td>No output signal</td></tr>
<tr><td>1</td><td>FDT-1</td><td>Detects the inverter output frequency reaching the user-set frequency. Outputs a signal when the absolute value (set frequency–output frequency) is less than the detected frequency width, divided by 2.
When the detected frequency width is 10 Hz, FDT-1 output is as shown in the graph below.

</td></tr>
<tr><td>2</td><td>FDT-2</td><td>Outputs a signal when the user-set frequency and detected frequency (FDT Frequency) are equal and fulfills FDT-1 conditions at the same time.
Absolute value (set frequency-detected frequency) is less than the detected frequency width, divided by 2 and FDT-1.
The detected frequency width is 10 Hz. When the detected frequency is set to 30 Hz, FDT-2 output is as shown in the graph below.

</td></tr>
<tr><td>3</td><td>FDT-3</td><td>Outputs a signal when the Absolute value (output frequency–operation frequency) is less than the detected frequency width, divided by 2.
Detected frequency width is 10 Hz. When the detected frequency is set to 30 Hz, FDT-3 output is as shown in the graph below.</td></tr>
</table>

Code	Description		
			
	4	FDT-4	The output signal can be separately set for acceleration and deceleration conditions. • **In acceleration**: Operation frequency ≧ Detected frequency • **In deceleration**: Operation frequency > (Detected frequency–Detected frequency width/2) The detected frequency width is 10 Hz. When the detected frequency is set to 30 Hz, FDT-4 output is as shown in the graph below. 
	5	Over Load	Outputs a signal at motor overload.
	6	IOL	Outputs a signal when the inverter input current exceeds the rated current and a protective function is activated to prevent damage to the inverter, based on inverse proportional characteristics.
	7	Under Load	Outputs a signal when a load fault warning occurs.
	8	Fan Warning	Outputs a signal when a fan fault warning occurs.
	9	Stall	Outputs a signal when a motor overloads and stalls.
	10	Over Voltage	Outputs a signal when the inverter DC link voltage rises above the protective operation voltage.
	11	Low Voltage	Outputs a signal when the inverter DC link voltage drops below the low voltage protective level.
	12	Over Heat	Outputs signal when the inverter overheats.
	13	Lost Command	Outputs a signal when there is a loss of analog input terminal and RS-485 communication command at the terminal block.

Code	Description		
			Outputs a signal when communication power is present and an I/O expansion card is installed. It also outputs a signal when losing analog input and communication power commands.
	14	Run	Outputs a signal when an operation command is entered and the inverter outputs voltage. No signal output during DC braking. 
	15	Stop	Outputs a signal at operation command off, and when there is no inverter output voltage.
	16	Steady	Outputs a signal in steady operation.
	17	Inverter Line	Outputs a signal while the motor is driven by the inverter line.
	18	Comm Line	Outputs a signal when multifunction input terminal (switching) is used. Refer to 5.31 Supply Power Transition in the H100 inverter manual for details.
	19	Speed Search	Outputs a signal during an inverter speed search operation. Refer to 5.27 Speed Search Operation in the H100 inverter manual for details.
	20	Ready	Outputs a signal when the inverter is in standby mode and is ready to receive external operation commands.
	21	MMC	Used as a multimotor control function. By configuring the relay output and the multifunction output to MMC and configuring AP1-40–AP1-92, it can conduct the necessary operations for the multimotor control function.
	22	Timer Out	A timer function to operate terminal output after a certain time by using the multifunction terminal block input. Refer to 5.43 Timer Settings in the H100 inverter manual for details.
	23	Trip	Outputs a signal after a fault trip. Refer to 5.45 Multi-function Output On/Off Control in the H100 inverter manual for details.

Code	Description		
	24	Lost Keypad	Outputs a signal when a fault trip occurs.
	25	DB Warn %ED	Refer to 6.2.5 Dynamic Braking (DB) Resistor Configuration in the H100 inverter manual for details.
	26	On/Off Control	Outputs a signal using an analog input value as a standard. Refer to 5.45 Multi-function Output On/Off Control in the
	27	Fire Mode	Outputs a signal when Fire mode is operating.
	28	Pipe Break	Outputs a signal when a pipe is broken.
	29	Damper Err	Outputs a signal when a damper open signal is not entered. Refer to 5.10 Damper Operation in the H100 inverter manual for details.
	30	Lubrication	Outputs a signal when a lubrication function is operating.
	31	Pump Clean	Outputs a signal when a pump cleaning function is operating.
	32	Level Detect	Outputs a signal when an LDT trip occurs.
	33	Damper Control	Outputs a signal when a damper open signal is set at IN-65–71 multifunction terminals and the run command is on.
	34	CAP.Warning	Outputs a signal when value of PRT-85 is lower than the value of PRT-86 (CAP life cycle examination do not operate properly).
	35	Fan Exchange	Outputs a signal when a fan needs to be replaced.
	36	AUTO State	Outputs a signal in AUTO mode.
	37	HAND State	Outputs a signal in HAND mode.
	38	TO	Outputs a signal at pulse output.
	39	Except Date	Outputs a signal when operating the exception day schedule.
	40	KEB Operating	Outputs a signal at KEB operation.
[OUT-36] Q1 Define	Selects an output item for the multifunction output terminal (Q1) of the terminal block. Q1 stands for the open collector TR output.		
[OUT-41] DO Status	Used to check On/Off state of the D0 by each bit.		

Caution

- The FDT-1 and FDT-2 functions are related to the inverter's frequency settings. If the inverter enters standby mode due to pressing the Off key during auto mode operation, the FDT-1 and FDT-2 function operation may be different because the set frequency of the inverter is different compared to the set frequency of the auto mode.
- If monitoring signals such as "Under load" or "LDT" are configured at multifunction output terminals, signal outputs are maintained unless certain conditions defined for signal cutoff are met.

6.4.2 Fault Trip Output using Multifunction Output Terminal and Relay

The inverter can output a fault trip state using the multifunction output terminal (Q1) and relay (Relay1).

Group	Code	Name	LCD Display	Parameter Setting		Setting Range	Unit
OUT	30	Fault trip output mode	Trip Out Mode	010		-	bit
	31	Multifunction relay 1	Relay 1	23	Trip	-	-
	32	Multifunction relay 2	Relay 2	14	Run	-	-
	33	Multifunction relay 3	Relay 3	0	None	-	
	34	Multifunction relay 4	Relay 4	0	None	-	
	35	Multifunction relay 5	Relay 5	0	None	-	
	36	Multifunction output1	Q1 Define	0	None	-	-
	37	Multifunction relay 6	Relay 6	0	None	-	
	38	Multifunction relay 7	Relay 7	0	None	-	
	39	Multifunction relay 8	Relay 8	0	None	-	
	53	Fault trip output on delay	TripOut On Dly	0.00		0.00-100.00	sec
	54	Fault trip output off delay	TripOut Off Dly	0.00		0.00-100.00	sec

■ **Fault Trip Output by Multifunction Output Terminal and Relay - Setting Details**

Code	Description

<table>
<tr><th>Code</th><th>Description</th></tr>
<tr><td>[OUT-30] Trip Out Mode</td><td>
The fault trip relay operates based on the fault trip output settings.
<table>
<tr><td>Item</td><td>bit on</td><td>bit off</td></tr>
<tr><td>Keypad display</td><td></td><td></td></tr>
</table>
Select a fault trip output terminal/relay and select “29 (Trip Mode)” at codes OUT- 31–33. When a fault trip occurs in the inverter, the relevant terminal and relay will operate. Depending on the fault trip type, terminal and relay operation can be configured as shown in the table below.
<table>
<tr><td colspan="3">Setting</td><td rowspan="2">Function</td></tr>
<tr><td>bit3</td><td>bit2</td><td>bit1</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>✓</td><td>Operates when low voltage fault trips occur</td></tr>
<tr><td></td><td>✓</td><td></td><td>Operates when fault trips other than low voltage occur</td></tr>
<tr><td>✓</td><td></td><td></td><td>Operates when auto restart fails (PRT-08–09)</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>[OUT-31]Relay 1 ~[OUT-39] Relay 8</td><td>Set relay output (Relay 1–8).</td></tr>
<tr><td>[OUT-36] Q1 Define</td><td>Select output for multifunction output terminal (Q1). Q1 is open collector TR output.</td></tr>
</table>

6.4.3 Multifunction Output Terminal Delay Time Settings

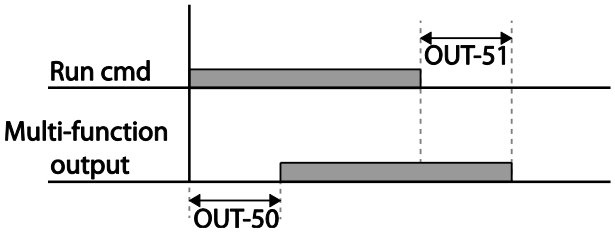
Set on-delay and off-delay times separately to control the output terminal and relay operation times. The delay time set at codes OUT-50–51 applies to multifunction output terminal (Q1) and relay, except when the multifunction output function is in fault trip mode.

Group	Code	Name	LCD Display	Parameter Setting	Setting Range	Unit
OUT	50	Multifunction output On delay	DO On Delay	0.00	0.00- 100.00	sec
	51	Multifunction output Off delay	DO Off Delay	0.00	0.00- 100.00	sec
	52	Select multifunction output terminal	DO NC/NO Sel	0 0000 0000*	0 0000 0000~ 1 1111 1111	bit

■ Output Terminal Delay Time Setting Details

Code	Description
[OUT-50]DO On Delay	When a relay operation signal (operation set in OUT 31–35, 36, 37-39) occurs, the relay turns on or the multifunction output operates after the time delay set at OUT-50.
[OUT-51]DO Off Delay	When relay or multifunction output is initialized (off signal occurs), the relay turns off or multifunction output turns off after the time delay set at OUT-54.
[OUT-52]DO NC/NO Sel	Select the terminal type for the relay and multifunction output terminal. By setting the relevant bit to "0", it will operate the Form A contact terminal (Normally Open). Setting it to "1" will operate the Form B contact terminal (Normally Closed). Shown below in the table are Relay 1–5, Q1 and Relay 6-8 settings starting from the right bit.

Item	B terminal (Normal close)	A terminal (Normal open)
Keypad display		

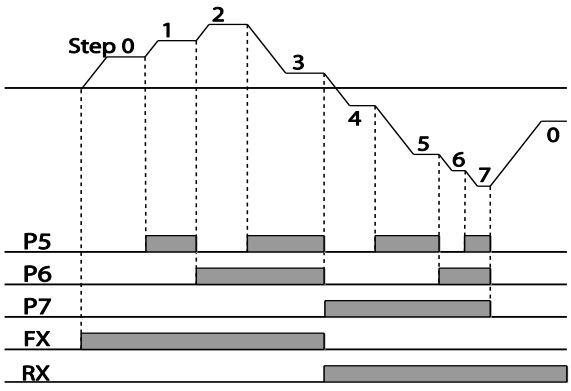


6.5 Setting Multistep Frequency

Multistep operations can be carried out by assigning different speeds (or frequencies) to the Px terminals. Step 0 uses the frequency reference source set at IN-72 (P8 Define) and IN-73 (P9 Define). Px terminal parameter values "7 (Speed-L)", "8 (Speed-M)" and "9 (Speed-H)" are recognized as binary commands and work in combination with Fx or Rx run commands. The inverter operates according to the frequencies set at BAS-50–56 (multistep frequency 1–7) and the binary command combinations.

Group	Code	Name	LCD Display	Parameter Setting		Setting Range	Unit
BAS	50~56	Multistep frequency 1–7	Step Freq-1~7	-		Start Freq-Max Freq	Hz
IN	65~73	Px terminal configuration	Px Define (Px: P1~P9)	7	Speed-L	0-52	-
				8	Speed-M		-
				9	Speed-H		-
	89	Multistep command delay time	InCheck Time	1		1-5000	ms

■ Multistep Frequency Setting Details

Code	Description
[BAS-50~56] Step Freq-1-7	Configure multistep frequency 1–7.
[IN-65~73] Px Define	Choose the terminals to setup as multistep inputs, and then set the relevant codes (IN-65–73) to "7 (Speed-L)", "8 (Speed-M)", or "9 (Speed-H)". Provided that terminals P5, P6, and P7 have been respectively set to Speed-L, Speed-M and Speed-H, the following multistep operation will be available.  [An example of a multistep operation]

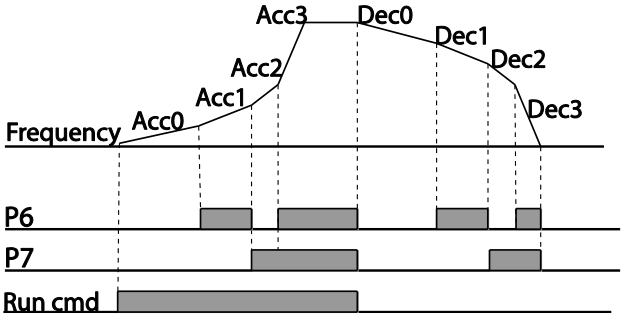
Code	Description
	<table><tr><td>Speed</td><td>Fx/Rx</td><td>P7</td><td>P6</td><td>P5</td></tr><tr><td>0</td><td>✓</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>1</td><td>✓</td><td>-</td><td>-</td><td>✓</td></tr><tr><td>2</td><td>✓</td><td>-</td><td>✓</td><td>-</td></tr><tr><td>3</td><td>✓</td><td>-</td><td>✓</td><td>✓</td></tr><tr><td>4</td><td>✓</td><td>✓</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>5</td><td>✓</td><td>✓</td><td>-</td><td>✓</td></tr><tr><td>6</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>-</td></tr><tr><td>7</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td></tr></table>
[IN-89] InCheck Time	Set a time interval for the inverter to check for additional terminal block inputs after receiving an input signal. After adjusting IN-89 to 100 ms and an input signal is received at P6, the inverter will search for inputs at other terminals for 100 ms, before proceeding to acceleration or deceleration based on the configuration at P6.

6.6 Multistep Acc/Dec Time Configuration

Acc/Dec times can be configured via a multifunction terminal by setting the ACC (acceleration time) and DEC (deceleration time) codes in the DRV group.

Group	Code	Name	LCD Display	Parameter Setting		Setting Range	Unit
DRV	03	Acceleration time	Acc Time	20.0		0.0-600.0	sec
	04	Deceleration time	Dec Time	30.0		0.0-600.0	sec
BAS	70-83	Multistep acceleration/Deceleration time1–7	Acc Time 1-7	x.xx		0.0-600.0	sec
			Dec Time 1-7	x.xx		0.0-600.0	sec
IN	65-73	Px terminal configuration	Px Define (Px: P1-P9)	11	XCEL-L	0-52	-
				12	XCEL-M		
				13	XCEL-H		
	89	Multistep command delay time	In Check Time	1		1-5000	ms

■ Acc/Dec Time Setup via Multifunction Terminals – Setting

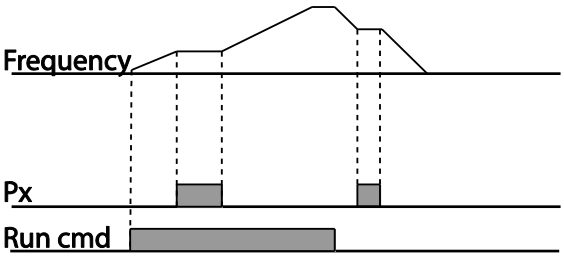
<table>
<tr><th>Code</th><th>Description</th></tr>
<tr><td>[BAS-70-82]
Acc Time 1-7</td><td>Set multistep acceleration time1–7.</td></tr>
<tr><td>[BAS-71-83]
Dec Time 1-7</td><td>Set multistep deceleration time1–7.</td></tr>
<tr><td>[IN-65~73]
Px Define (P1~P9)</td><td>Choose and configure the terminals to use for multistep Acc/Dec time inputs
<table>
<tr><th colspan="2">Configuration</th><th>Description</th></tr>
<tr><td>11</td><td>XCEL-L</td><td>Acc/Dec command-L</td></tr>
<tr><td>12</td><td>XCEL-M</td><td>Acc/Dec command-M</td></tr>
<tr><td>13</td><td>XCEL-H</td><td>Acc/Dec command-H</td></tr>
</table>
Acc/Dec commands are recognized as binary code inputs and will control the acceleration and deceleration based on parameter values set with BAS-70–82 and BAS-71–83.
For example, if the P6 and P7 terminals are set as XCEL-L and XCEL-M respectively, the following operation will be available.


<table>
<tr><th>Acc/Dec time</th><th>P7</th><th>P6</th></tr>
<tr><td>0</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>1</td><td>-</td><td>✓</td></tr>
<tr><td>2</td><td>✓</td><td>-</td></tr>
<tr><td>3</td><td>✓</td><td>✓</td></tr>
</table>
[Multifunction terminal P6, P7 configuration]</td></tr>
<tr><td>[IN-89]
In Check Time</td><td>Sets the time for the inverter to check for other terminal block inputs. If IN-89 is set to 100 ms and a signal is supplied to the P6 terminal, the inverter searches for other inputs over the next 100 ms. When the time expires, the Acc/Dec time will be set based on the input received at P6.</td></tr>
</table>

6.7 Stopping the Acc/Dec Operation

Configure the multifunction input terminals to stop acceleration or deceleration and operate the inverter at a fixed frequency.

Group	Code	Name	LCD Display	Parameter Setting		Setting Range	Unit
IN	65-73	Px terminal configuration	Px Define(Px: P1-P9)	14	XCEL Stop	0-55	-



6.8 Multifunction Input Terminal Control

Filter time constants and the type of multifunction input terminals can be configured to improve the response of input terminals.

Group	Code	Name	LCD Display	Parameter Setting	Setting Range	Unit
IN	85	Multifunction input terminal On filter	DI On Delay	10	0-10,000	msec
	86	Multifunction input terminal Off filter	DI Off Delay	3	0-10,000	msec
	87	Multifunction input terminal selection	DI NC/NO Sel	0 0000 0000*	0 0000 0000~1 1111 1111	-
	90	Multifunction input terminal status	DI Status	0 0000 0000*	0 0000 0000~1 1111 1111	-

* From the last bit to the first, the bits are for multipurpose input 1–9 (the last bit is for input 1, and the
first bit for input 7).

■ Multifunction Input Terminal Control Setting Details

<table>
<tr><th>Code</th><th>Description</th></tr>
<tr><td>[IN-85]
DI On Delay
[IN-86]
DI Off Delay</td><td>When the terminal receives an input, it is recognized as On or Off if the input terminal's status is not changed during the set time.</td></tr>
<tr><td>[IN-87]
DI NC/NO Sel</td><td>Select terminal contact types for each input terminal. The position of the indicator light corresponds to the segment that is on, as shown in the table below. With the bottom segment on, it indicates that the terminal is configured as a Form A contact terminal (Normally Open) contact. With the top segment on, it indicates that the terminal is configured as a Form B contact terminal (Normally Closed) contact. Terminals are numbered P1–P9, from right to left.
<table>
<tr><td>Type</td><td>Form B contact terminal status (Normally Closed)</td><td>Form A contact terminal status (Normally Open)</td></tr>
<tr><td>Keypad</td><td></td><td></td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>[IN-90]
DI Status</td><td>Display the configuration of each contact. When a segment is configured as a Form A contact terminal, using DRV-87, the On condition is indicated by the top segment turning on. The Off condition is indicated when the bottom segment is turned on. When contacts are configured as Form B contact terminals, the segment lights behave conversely. Terminals are numbered P1–P9, from right to left
<table>
<tr><td>Type</td><td>Form A contact terminal setting (On)</td><td>Form A contact terminal setting (Off)</td></tr>
<tr><td>Keypad</td><td></td><td></td></tr>
</table></td></tr>
</table>

7 Keypad Parameters for the Extension I/O Module

Keypad Parameters for the extension I/O module can only be used when using the extension I/O module.

Code	Comm. Address	LCD Display	Initial Value	Property*	Setting Rang
CNF-30		Option-1 Type	-		Displays “Ext IO 1” when the H100 extension IO module is connected.
COM-06		FBus S/W Ver	-		Displays the version when the H100 extension IO module is connected.
DRV-07	0h1107	Freq Ref Src	0	Δ	0 Keypad-01
					1 Keypad-02
					2 V1
					3 Reserved
					4 V2
					5 I2
					6 Int 485
					7 FieldBus
					8 Reserved
					9 Pulse
					10 V3
					11 I3
BAS-01	0h1201	Aux Ref Src	0	Δ	0 None
					1 V1
					2 Reserved
					3 V2
					4 I2
					5 Reserved
					6 Pulse
					7 Int 485
					8 FieldBus
					9 Reserved

Code	Comm. Address	LCD Display	Initial Value	Property*	Setting Rang
					10 EPID1 Output
					11 EPID1 Fdb Val
					12 V3
					13 I3
BAS-05	0h1205	Freq 2nd Src	0	O	0 Keypad-01
					1 Keypad-02
					2 V1
					3 Reserved
					4 V2
					5 I2
					6 Int 485
					7 FieldBus
					8 Reserved
					9 Pulse
					10 V3
					11 I3
ADV-66	0h1342	OnOff Ctrl Src	0	O	0 None
					1 V1
					2 Reserved
					3 V2
					4 I2
					5 Reserved
					6 Pulse
					7 Int 485
					8 FieldBus
					9 Reserved
					10 EPID1 Output
					11 EPID1 Fdb Val
					12 V3

Code	Comm. Address	LCD Display	Initial Value	Property*	Setting Rang
					13 I3
IN-72	0h1548	P8 Define	0	Δ	0 None
					1 Fx
					2 Rx
					3 RST
					4 External Trip
					5 Bx
					6 JOG
					7 Speed-L
					8 Speed-M
					9 Speed-H
					10 Reserved
					11 XCEL-L
					12 XCEL-M
					13 XCEL-H
					14 XCEL-STOP
					15 RUN Enable
					16 3-Wire
					17 2nd Source
					18 Exchange
					19 Up
					20 Down
					21 Reserved
					22 U/D Clear
					23 Analog Hold
					24 I-Term Clear
					25 PID Openloop
					26 PID Gain 2
					27 PID Ref Change

Code	Comm. Address	LCD Display	Initial Value	Property*	Setting Rang
					28 2nd Motor
					29 Interlock 1
					30 Interlock 2
					31 Interlock 3
					32 Interlock 4
					33 Interlock 5
					34 Pre Excite
					35 Timer In
					36 Reserved
					37 dis Aux Ref
					38 FDW Jog
					39 REV JOG
					40 Fire Mode
					14 EPID1 Run
					42 EPID1 ITermClr
					43 Time Event En
					44 Pre Heat
					45 Damper Open
					46 Pump Clean
					47 EPID2 Run
					48 EPID2 ITermClr
					49 Sleep Wake Chg
					50 PID Step Ref L
					51 PID Step Ref M
					52 PID Step Ref H
					53 Interlock 6
					54 Interlock 7
					55 Interlock 8
IN-73	0h1549	P9 Define	0	Δ	0 None

Code	Comm. Address	LCD Display	Initial Value	Property*	Setting Rang
					1 Fx
					2 Rx
					3 RST
					4 External Trip
					5 Bx
					6 JOG
					7 Speed-L
					8 Speed-M
					9 Speed-H
					10 Reserved
					11 XCEL-L
					12 XCEL-M
					13 XCEL-H
					14 XCEL-STOP
					15 RUN Enable
					16 3-Wire
					17 2nd Source
					18 Exchange
					19 Up
					20 Down
					21 Reserved
					22 U/D Clear
					23 Analog Hold
					24 I-Term Clear
					25 PID Openloop
					26 PID Gain 2
					27 PID Ref Change
					28 2nd Motor
					29 Interlock 1

Code	Comm. Address	LCD Display	Initial Value	Property*	Setting Rang
					30 Interlock 2
					31 Interlock 3
					32 Interlock 4
					33 Interlock 5
					34 Pre Excite
					35 Timer In
					36 Reserved
					37 dis Aux Ref
					38 FDW Jog
					39 REV JOG
					40 Fire Mode
					14 EPID1 Run
					42 EPID1 ITermClr
					43 Time Event En
					44 Pre Heat
					45 Damper Open
					46 Pump Clean
					47 EPID2 Run
					48 EPID2 ITermClr
					49 Sleep Wake Chg
					50 PID Step Ref L
					51 PID Step Ref M
					52 PID Step Ref H
					53 Interlock 6
					54 Interlock 7
					55 Interlock 8
OUT-37	0h1625	Relay6	0	O	0 None
					1 FDT-1
					2 FDT-2
					3 FDT-3

Code	Comm. Address	LCD Display	Initial Value	Property*	Setting Rang
					4 FDT-4
					5 Over Load
					6 IOL
					7 Under Load
					8 Fan Warning
					9 Stall
					10 Over Voltage
					11 Low Voltage
					12 Over Heat
					13 Lost Command
					14 Run
					15 Stop
					16 Steady
					17 Inverter Line
					18 Comm Line
					19 Speed Search
					20 Ready
					21 MMC
					22 Timer Out
					23 Trip
					24 Lost Keypad
					25 DB Warn %ED
					26 On/Off Control
					27 Fire Mode
					28 Pipe Broken
					29 Damper Err
					30 Lubrication
					31 Pump Clean
					32 Level Detect

Code	Comm. Address	LCD Display	Initial Value	Property*	Setting Rang
					33 Damper Control
					34 CAP. Warning
					35 Fan Exchange
					36 AUTO State
					37 HAND State
					38 TO
					39 Except Date
					40 KEB Operating
OUT-38	0h1626	Relay7	0	O	0 None
					1 FDT-1
					2 FDT-2
					3 FDT-3
					4 FDT-4
					5 Over Load
					6 IOL
					7 Under Load
					8 Fan Warning
					9 Stall
					10 Over Voltage
					11 Low Voltage
					12 Over Heat
					13 Lost Command
					14 Run
					15 Stop
					16 Steady
					17 Inverter Line
					18 Comm Line
					19 Speed Search
					20 Ready
					21 MMC

Code	Comm. Address	LCD Display	Initial Value	Property*	Setting Rang
					22 Timer Out
					23 Trip
					24 Lost Keypad
					25 DB Warn %ED
					26 On/Off Control
					27 Fire Mode
					28 Pipe Broken
					29 Damper Err
					30 Lubrication
					31 Pump Clean
					32 Level Detect
					33 Damper Control
					34 CAP. Warning
					35 Fan Exchange
					36 AUTO State
					37 HAND State
					38 TO
					39 Except Date
					40 KEB Operating
OUT-39	0h1627	Relay8	0	O	0 None
					1 FDT-1
					2 FDT-2
					3 FDT-3
					4 FDT-4
					5 Over Load
					6 IOL
					7 Under Load
					8 Fan Warning
					9 Stall
					10 Over Voltage

Code	Comm. Address	LCD Display	Initial Value	Property*	Setting Rang
					11 Low Voltage
					12 Over Heat
					13 Lost Command
					14 Run
					15 Stop
					16 Steady
					17 Inverter Line
					18 Comm Line
					19 Speed Search
					20 Ready
					21 MMC
					22 Timer Out
					23 Trip
					24 Lost Keypad
					25 DB Warn %ED
					26 On/Off Control
					27 Fire Mode
					28 Pipe Broken
					29 Damper Err
					30 Lubrication
					31 Pump Clean
					32 Level Detect
					33 Damper Control
					34 CAP. Warning
					35 Fan Exchange
					36 AUTO State
					37 HAND State
					38 TO
					39 Except Date

Code	Comm. Address	LCD Display	Initial Value	Property*	Setting Rang
					40 KEB Operating
PID-10	0h180A	PID Ref 1 Src	0	Δ	0 Keypad
					1 V1
					2 Reserved
					3 V2
					4 I2
					5 Int 485
					6 FieldBus
					7 Reserved
					8 Pulse
					9 EPID1 Output
					10 V3
					11 I3
PID-12	0h180C	PID Ref1AuxSrc	0	Δ	0 None
					1 V1
					2 Reserved
					3 V2
					4 I2
					5 Reserved
					6 Pulse
					7 Int 485
					8 FieldBus
					9 Reserved
					10 EPID1 Output
					11 EPID1 Fdb Val
					12 V3
					13 I3
PID-15	0h180F	PID Ref2AuxSrc	0	Δ	0 Keypad
					1 V1
					2 Reserved

Code	Comm. Address	LCD Display	Initial Value	Property*	Setting Rang
					3 V2
					4 I2
					5 Int 485
					6 FieldBus
					7 Reserved
					8 Pulse
					9 EPID1 Output
					10 V3
					11 I3
PID-17	0h1811	PID Ref2AuxSrc	0	Δ	0 None
					1 V1
					2 Reserved
					3 V2
					4 I2
					5 Reserved
					6 Pulse
					7 Int 485
					8 FieldBus
					9 Reserved
					10 EPID1 Output
					11 EPID1 Fdb Val
					12 V3
					13 I3
PID-20	0h1814	PID Fdb Source	0	Δ	0 V1
					1 Reserved
					2 V2
					3 I2
					4 Int 485
					5 FieldBus

Code	Comm. Address	LCD Display	Initial Value	Property*	Setting Rang
					6 Reserved
					7 Pulse
					8 EPID1 Output
					9 EPID1 Fdb Val
					10 V3
					11 I3
PID-21	0h1815	PID Fdb AuxSrc	0	Δ	0 None
					1 V1
					2 Reserved
					3 V2
					4 I2
					5 Reserved
					6 Pulse
					7 Int 485
					8 FieldBus
					9 Reserved
					10 EPID1 Output
					11 EPID1 Fdb Val
					12 V3
					13 I3
EPI-06	0h1906	EPID1 Ref Src	0	Δ	0 Keypad
					1 V1
					2 Reserved
					3 V2
					4 I2
					5 Int 485
					6 FieldBus
					7 Reserved
					8 Pulse

Code	Comm. Address	LCD Display	Initial Value	Property*	Setting Rang
					9 EPID1 Output
					10 V3
					11 I3
EPI-08	0h1908	EPID1 Fdb Src	0	O	0 V1
					1 Reserved
					2 V2
					3 I2
					4 Int 485
					5 FieldBus
					6 Reserved
					7 Pulse
					8 EPID1 Output
					9 EPID1 Fdb Val
					10 V3
					11 I3
EPI-36	0h1924	EPID2 Ref Src	0	Δ	0 Keypad
					1 V1
					2 Reserved
					3 V2
					4 I2
					5 Int 485
					6 FieldBus
					7 Reserved
					8 Pulse
					9 EPID1 Output
					10 V3
					11 I3
EPI-38	0h1926	EPID2 Fdb Src	0	O	0 V1
					1 Reserved

Code	Comm. Address	LCD Display	Initial Value	Property*	Setting Rang
					2 V2
					3 I2
					4 Int 485
					5 FieldBus
					6 Reserved
					7 Pulse
					8 EPID1 Output
					9 EPID1 Fdb Val
					10 V3
					11 I3
APO-00		Jump Code	30	O	-
APO-01		V3 Monitor	-	X	-
APO-02		V3 Filter	10	O	0~10000 msec
APO-03		V3 Volt x1	0.00	O	0.00~10.00 V
APO-04		V3 Perc Y1	0.00	O	0.00~100.00 %
APO-05		V3 Volt x2	10.00	O	0.00~12.00 V
APO-06		V3 Perc Y2	100.00	O	0.00~100.00 %
APO-07		V3 Inverting	0	O	0 No
					1 Yes
APO-08		V3 Quantizing	0.04	O	0.04~10.00 %
APO-10		I3 Monitor	-	O	-
APO-11		I3 Filter	10	O	0~10000 msec
APO-12		I3 Curr x1	4.00	O	0.00~20.00 mA
APO-13		I3 Perc Y1	0.00	O	0.00~100.00 %
APO-14		I3 Curr x2	20.00	O	0.00~24.00 mA
APO-15		I3 Perc Y2	100.00	O	0.00~100.00 %
APO-16		I3 Inverting	0	O	0 No
					1 Yes
APO-17		I3 Quantizing	0.04	O	0.04~10.00 %

Code	Comm. Address	LCD Display	Initial Value	Property*	Setting Rang
APO-30		AO3 Mode	0	O	0 Frequency
					1 Output Current
					2 Output Voltage
					3 DC Link Voltage
					4 Output Power
					5 Reserved
					6 Reserved
					7 Target Freq
					8 Ramp Freq
					9 PID Ref Value
					10 PID Fdb Value
					11 PID Output
					12 Constant
					13 EPID1 Output
					14 EPID1 Ref Val
					15 EPID1 Fdb Val
					16 EPID2 Output
					17 EPID2 Ref Val
					18 EPID2 Fdb Val
					19 PID Out Freq
APO-31		AO3 Gain	100.0	O	-1000.0~1000.0 %
APO-32		AO3 Bias	0.0	O	-100.0~100.0 %
APO-33		AO3 Filter	5	O	0~10000 msec
APO-34		AO3 Const %	0.0	O	0.0~100.0 %
APO-35		AO3 Monitor	0.0	X	-

* O/X: Write-enabled during operation

** Groups created for the H100 extension I/O may be used when the extension I/O is installed and when displayed as read-only, based on settings or switch options.

** Reset the related parameters after uninstalling the H100 extension I/O module. The parameter settings for the H100 extension I/O module are not automatically initialized when the module is removed.

8 Product Warranty

Warranty Information

Fill in this warranty information form and keep this page for future reference or when warranty service may be required.

Product Name	H100 Extension I/O	Date of Installation	
Model Name	H100 Ext I/O	Warranty Period	
Customer Info	Name (or company)		
	Address		
	Contact Info.		
Retailer Info	Name		
	Address		
	Contact info.		

Warranty Period

The product warranty covers product malfunctions, under normal operating conditions, for 12 months from the date of installation. If the date of installation is unknown, the product warranty is valid for 18 months from the date of manufacture. Please note that the product warranty terms may vary depending on purchase or installation contracts.

Warranty Service Information

During the product warranty period, warranty service (free of charge) is provided for product malfunctions caused under normal operating conditions. For warranty service, contact an official LS ELECTRIC agent or service center.

Non-Warranty Service

A service fee will be incurred for malfunctions resulting in the following cases:

- intentional abuse or negligence
- power supply problems or from other appliances being connected to the product
- acts of nature (fire, flood, earthquake, gas accidents, etc.)
- modifications or repair by unauthorized persons
- missing authentic LS ELECTRIC rating plates
- expired warranty period

Visit Our Website

Visit us at http://www.lselectric.co.kr for detailed service information.

제품을 사용하기 전에
먼저 저희 H100 확장 IO 모듈을 사용하여 주셔서 감사합니다.

안전상의 주의사항

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

- 주의사항은 '위험'와 '경고'의 두 가지로 구분되어 있으며 '위험'와 '경고'의 의미는
- 다음과 같습니다.

⚠ **위 험**	**지시사항을 위반할 때 심각한 상해나 사망이 발생할 가능성이 있는 경우**
⚠ **경 고**	**지시사항을 위반할 때 경미한 상해나 제품손상이 발생할 가능성이 있는 경우**

- 제품과 사용설명서에 표시된 그림기호의 의미는 다음과 같습니다.

⚠ 는 위험이 발생할 우려가 있으므로 주의하라는 기호 입니다.

⚠ 는 감전의 가능성이 있으므로 주의하라는 기호 입니다.

- 사용설명서를 읽고 난 후 사용하는 사람이 언제라도 볼 수 있는 장소에 보관 하십시오.

- LSLV-H100 시리즈 인버터의 기능을 안전하게 사용하기 위하여 이 사용 설명서를 잘 읽어 보십시오.

⚠ 주 의

- **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.

목차

1. 소개 4
2. 성능 4
3. 제품 구성물 4
4. 형명 5
5. 외관 및 설치 5
5.1 외관 5
5.2 설치 5
5.3 배선 규격 8
5.4 설치 환경 8
5.5 LED 및 Switch 설명 9
5.5.1. LED 표시 및 설명 9
5.5.2. Switch 표시 및 설명 10
5.6 단자대 결선도 11
5.7 제어 단자대 결선도 11
5.7.1. NPN(Sink 모드) 12
5.7.2. PNP(Source 모드) 12
6. 기본 기능 13
6.1. H100 확장 I/O 의 기본 기능 소개 13

6.2. 주파수 설정 방법 13

6.2.1. 단자대 V3(전압) 입력으로 주파수 설정 13

6.2.2. 단자대 I3(전류) 입력 16

6.3. 아날로그 출력 18

6.3.1. 전압 및 전류 아날로그 출력 18

6.4. 디지털 출력 21

6.4.1. 다기능 출력 단자 및 릴레이 설정 21

6.4.2. 다기능 출력 단자 및 릴레이로 트립 출력 26

6.4.3. 다기능 출력 단자 지연 시간 설정 27

6.5. 다단속 주파수 설정 28

6.6. 다기능 단자로 다단 가/감속 시간 설정 30

6.7. 가/감속 중지 지령 설정 31

6.8. 다기능 입력 단자 제어 32

7. 확장 IO 모듈 관련 Keypad 파라미터 List 34

8. 품질 보증서 49

1. 소개

H100 확장 IO 모듈은 LSLV-H100 시리즈의 인버터의 제어 단자대의 Digital 입력/출력, Analog 입력/출력 단자를 확장하기 위한 모듈입니다.

2. 성능

항목		단자대명	설명	Switch
Digital Input	PNP	P8	- 2점 제공 - 다기능 입력 - 스위치로 PNP/NPN Mode 선택	[Switch 1] PNP/ NPN 선택
	NPN	P9		
Digital Output (Relay)		A6	- 3Ch 제공, A접점 - 다기능 릴레이 출력 접점 - AC: 250V, 5A 이하 - DC: 30V, 5A 이하	
		C6		
		A7		
		C7		
		A8		
		C8		
Analog Input	전압	V3	- 1Ch(1점) 제공 - 스위치를 이용하여 전압/전류 선택 전압-Unipolar: 0~10V(Max. 12V) 입력 단자대에 인가되는 전압으로 주파수를 설정 전류-입력전류: 4~20mA(Max. 0~24mA) 단자대에 흐르는 전류로 주파수를 설정	[Switch 2] 전압(V3)/ 전류(I3) 선택
	전류			
Analog Output	전압	AO3	- 1Ch(1점) 제공 출력주파수, 출력전류, 출력전압, 직류전압 중 선택하여 출력 - 스위치를 이용하여 전압/전류 선택 전압-출력전압: 0~10V 최대 출력전압/전류: 12V, 10mA 전류 출력 시 출력전류: 0~20mA 최대 출력전류: 24mA	[Switch 3] 전압(VO3)/ 전류(IO3) 선택
	전류			
CM 단자		CM	- 2점 제공 -접점 입력, 아날로그 입/출력 단자의 공통단자	
적용 인버터			- H100 시리즈	

3. 제품 구성물

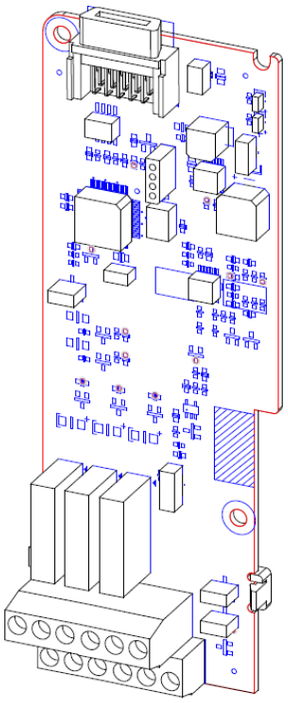
H100 확장 IO PCB 모듈 1개, 체결 나사 2개, 플라스틱 조립 부품, H100 확장 IO 모듈 매뉴얼로 구성되어 있습니다.

4. 형명

형명: EIOE-H100

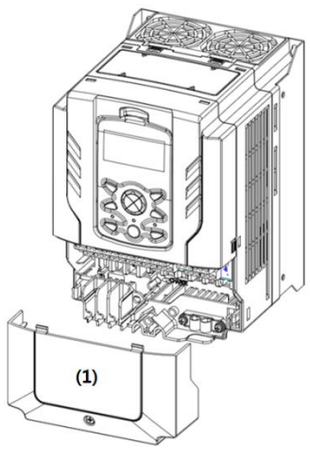
5. 외관 및 설치

5.1 외관

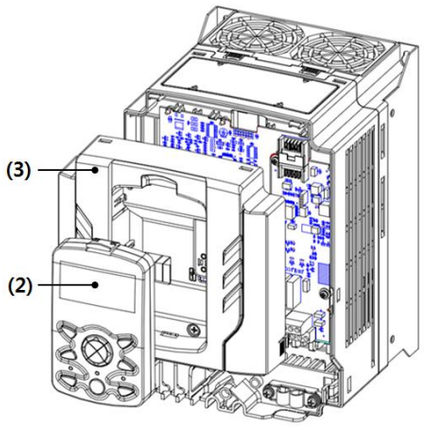


5.2 설치

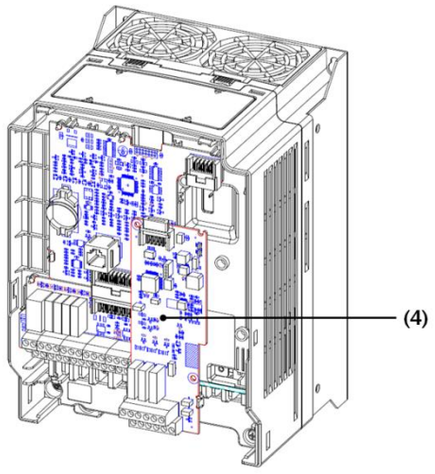
① H100 인버터 전원을 OFF하고, 전면 커버 고정 볼트를 풀고 전면 커버(1)를 분리하십시오.



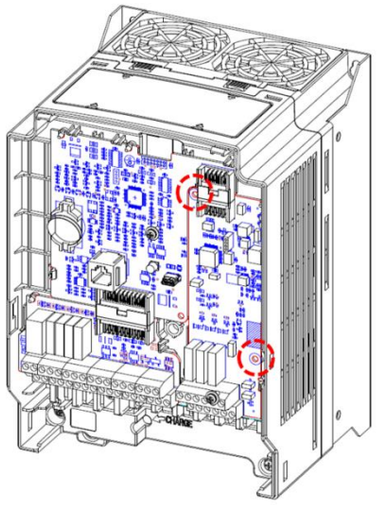
② Keypad(2)를 분리하고 상부 커버(3)을 분리 하십시오.



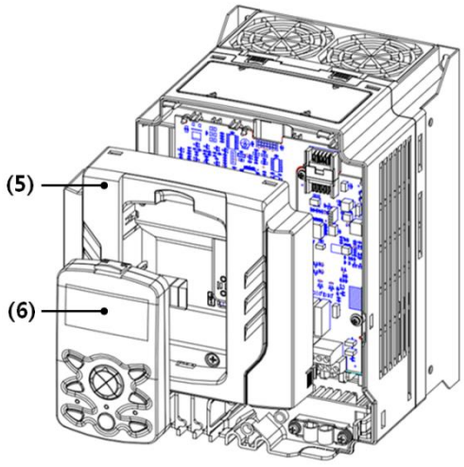
③ H100 확장 IO 모듈(4)을 I/O보드 커넥터에 장착하십시오.



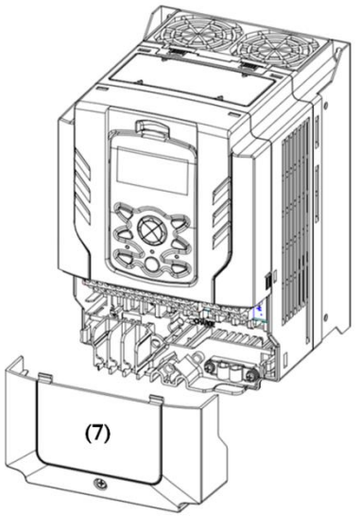
④ 동봉된 스크류를 2군데 체결하십시오.



⑤ 상부 커버(5)를 먼저 다시 장착하고 Keypad(6)를 순서대로 다시 장착하십시오.



⑥ 전면 커버(7)를 다시 장착하십시오. 인버터를 사용할 준비가 되었습니다.



⚠ H100인버터의 전원이 켜진 상태에서 H100 확장 IO 모듈을 장착하거나 혹은 제거 하지 마십시오.
인버터의 콘덴서의 전압이 완전히 방전된 후 H100 확장 IO 모듈을 장착하거나 제거하여 주십시오.
인버터 본체와 옵션 커넥터가 정확히 일치하여 접속되도록 주의하여 주십시오.

** [CNF-10]Inv S/W Ver이 0.11 이상인지 Keypad로 확인해주십시오.

5.3 배선 규격

단자	배선 굵기 1)	
	mm^2	AWG
P8~P9/CM/V3(I3)	0.33~1.25	16~22
AO3	0.33~2.0	14~22
A6/C6/A7/C7/A8/C8	0.33~2.0	14~22

1)쉴드타입 트위스트 페어 케이블을 사용하시기 바랍니다(Shield type twistedpair cable 권장)

5.4 설치 환경

다음 표에서 제품 동작에 적합한 환경을 확인한 후 설치 장소를 선택하십시오.

항목	설명
주위 온도*	-10℃~50℃(40℃ 이상에서는 2.5%/℃ 전류 Derating 됨. 50℃의 경우 정격 전류의 75% 운전 가능)
주위 습도	상대 습도 90% 이하(이슬 맺힘 현상이 없을 것)
보관 온도	-20~65℃
주위 환경	실내에 부식성 가스, 인화성 가스, 기름 찌꺼기, 먼지 등이 없을 것
동작 고도/진동	해발 1,000m 이하, 9.8m/sec2(1.0G) 이하
주위 기압	70~106kPa

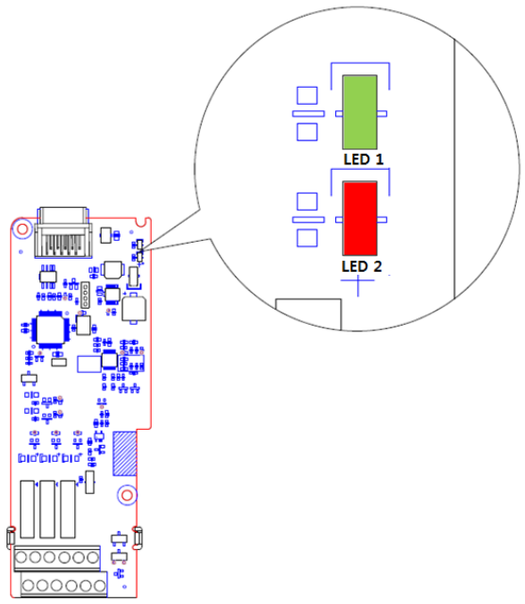
⚠ 주의

제품이 동작하는 동안 주위 온도가 허용 값을 넘지 않도록 주의하십시오.

5.5 LED 및 Switch 설명

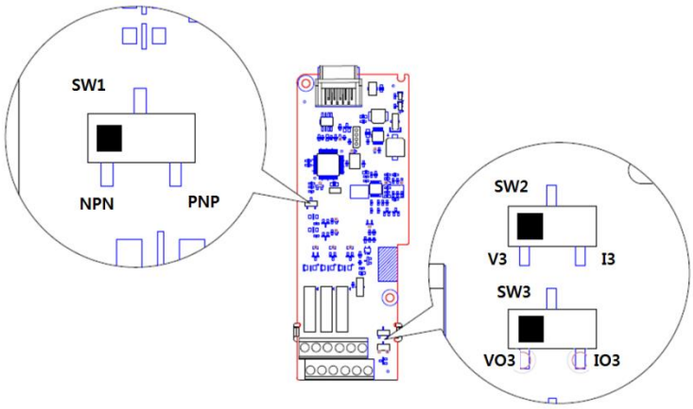
5.5.1. LED 표시 및 설명

LED는 총 2개로 구성되어 있으며, 상부 커버가 분리된 상태에서만 LED를 확인 할 수 있습니다.



의미	LED1 동작	LED2 동작
초기 동작 LED 점멸 TEST 동작	Flashing	Flashing
	1 초 주기로 ON→OFF (초기 전원 인가 후 1 초 동안만 동작)	1 초 주기로 ON→OFF (초기 전원 인가 후 1 초 동안만 동작)
정상 상태	Flashing	OFF
	1 초 주기로 ON→OFF	-
인버터 체결 오류	OFF	OFF
인버터 버전 오류 발생 시	동기 Flashing	동기 Flashing
	1 초 주기로 ON→OFF	1 초 주기로 ON→OFF
Main 과 옵션 모듈간 H/W 인터페이스 오류 발생 시	비동기 Flashing	비동기 Flashing
	1 초 주기로 ON→OFF	1 초 주기로 OFF→ON

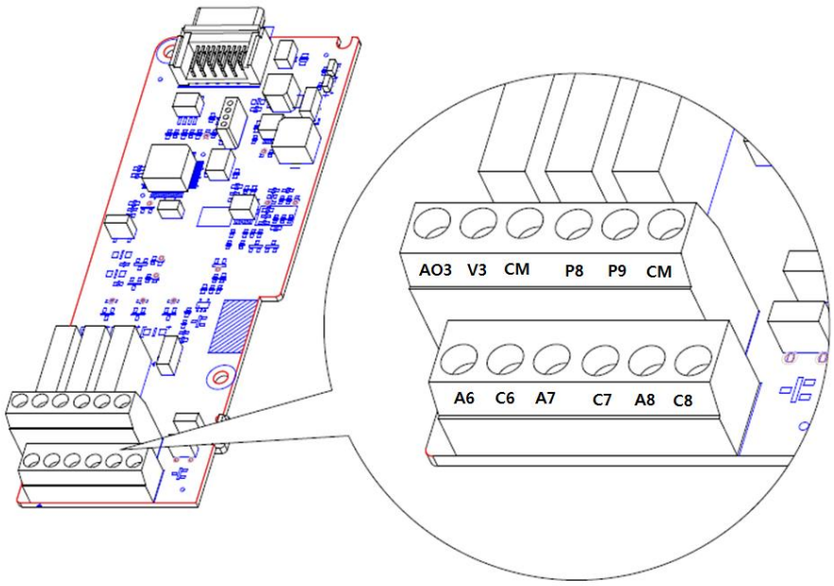
5.5.2. Switch 표시 및 설명



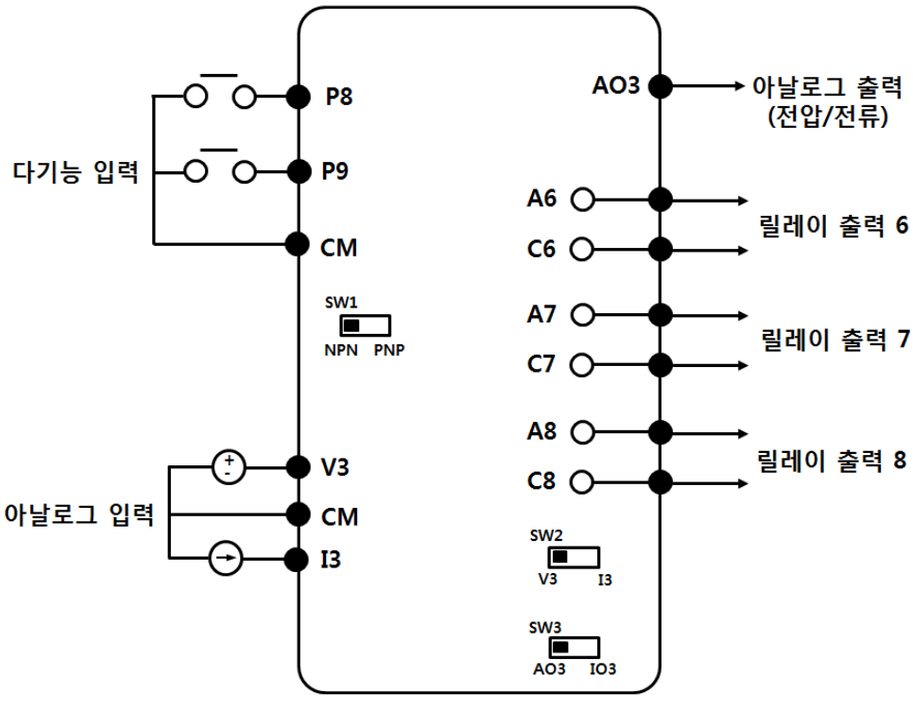
스위치 기호	설명	공장 출하치
SW1	NPN/PNP 설정 스위치(좌: NPN, 우: PNP)	좌: NPN
SW2	V3/I3 설정 스위치(좌: V3, 우: I3)	좌: V3
SW3	VO3/IO3설정 스위치(좌: VO3, 우: IO3)	좌: VO3

5.6 단자대 결선도

다음 그림은 H100 확장 IO 모듈의 배치 및 연결 구성을 보여줍니다. 상세 설명을 참조하여 회로 배선 작업을 수행하십시오. H100 확장 IO 모듈의 단자대에 배선하기 전에, 사용할 배선 규격에 적합한지 다시 한 번 확인하십시오. (5.3절의 H100 확장 IO 배선 규격 참조)

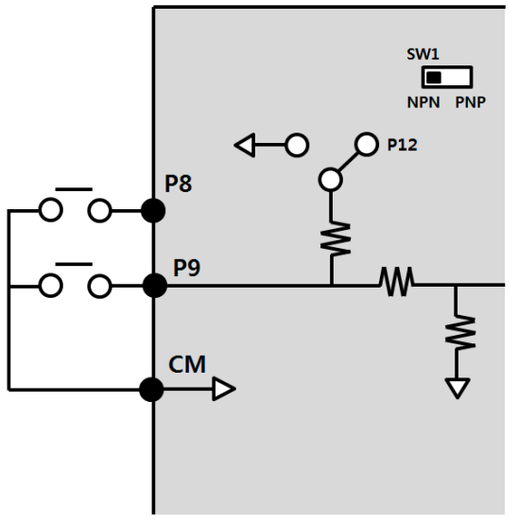


5.7 제어 단자대 결선도



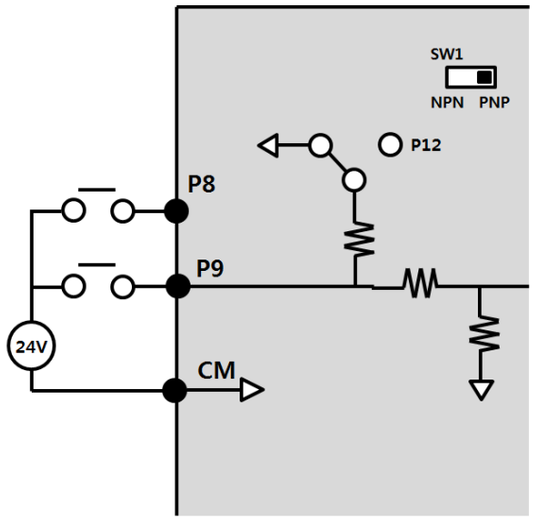
5.7.1. NPN(Sink 모드)

NPN 모드를 사용하기 위해서 SW1 을 NPN(좌)로 위치하여 주십시오. CM 단자는 접점 입력 신호 공통 단자입니다. 공장 출하 시 초기 설정은 NPN 모드 입니다.



5.7.2. PNP(Source 모드)

PNP 모드를 사용하기 위해서 SW1 을 PNP(우)로 위치하여 주십시오. 외부 24V 전원을 사용하고자 할 때에는 외부 전원의 (-)단자와 CM 단자를 연결하여 사용하십시오.



⚠ 주의

PNP일 때 동작 전원: V_{HI}=3.25 [V], V_{LO}=1.75 [V]

NPN일 때 동작 전원: 저항 내장 타입의 LED 스위치는 확장 IO에는 사용하지 말아 주십시오.

6. 기본 기능

6.1. H100 확장 I/O의 기본 기능 소개

기본 기능	사용 예
단자대의 전압 입력에 의한 주파수 설정	단자대의 전압 입력(V3)으로 운전주파수를 설정할 경우
단자대의 전류 입력에 의한 주파수 설정	단자대의 전류 입력(I3)으로 운전주파수를 설정할 경우
다단속 주파수 설정	다기능 단자를 이용하여 다단속 운전을 할 경우
다기능 단자를 이용한 다단 가/감속 시간 설정	다기능 단자를 이용하여 다단 가/감속 시간을 설정할 경우
가/감속 중지 지령	다기능 단자를 이용하여 가속 또는 감속을 중지 또는 정속 운전할 경우
다기능 입력 단자 제어	입력 단자의 응답성을 개선 하고 싶은 경우

6.2. 주파수 설정 방법

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값		설정 범위	단위
DRV	07	주파수 설정 방법	Freq Ref Src	0	KeyPad-1	0~11	-
				1	KeyPad-2		
				2	V1		
				4	V2		
				5	I2		
				6	Int 485		
				8	Field Bus		
				9	Pulse		
				10	V3		
				11	I3		

6.2.1. 단자대 V3(전압) 입력으로 주파수 설정

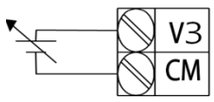
제어 단자대의 Switch2(SW2)를 V3 로 설정한 후 사용 가능합니다. V3 단자[주파수 설정(전압) 단자]에서 전압을 입력하여 주파수를 설정합니다. 0~+10V 사이의 전압을 입력할 수 있습니다.

■ 단자대 0~+10V 전압 입력

[DRV-07]Freq Ref Src 에서 설정 값 10. V3 로 선택합니다. 외부 제어기의 전압 출력을 이용하거나 제어 단자대의 VR 단자(주파수 설정용 전원 단자)를 이용하여 볼륨 저항으로 V3 단자에 전압을 입력하십시오.

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값		설정 범위	단위
DRV	07	주파수 설정 방법	Freq Ref Src	10	V3	0~11	-
IN	01	아날로그 최대 입력 시 주파수	Freq at 100%	Max Freq		Start Freq~Max Freq	Hz
APO	01	V3 입력량 표시	V3 Monitor[V]	0.00		0.00~12.00	V
	02	V3 입력 필터 시정 수	V3 Filter	10		0~10000	msec
	03	V3 입력 최소 전압	V3 volt x1	0.00		0.00~10.00	V
	04	V3 최소 전압 시 출력%	V3 Perc y1	0.00		0.00~100.00	%
	05	V3 입력 최대 전압	V3 Volt x2	10.00		0 .00~ 12.00	V
	06	V3 최대 전압 시 출력%	V3 Perc y2	100.00		0.00~100.00	%
	07	회전 방향 변경	V3 Inverting	0	No	0~1	-
	08	V3 양자화 레벨	V3 Quantizing	0.04		0.00*, 0.04~10.00	%

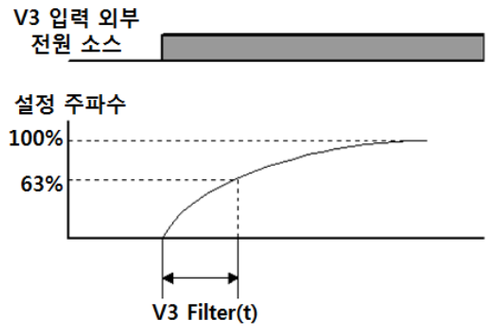
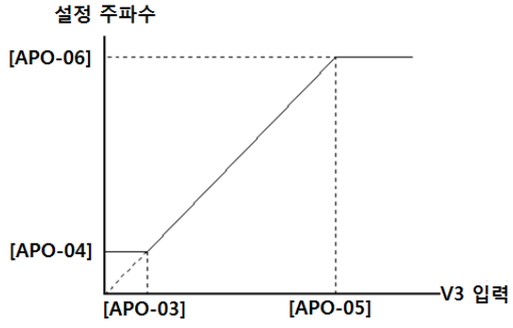
*0 으로 설정하면 양자화(Quantizing)를 사용하지 않습니다.

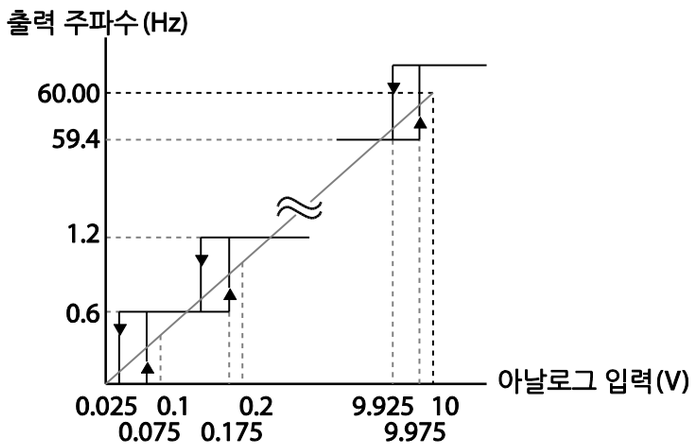


[외부 전원 소스 연결 시]

■ 단자대 0~+10V 전압 입력 시 설정 상세

코드 및 기능	설명
[IN-01] Freq at 100%	제어 단자대에 볼륨 저항을 연결한 경우 최대 전압 입력 시의 운전 주파수를 설정합니다. 입력 신호 값이 [APO-04]나 [APO-06]에서 설정된 값의 100.00%일 때의 운전 주파수를 설정합니다. • [IN-01] 40.00으로 [APO-01]~[APO-08]을 기본 값으로 설정한 경우, V3 단자에 10V를 입력하면 40.00Hz로 운전합니다. • [APO-06] 50.00으로 [IN-01], [APO-01]~[APO-08]을 기본 값으로 설정한 경우, V3 단자에 10V를 입력하면 30.00Hz(최대 60Hz의 50%)로 운전합니다.
[APO-01] V3 Monitor[V]	V3 단자에 입력된 전압의 크기를 확인합니다.

코드 및 기능	설명
[APO-02] V3 Filter	저역 통과 필터(Low-pass Filter)이며, 노이즈가 많아 주파수 설정 값의 변동이 큰 경우 사용합니다. 필터를 사용하면 아날로그 신호를 걸러 깨끗한 입력 신호만 통과시킵니다. 필터 시정 수를 크게 설정할수록 주파수 변동폭을 줄일 수 있지만 시간 t가 늦어지므로 응답성이 떨어집니다. 설정 값인 시간 t는 외부 전원 소스로부터의 전압이 스텝으로 입력되었을 때 인버터 내부에서 설정 주파수의 약 63%까지 도달하는 데 걸리는 시간입니다. 
[APO-03] V3 volt x1 ~ [APO-06] V3 Perc y2	입력 전압 크기에 따른 출력 주파수의 기울기와 오프셋 값 등을 설정합니다. 
[APO-07] V3 Inverting	V3의 입력 값을 반전시키는 기능입니다. 1(Yes)로 설정하면 현재 회전 방향의 반대 방향으로 회전합니다.
[APO-08] V3 Quantizing	V3 단자의 아날로그 입력 신호에 노이즈가 많은 경우에 사용합니다. 일정한 간격으로 입력 신호의 높이(값)를 측정(양자화)하여 주파수를 출력합니다. 따라서 출력 주파수의 세밀한 조정 능력(분해능)은 떨어지지만 노이즈는 감소하므로, 노이즈에 민감한 시스템에서 사용합니다. 양자화 설정 값은 아날로그 최대 입력 값의 백분율이므로, 아날로그 최대 입력 값 10V, 최대 주파수 60Hz에서 양자화 값으로 1%를 설정한 경우, 0.1V 간격으로 0.6Hz씩 출력 주파수가 변동됩니다. 입력 신호 값 변동(높낮이의 흔들림)이 운전 주파수에 주는 영향을 줄이기 위해, 입력 신호의 값(높이)이 올라갈 때와 내려갈 때의 출력 주파수는 각각 다르게

코드 및 기능	설명
	적용됩니다. 입력 신호 값이 증가할 때에는 양자화 값의 3/4에 해당하는 높이가 되면 출력 주파수가 변화하기 시작하며, 그 다음부터는 출력 주파수가 양자화 값에 맞게 증가합니다. 반대로 입력 신호 값이 감소할 때에는 양자화 값의 1/4에 해당하는 높이가 되면 출력 주파수가 감소하기 시작합니다. 저역 통과 필터(APO-02)를 이용해도 노이즈를 감소시킬 수 있으나, 값을 크게 설정할수록 입력 신호에 대한 응답성이 떨어지게 됩니다. 입력 신호가 지연되면 주파수의 제어가 힘들어지므로, 출력 주파수에 긴 주기의 맥동(리플)이 발생할 수 있습니다. 

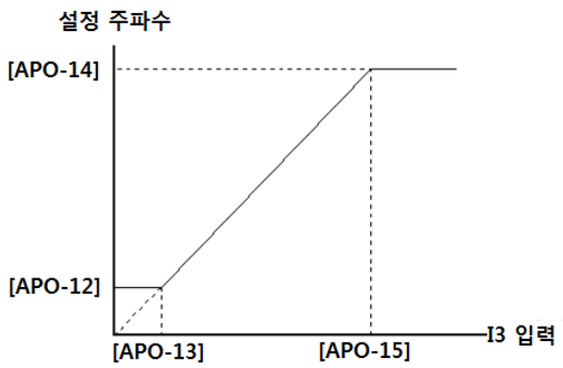
6.2.2. 단자대 I3(전류) 입력

제어 단자대의 Switch2(SW2)를 I3 로 설정하여 V3 단자에 전류를 입력하여 주파수를 설정할 수 있습니다. [DRV-07]Freq Ref Src 에서 11. I3 를 선택한 후, V3 단자에 4~20mA 사이의 전류를 입력하십시오.

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값		설정 범위	단위
DRV	07	주파수 설정 방법	Freq Ref Src	11	I3	0~11	-
IN	01	아날로그 최대 입력 시 주파수	Freq at 100%	60.00		Start Freq~Max Freq	Hz
APO	10	I3 입력량 표시	I3 Monitor	0.00		0.00~24.00	mA
	11	I3 입력 필터 시정 수	I3 Filter	10		0~10000	ms
	12	I3 입력 최소 전류	I3 Curr x1	4.00		0.00~20.00	mA
	13	I3 최소 전류 시 출력%	I3 Perc y1	0.00		0.00~100.00	%
	14	I3 입력 최대 전류	I3 Curr x2	20.00		0.00~24.00	mA
	15	I3 최대 전류 시 출력%	I3 Perc y2	100.00		0.00~100.00	%

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값		설정 범위	단위
	16	I3 회전 방향 변경	I3 Inverting	0	No	0~1	-
	17	I3 양자화 레벨	I3 Quantizing	0.04		0.00*, 0.04~10.00	%

■ 단자대 I3 전류 입력 시 설정 상세

코드 및 기능	설명
[IN-01] Freq at 100%	최대 전류 입력 시의 운전 주파수를 설정합니다. [APO-14] 코드에서 설정된 값이 100%일 때의 운전 주파수를 설정합니다. • [IN-01]을 40.00, [APO-10]~[APO-16]을 기본 값으로 설정한 경우, V3 단자에 20mA를 입력하면 40.00Hz로 운전합니다. • [APO-15]을 50.00, [IN-01], [APO-10]~[APO-16]을 기본 값으로 설정한 경우, V3 단자에 20mA를 입력하면 30.00Hz를 운전합니다.
[APO-10] I3 Monitor	I3 단자에 입력된 전류의 크기를 확인합니다.
[APO-11] I3 Filter	설정된 시간은 전류가 스텝으로 입력되었을 때 인버터 내부에서 스텝 입력된 I3 값의 약 63%까지 도달하는 데 걸리는 시간입니다.
[APO-12] I3 Curr x1 ~ [APO-15] I3 Perc y2	전류 크기에 따른 출력 주파수의 기울기, 오프셋 값 등을 설정합니다. 

6.3. 아날로그 출력

아날로그 출력 단자는 0~10V 전압이나 4~20mA 전류를 출력할 수 있습니다.

6.3.1. 전압 및 전류 아날로그 출력

단자대의 AO3(Analog Output 3) 단자에서 출력 항목을 선택하고 출력의 크기를 조정할 수 있습니다. 아날로그 출력 단자 Switch(SW3)를 통하여 출력 형태를 전압(AO3) 또는 전류(IO3)로 바꿀 수 있습니다.

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값		설정 범위	단위
APO	30	아날로그 출력3 항목	AO3 Mode	0	Frequency	0~15	-
	31	아날로그 출력3 게인	AO3 Gain	100.0		-1000.0~1000.0	%
	32	아날로그 출력3 바이어스	AO3 Bias	0.0		-100.0~100.0	%
	33	아날로그 출력3 필터	AO3 Filter	5		0~10000	ms
	34	아날로그 상수 출력3	AO3 Const %	0.0		0.0~100.0	%
	35	아날로그 출력3 모니터	AO3 Monitor	0.0		0.0~1000.0	%

■ **전압 및 전류 아날로그 출력 설정 상세**

<table>
<tr><th>코드 및 기능</th><th>설명</th></tr>
<tr><td>[APO-30]
AO3 Mode</td><td>출력의 기준이 될 값을 선택합니다. 다음은 출력 형태가 전압으로 설정된 경우의 예입니다.
<table>
<tr><th colspan="2">설정</th><th>기능</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Frequency</td><td>운전 주파수를 기준으로 출력합니다. [DRV-20]Max Freq에서 설정된 주파수에서 10V가 출력됩니다.</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Output Current</td><td>인버터 정격 전류(중부하)의 200%에서 10V가 출력됩니다.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Output Voltage</td><td>인버터 출력 전압을 기준으로 출력합니다. [BAS-15]Rated Volt에 설정된 전압에서 10V를 출력합니다.
[BAS-15]에서 0V가 설정된 경우, 200V급은 240V, 400V급은 480V 기준 10V를 출력합니다.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>DC Link Volt</td><td>인버터 DC 링크 전압을 기준으로 출력합니다.
200V급 인버터는 410Vdc일 때, 400V급 인버터는 820Vdc일 때 10V를 출력합니다.</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Torque</td><td>발생 토크를 기준으로 출력합니다. 모터 정격 토크의 250%에서 10V를 출력합니다.</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

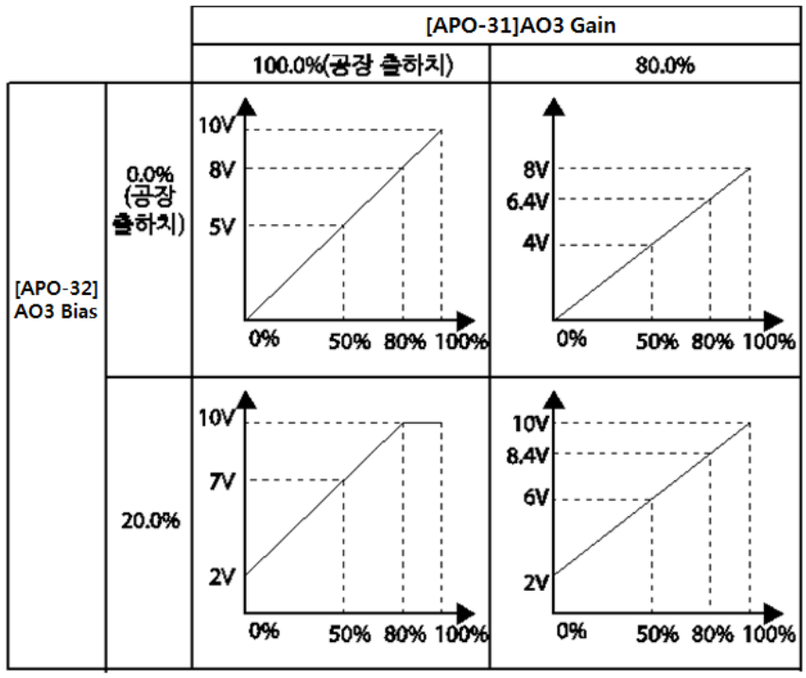
<table>
<tr><th>코드 및 기능</th><th colspan="3">설명</th></tr>
<tr><td></td><td colspan="3"><table>
<tr><td>5</td><td>Ouput Power</td><td>출력 와트를 모니터합니다. 정격 출력의 200%가 최대 표시 전압(10V)입니다.</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Idse</td><td>무부하 전류의 200%에서 최대 전압을 출력합니다.</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Iqse</td><td>정격 토크분 전류의 250%에서 최대 전압을 출력합니다.
$$\text{정격 토크분 전류} = \sqrt{\text{정격 전류}^2 - \text{무부하 전류}^2}$$</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Target Freq</td><td>설정 주파수를 기준으로 출력합니다. [DRV-20]최대 주파수에서 10V를 출력합니다.</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Ramp Freq</td><td>가/감속 함수를 거친 주파수 기준으로 출력합니다. 실제 출력 주파수와 차이가 있을 수 있습니다. 10V를 출력합니다.</td></tr>
<tr><td>12</td><td>PID Ref Value</td><td>PID 제어기의 지령 값을 기준으로 출력합니다. 100%일 때 약 6.6V를 출력합니다.</td></tr>
<tr><td>13</td><td>PID Fdk Value</td><td>PID 제어기의 피드백 양을 기준으로 출력합니다. 100%일 때 약 6.6V를 출력합니다.</td></tr>
<tr><td>14</td><td>PID Output</td><td>PID 제어기의 출력 값을 기준으로 출력합니다. 100%일 때 약 10V를 출력합니다.</td></tr>
<tr><td>15</td><td>Constant</td><td>[APO-34]AO3Const %값을 기준으로 출력합니다.</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>[APO-31]
AO3 Gain

[APO-32]
AO3 Bias</td><td colspan="3">출력의 크기 및 오프셋(Offset)을 조정할 수 있습니다. 출력 항목을 주파수(Frequency)로 선택한 경우 다음과 같이 작동합니다.

$$AO3 = \frac{Frequency}{MaxFreq} \times AO3\ Gain + AO3\ Bias$$

다음 그림은 [APO-31]AO3 Gain 및 [APO-32]AO3 Bias 값에 따라 아날로그 전압 출력(AO3)이 어떻게 변화하는지 보여줍니다. Y축은 아날로그 출력 전압(0~10V)이며, X축은 출력하려는 항목의 % 값을 나타냅니다.

예를 들어, [DRV-20]Max Freq가 60Hz일 때, 현재 출력 주파수가 30Hz이면 아래 그림에서의 X축은 50%입니다.</td></tr>
</table>

코드 및 기능	설명
	
[APO-33] AO3 Filter	아날로그 출력의 필터 시정 수를 설정합니다.
[APO-34] A03 Const %	아날로그 출력 항목 [APO-30]AO3 Mode을 12. Constant로 설정하면 이 파라미터에 설정한 값(0~100%)에 따라 아날로그 전압이 출력됩니다.
[APO-35] AO3 Monitor	아날로그 출력 값을 모니터합니다. 최대 출력 전압 10V를 기준으로 백분율(%)로 표시합니다.

6.4. 디지털 출력

6.4.1. 다기능 출력 단자 및 릴레이 설정

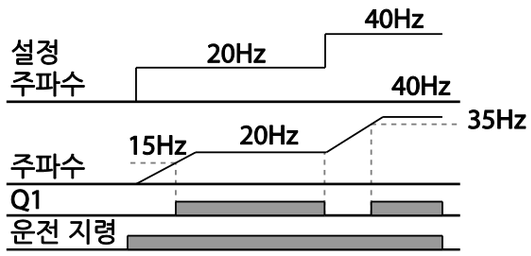
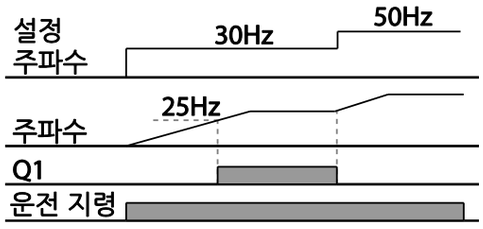
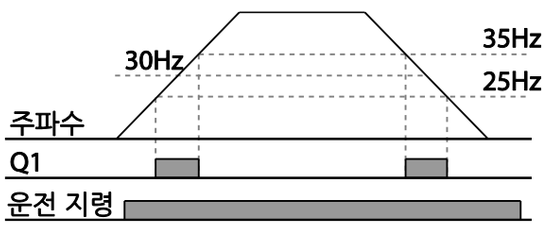
그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값		설정 범위	단위
OUT	30	트립 출력 항목	Trip Out Mode	010		-	bit
	31	다기능 릴레이 1 항목	Relay 1	23	Trip	-	-
	32	다기능 릴레이2 항목	Relay 2	14	Run	-	-
	33	다기능 릴레이3 항목	Relay 3	0	None	-	
	34	다기능 릴레이4 항목	Relay 4	0	None	-	
	35	다기능 릴레이5 항목	Relay 5	0	None	-	
	36	다기능 출력 1 항목	Q1 Define	0	None	-	-
	37	다기능 릴레이 6 항목	Relay 6	0	None	-	
	38	다기능 릴레이 7 항목	Relay 7	0	None	-	
	39	다기능 릴레이 8 항목	Relay 8	0	None	-	
	53	트립 출력 온 딜레이	TripOut On Dly	0.00		0.00~100.00	sec
	54	트립 출력 오프 딜레이	TripOut Off Dly	0.00		0.00~100.00	sec

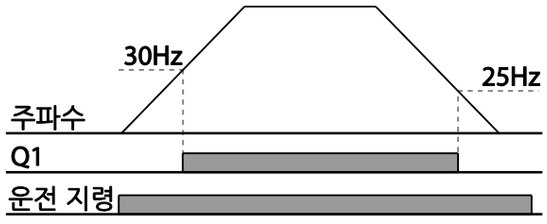
■ **다기능 출력 단자 및 릴레이 설정 상세**

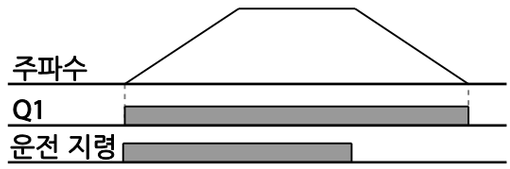
<table>
<tr><th>코드 및 기능</th><th>설명</th></tr>
<tr><td>[OUT-31]
Relay1
~
[OUT-39]
Relay8</td><td>릴레이(Relay 1)~ 릴레이(Relay 8) 출력 항목을 설정합니다.
<table>
<tr><th colspan="2">설정</th><th>기능</th></tr>
<tr><td>0</td><td>None</td><td>아무 신호도 출력하지 않습니다.</td></tr>
<tr><td>1</td><td>FDT-1</td><td>인버터의 출력 주파수가 사용자가 설정한 주파수에 도달하였는지를 검출합니다. 다음 조건을 만족할 때 신호를 출력합니다.

절대 값(설정 주파수–출력 주파수) < 검출 주파수 폭/2

검출 주파수 폭이 10Hz 인 경우 [FDT-1] 동작은 다음과 같습니다.</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

코드 및 기능			설명
			
	2	FDT-2	사용자가 설정한 주파수와 검출 주파수(FDT Frequency)가 같고, 위의 1 번 FDT-1 조건을 동시에 만족할 때 신호를 출력합니다. [절대 값(설정 주파수-검출 주파수) < 검출 주파수 폭/2]&[FDT-1] 검출 주파수 폭은 10Hz, 검출 주파수는 30Hz 로 설정한 경우 [FDT-2] 출력은 다음과 같습니다. 
	3	FDT-3	운전 주파수가 다음 조건일 때 신호를 출력합니다. 절대 값(출력 주파수–운전 주파수) < 검출 주파수 폭/2 검출 주파수 폭은 10Hz, 검출 주파수는 30Hz 로 설정한 경우 [FDT-3] 출력은 다음과 같습니다. 

코드 및 기능	설명		
	4	FDT-4	가속과 감속 시 조건을 별도로 설정하여 신호를 출력할 수 있습니다. ◆ **가속 시:** 운전 주파수≥검출 주파수 ◆ **감속 시:** 운전 주파수>(검출 주파수–검출 주파수 폭/2) 검출 주파수 폭은 10Hz, 검출 주파수는 30Hz 로 설정한 경우 FDT-4 출력은 다음과 같습니다. 
	5	Over Load	모터에 과부하가 걸린 상태가 되면 신호를 출력합니다.
	6	IOL	인버터 과부하에 의해 반비례 시 특성 보호 기능으로 고장 상태가 발생하면 신호를 출력합니다.
	7	Under Load	경부하 경보 시 신호를 출력합니다.
	8	Fan Warning	팬 경보 시 신호를 출력합니다.
	9	Stall	모터 과부하에 의해 Stall 상태가 되면 신호를 출력합니다.
	10	Over Voltage	인버터 DC 링크 전압이 보호 동작 전압 이상으로 상승하게 되면 신호를 출력합니다.
	11	Low Voltage	인버터 DC 링크 전압이 저전압 보호 동작 레벨 이하로 내려가게 되면 신호를 출력합니다.
	12	Over Heat	인버터가 과열되면 신호를 출력합니다.
	13	Lost Command	단자대의 아날로그 입력 단자 및 RS-485 통신 지령 상실 시 출력합니다. 통신 옵션 및 확장 I/O 옵션 카드가 장착되어 있으며, 옵션 내의 아날로그 입력 및 통신 지령 상실 시에도 신호를 출력합니다.

코드 및 기능	설명		
	14	RUN	운전 지령이 입력되어 인버터에서 전압이 출력되고 있을 때 출력합니다. 직류 제동 중에는 신호를 출력하지 않습니다. 
	15	Stop	운전 지령이 오프(Off) 상태이고, 인버터 출력 전압이 없는 상태에서 신호를 출력합니다.
	16	Steady	정속 운전 중인 경우 신호를 출력합니다.
	17	Inverter Line	인버터 운전 중에 신호를 출력합니다.
	18	Comm Line	다기능 입력 단자(Exchange)가 입력되면 신호를 출력합니다. 자세한 사항은 **H100 인버터 매뉴얼의 상용 전원 전환 운전**을 참조하십시오.
	19	Speed Search	인버터가 속도 써치 기능으로 동작하는 동안 신호를 출력합니다. 자세한 사항은 **H100 인버터 매뉴얼의 Speed Search 운전**을 참조하십시오.
	20	Ready	인버터가 정상적으로 동작 중이며 외부로부터 운전 지령을 입력받기 위하여 운전 가능한 대기 상태에 있을 때 신호를 출력합니다.
	21	MMC	멀티 모터 제어(Multi-Motor Control)기능으로 사용됩니다. 릴레이 출력과 다기능 출력을 MMC 로 설정하고 [AP1-40]~[AP1-92]를 설정하여 멀티 모터 제어 기능에 필요한 동작을 합니다.
	22	Timer Out	다기능 단자대 입력을 이용하여 일정 시간 후에 접점 출력을 동작시킬 수 있는 기능입니다. 자세한 사항은 **H100 인버터 매뉴얼의 타이머 설정을** 참조하십시오.
	23	Trip	트립이 발생하면 신호를 출력합니다. 자세한 사항은 **H100 인버터 매뉴얼의 다기능 출력 온/오프(On/Off) 제어**를 참조하십시오.
	24	Lost Keypad	Lost keypad 로 선택하면 이상 발생 시 해당 경고 신호를

코드 및 기능	설명		
			출력합니다.
	25	DB Warn %ED	**H100 인버터 매뉴얼의 제동 저항 사용률**을 참조하십시오.
	26	On/Off Control	아날로그 입력 값을 기준으로 신호를 출력합니다. 자세한 사항은 **H100 인버터 매뉴얼의 다기능 출력 온/오프(On/Off)제어**를 참조하십시오.
	27	Fire Mode	Fire Mode 동작 중 일 때 신호를 출력합니다.
	28	Pipe Broken	Pipe Broken 이 발생 시 신호를 출력합니다.
	29	Damper Err	Damper Open 신호가 들어오지 않을시 신호를 출력합니다. 자세한 사항은 **H100 인버터 매뉴얼의 댐퍼 운동**을 참조하세요.
	30	Lubrication	Lubrication 기능이 동작시 신호를 출력합니다.
	31	Pump Clean	PumpCelaning 기능이 동작시 신호를 출력합니다.
	32	Level Detect	Level Detect 상태일 경우 경보를 발생합니다.
	33	Damper Control	[IN-65]~[IN-73]다기능 입력에 Damper Open 신호가 설정되어 있을 경우 운전 지령이 On 되면 신호를 출력합니다.
	34	CAP.Warning	[PRT-85]의 값이 [PRT-86] 값보다 낮은 경우(CAP 수명 진단이 정상적으로 동작하지 않은 경우) 신호를 출력합니다.
	35	Fan Exchange	Fan 교체 수명에 도달 시 신호를 출력합니다.
	36	AUTO State	AUTO 상태일 때 신호를 출력합니다.
	37	HAND State	HAND 운전 상태일 때 신호를 출력합니다.
	38	TO	Pulse 출력일 때 신호를 출력합니다.
	39	Except Date	Exception Day 일정을 수행할 때 출력합니다.
	40	KEB Operating	KEB 동작 중 일 때 신호를 출력합니다.
[OUT-36] Q1 Define	단자대의 다기능 출력 단자(Q1)에 대한 출력 항목을 선택합니다. Q1 은 Open Collector TR 출력입니다.		
[OUT-41] DO Status	DO 의 On/Off 상태를 비트별로 확인 가능합니다.		

ⓘ 주의

- FDT-1, FDT-2 기능은 인버터 설정 주파수와 관련되어 있습니다. AUTO 모드에서 운전하고 있는 중 OFF 키에 의해 정지 시 인버터는 OFF 상태가 되며 이 때 인버터 설정 주파수가 AUTO 모드에서 의 설정 주파수와 다르기 때문에 FDT-1, FDT-2 기능 동작이 달라질 수 있습니다.
- 다기능 출력 단자에 Under load, LDT 등의 감시 기능의 신호가 설정되어 있는 경우 설정되어 있는 기능의 기능해제 조건 이외의 경우에는 연속적으로 신호를 출력합니다.

6.4.2. 다기능 출력 단자 및 릴레이로 트립 출력

다기능 출력 단자(Q1) 및 릴레이(Relay1)를 이용하면 인버터의 트립 상태를 출력할 수 있습니다.

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값		설정 범위	단위
OUT	30	트립 출력 항목	Trip Out Mode	010		-	bit
	31	다기능 릴레이 1 항목	Relay 1	23	Trip	-	-
	32	다기능 릴레이2 항목	Relay 2	14	Run	-	-
	33	다기능 릴레이3 항목	Relay 3	0	None	-	
	34	다기능 릴레이4 항목	Relay 4	0	None	-	
	35	다기능 릴레이5 항목	Relay 5	0	None	-	
	36	다기능 출력 1 항목	Q1 Define	0	None	-	-
	37	다기능 릴레이 6 항목	Relay 6	0	None	-	
	38	다기능 릴레이 7 항목	Relay 7	0	None	-	
	39	다기능 릴레이 8 항목	Relay 8	0	None	-	
	53	트립 출력 온 딜레이	TripOut On Dly	0.00		0.00~100.00	sec
	54	트립 출력 오프 딜레이	TripOut Off Dly	0.00		0.00~100.00	sec

■ 다기능 출력 단자 및 릴레이로 트립 설정 상세

<table>
<tr><th>코드 및 기능</th><th>설명</th></tr>
<tr><td>[OUT-30] Trip Out Mode</td><td>트립 출력 선택에 따라 릴레이가 동작합니다.
<table>
<tr><th>항목</th><th>비트 온(On)</th><th>비트 오프(Off)</th></tr>
<tr><td>LCD 로더</td><td></td><td></td></tr>
</table>
트립 출력으로 사용할 단자 및 릴레이를 선택한 후 OUT-31, 33 에서 29(Trip</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>코드 및 기능</th><th>설명</th></tr>
<tr><td></td><td>Mode)를 선택합니다. 인버터에서 트립이 발생하면 해당되는 단자 및 릴레이가 동작합니다. 트립의 종류에 따라 단자 및 릴레이의 동작 여부를 다음과 같이 설정할 수 있습니다.
<table>
<tr><th colspan="3">설정</th><th rowspan="2">기능</th></tr>
<tr><th>비트 3</th><th>비트 2</th><th>비트 1</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>✓</td><td>저전압 트립 발생 시 동작</td></tr>
<tr><td></td><td>✓</td><td></td><td>저전압 트립을 제외한 다른 트립이 발생하면 동작</td></tr>
<tr><td>✓</td><td></td><td></td><td>자동 재기동(PRT-08~09)에 실패한 경우 동작</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>[OUT-31]Relay1
~[OUT-39] Relay8</td><td>릴레이(Relay 1~8) 출력 항목을 설정합니다.</td></tr>
<tr><td>[OUT-36] Q1 Define</td><td>단자대의 다기능 출력 단자(Q1)에 대한 출력 항목을 선택합니다. Q1 은 Open Collector TR 출력입니다.</td></tr>
</table>

6.4.3. 다기능 출력 단자 지연 시간 설정

온(On) 지연 시간 및 오프(Off) 지연 시간을 별도로 설정하여 단자대의 출력 단자 및 릴레이의 동작 시간을 조정할 수 있습니다. OUT-50~51 에서 설정한 지연 시간은 다기능 출력 기능이 트립 모드인 경우를 제외하고는 다기능 출력 단자(Q1)와 릴레이에 모두 적용됩니다.

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값	설정 범위	단위
OUT	50	다기능 출력 온 딜레이	DO On Delay	0.00	0.00~ 100.00	sec
	51	다기능 출력 오프 딜레이	DO Off Delay	0.00	0.00~ 100.00	sec
	52	다기능 출력 접점 선택	DO NC/NO Sel	0 0000 0000*	0 0000 0000~1 1111 1111	bit

*오른쪽부터 다기능 입력 단자 1 번에 해당하며 왼쪽 방향으로 순차적으로 표시됩니다.

■ **출력 단자 지연 시간 설정 및 접점 종류 설정 상세**

코드 및 기능	설명
[OUT-50]DO On Delay	릴레이 동작 신호([OUT-31]~[OUT-35], [OUT-36] 그리고 [OUT-37]~[OUT-39]에서 설정한 동작)가 발생시 [OUT-50]에 설정된 시간 이후에 릴레이가 On 되거나 다기능 출력이 동작합니다.
[OUT-51]DO Off Delay	릴레이 혹은 다기능 출력이 초기화 될 때(OFF 신호 발생시) [OUT-54]에 설정된 시간 이후에 릴레이 OFF 또는 다기능 출력이 OFF 됩니다.

코드 및 기능	설명
[OUT-52]DO NC/NO Sel	릴레이 및 다기능 출력 단자의 접점 종류를 선택합니다. 해당하는 비트를 0 으로 설정하면 A 접점(Normal Open)으로 동작하며, 1 로 설정하면 B 접점(Normal Close)으로 동작합니다. 오른쪽 비트부터 Relay 1~5, Q1, Relay 6~8 입니다.

항목	A 접점(Normal Open)	B 접점(Normal Close)
LCD 로더		



6.5. 다단속 주파수 설정

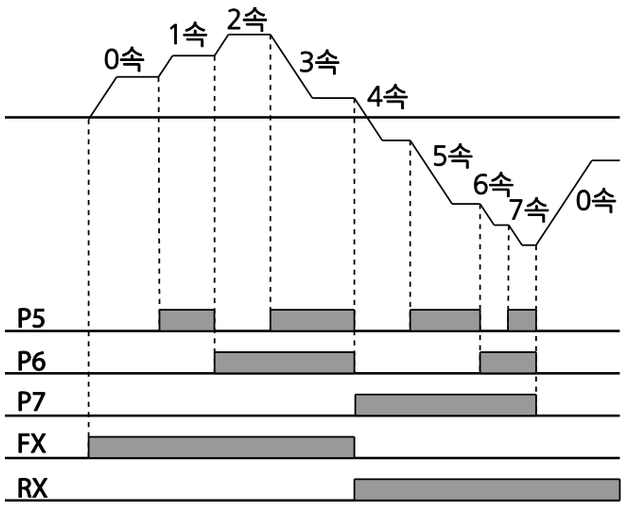
Px 단자(다기능 입력 단자)에 각각 주파수를 설정해 다단속 운전을 수행할 수 있습니다. 이때, 0 속 주파수는 [IN-72]P8 Define, [IN-73]P9 Define 의 설정 방법을 이용하며, 7. Speed-L, 8. Speed-M, 9. Speed-H 는 2 진수 명령어로 인식되어 [BAS-50]Step Freq-1~[BAS-56]Step Freq-7 에서 설정된 주파수를 선택하여 운전합니다.

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값		설정 범위	단위
BAS	50~56	다단속 주파수 1~7	Step Freq-1~7	-		Start Freq~Max Freq	Hz
IN	65~73	Px 단자 기능 설정	Px Define (Px: P1~P9)	7	Speed-L	0~52	-
				8	Speed-M		-
				9	Speed-H		-
	89	다단 지령 지연 시간	InCheck Time	1		1~5000	ms

■ **다단속 주파수 설정 상세**

코드 및 기능	설명
[BAS-50~56] Step Freq-1~7	다단속 주파수 1~7 을 설정합니다.

<table>
<tr><th>코드 및 기능</th><th>설명</th></tr>
<tr><td>[IN-65~73]
Px Define</td><td>P1~P9 단자 중 다단속 입력으로 사용할 단자를 선택한 후, [IN-65~73]에서 7(Speed-L), 8(Speed-M), 9(Speed-H) 중 하나를 각각 설정합니다.
P5/P6/P7 단자를 각각 Speed-L/Speed-M/Speed-H 로 설정한 경우, [AUTO] 운전 모드 상태에서 다단속 운전 시 다음과 같이 동작합니다.

[다단속 설정 예]


[다단속 속도 예]
<table>
<tr><th>속도</th><th>Fx/Rx</th><th>P7</th><th>P6</th><th>P5</th></tr>
<tr><td>0</td><td>✓</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>1</td><td>✓</td><td>-</td><td>-</td><td>✓</td></tr>
<tr><td>2</td><td>✓</td><td>-</td><td>✓</td><td>-</td></tr>
<tr><td>3</td><td>✓</td><td>-</td><td>✓</td><td>✓</td></tr>
<tr><td>4</td><td>✓</td><td>✓</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>5</td><td>✓</td><td>✓</td><td>-</td><td>✓</td></tr>
<tr><td>6</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>-</td></tr>
<tr><td>7</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>[IN-89]
InCheck Time</td><td>인버터 내부에서 단자대 입력을 확인하는 시간을 설정합니다.
[IN-89]를 100ms 로 설정한 후 P6 단자에 주파수를 입력하면 100ms 동안 다른 단자대 입력 여부를 확인합니다. 100ms 가 지나면 P6 단자에 해당하는 주파수로 가/감속합니다.</td></tr>
</table>

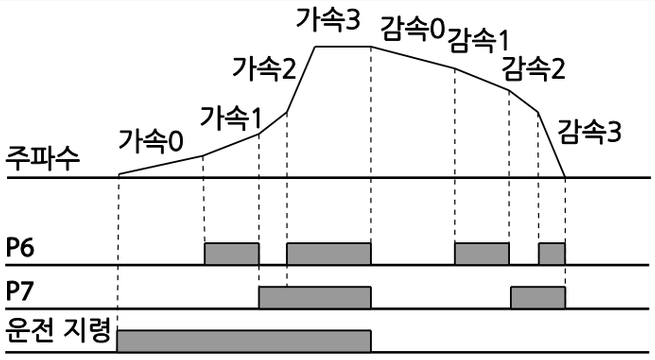
6.6. 다기능 단자로 다단 가/감속 시간 설정

DRV 그룹의 ACC(가속 시간) DRV-03, DEC(감속 시간) DRV-04 코드에서 다기능 단자를 이용하여 가/감속 시간을 설정할 수 있습니다.

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값		설정 범위	단위
DRV	03	가속 시간	Acc Time	20.0		0.0~600.0	sec
	04	감속 시간	Dec Time	30.0		0.0~600.0	sec
BAS	70~83	다단 가/감속 시간 1~7	Acc Time 1~7	x.xx		0.0~600.0	sec
			Dec Time 1~7	x.xx		0.0~600.0	sec
IN	65~73	Px 단자 기능 설정	Px Define (Px: P1~P9)	11	XCEL-L	0~52	-
				12	XCEL-M		
				13	XCEL-H		
	89	다단 지령 지연 시간	In Check Time	1		1~5000	ms

■ 다기능 단자로 가/감속 설정 시 상세

코드 및 기능	설명
[BAS-70~82] Acc Time 1~7	다단 가속 시간 1~7 을 설정합니다.
[BAS-71~83] Dec Time 1~7	다단 감속 시간 1~7 을 설정합니다.
[IN-65~73] Px Define (P1~P9)	다단 가/감속 시간 입력으로 사용할 단자를 선택하여 속도를 설정합니다. 설정 / 기능 11 XCEL-L : 가감속 지령-L 12 XCEL-M : 가감속 지령-M 13 XCEL-H : 가감속 지령-H 가감속 지령은 2 진수 명령어로 인식되어 [BAS-70~82]와 [BAS-71~83]에서 설정한 가/감속 시간을 선택하여 운전합니다. P6/P7 단자를 각각 XCEL-L/XCEL-M 으로 설정한 경우 다음과 같이 동작합니다.

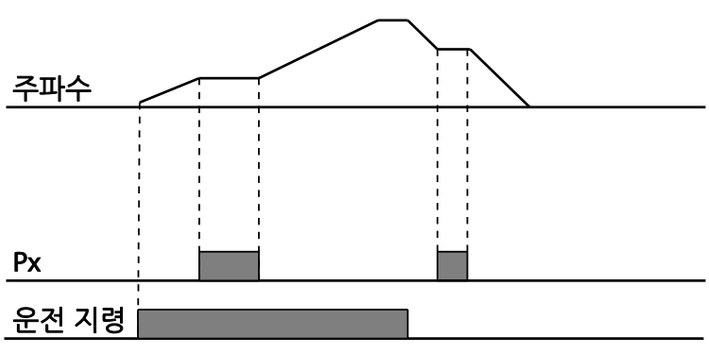
<table>
<tr><th>코드 및 기능</th><th>설명</th></tr>
<tr><td></td><td>

[다기능 단자 P6, P7 설정]
<table>
<tr><td>가/감속 시간</td><td>P7</td><td>P6</td></tr>
<tr><td>0</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>1</td><td>-</td><td>✓</td></tr>
<tr><td>2</td><td>✓</td><td>-</td></tr>
<tr><td>3</td><td>✓</td><td>✓</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>[IN-89]
In Check Time</td><td>인버터 내부에서 단자대 입력을 확인하는 시간을 설정합니다.
[IN-89]를 100ms 로 설정한 후, P6 단자에 신호를 입력하면 100ms 동안 다른 단자대 입력 여부를 확인합니다. 100ms 가 지나면 P6 단자에 해당하는 가/감속 시간으로 설정됩니다.</td></tr>
</table>

6.7. 가/감속 중지 지령 설정

다기능 입력 단자를 이용해 가/감속을 중지하고 정속 운전을 수행할 수 있습니다.

그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값		설정 범위	단위
IN	65~73	Px 단자 기능 설정	Px Define(Px: P1~ P9)	14	XCEL Stop	0~55	-



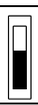
6.8. 다기능 입력 단자 제어

다기능 입력 단자에 대한 필터 시정 수와 접점 종류 등을 설정할 수 있습니다. 입력 단자의 응답성을 개선하고 싶은 경우 사용합니다.

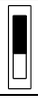
그룹	코드	명칭	LCD 표시	설정 값	설정 범위	단위
IN	85	다기능 입력 단자 온 필터	DI On Delay	10	0~10000	msec
	86	다기능 입력 단자 오프 필터	DI Off Delay	3	0~10000	msec
	87	다기능 입력 접점 선택	DI NC/NO Sel	0 0000 0000*	0 0000 0000~ 1 1111 1111	-
	90	다기능 입력 단자 상태	DI Status	0 0000 0000*	0 0000 0000~ 1 1111 1111	-

*오른쪽부터 다기능 입력 단자 1 번에 해당하며 왼쪽 방향으로 순차적으로 표시됩니다.

■ 다기능 입력 단자 제어 시 설정 상세

<table>
<tr><th>코드 및 기능</th><th>설명</th></tr>
<tr><td>[IN-85]
DI On Delay
[IN-86]
DI Off Delay</td><td>단자가 입력된 후 입력 단자의 상태가 설정된 시간 동안 변동이 없으면 온(On) 또는 오프(Off)로 인식합니다.</td></tr>
<tr><td>[IN-87]
DI NC/NO Sel</td><td>입력 단자의 접점 종류를 선택할 수 있습니다. 각 비트에 해당하는 스위치의 점(Dot) 위치를 아래로 설정하면 A 접점(Normal Open)으로 사용하고, 위로 설정하면 B 접점(Normal Close)으로 사용할 수 있습니다. 오른쪽부터 순서대로 P1~P9 단자입니다.
<table>
<tr><th>항목</th><th>B 접점(Normal Close)</th><th>A 접점(Normal Open)</th></tr>
<tr><td>LCD 로더 표시</td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>코드 및 기능</th><th>설명</th></tr>
<tr><td>[IN-90]
DI Status</td><td>입력 단자대의 상태를 표시합니다. DRV-87 코드에서 해당 비트를 A 접점으로 설정한 경우, 스위치의 점(Dot) 표시가 위에 있으면 온(On) 상태를 표시하고 아래에 있으면 오프(Off) 상태를 표시합니다. B 접점으로 설정된 경우에는 반대로 동작합니다. 오른쪽부터 순서대로 P1~P9 단자입니다.

<table>
<tr><th>항목</th><th>A 접점 설정 시 비트 온(On)</th><th>A 접점 설정 시 비트 오프(Off)</th></tr>
<tr><td>LCD 로더 표시</td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

7. 확장 IO 모듈 관련 Keypad 파라미터 List

*추가된 부분은 회색 음영으로 표시

** O/X: 운전 중 쓰기 가능 여부

확장 IO 관련 Keypad 파라미터들은 확장 I/O 모듈을 사용 할 시 활성화 되어 사용할 수 있습니다.

Code	통신번지	LCD 표시	초기값	속성	내용 및 설정 범위
CNF-30		Option-1 Type	-		H100 확장 IO 모듈을 장착하면 모듈을 자동으로 인식하여 "Ext IO 1"를 표시 합니다.
COM-06		FBus S/W Ver	-		H100 확장 IO 모듈을 장착하면 모듈의 버전을 자동으로 인식하여 표시하여 줍니다.
DRV-07	0h1107	Freq Ref Src	0	Δ	0 Keypad-01
					1 Keypad-02
					2 V1
					3 Reserved
					4 V2
					5 I2
					6 Int 485
					7 FieldBus
					8 Reserved
					9 Pulse
					10 V3
					11 I3
BAS-01	0h1201	Aux Ref Src	0	Δ	0 None
					1 V1
					2 Reserved
					3 V2
					4 I2
					5 Reserved
					6 Pulse
					7 Int 485
					8 FieldBus
					9 Reserved
					10 EPID1 Output
					11 EPID1 Fdb Val
					12 V3
					13 I3

Code	통신번지	LCD 표시	초기값	속성	내용 및 설정 범위
BAS-05	0h1205	Freq 2nd Src	0	O	0 Keypad-01
					1 Keypad-02
					2 V1
					3 Reserved
					4 V2
					5 I2
					6 Int 485
					7 FieldBus
					8 Reserved
					9 Pulse
					10 V3
					11 I3
ADV-66	0h1342	OnOff Ctrl Src	0	O	0 None
					1 V1
					2 Reserved
					3 V2
					4 I2
					5 Reserved
					6 Pulse
					7 Int 485
					8 FieldBus
					9 Reserved
					10 EPID1 Output
					11 EPID1 Fdb Val
					12 V3
					13 I3
IN-72	0h1548	P8 Define	0	Δ	0 None
					1 Fx
					2 Rx
					3 RST
					4 External Trip
					5 Bx

Code	통신번지	LCD 표시	초기값	속성	내용 및 설정 범위
IN-72					6 JOG
					7 Speed-L
					8 Speed-M
					9 Speed-H
					10 Reserved
					11 XCEL-L
					12 XCEL-M
					13 XCEL-H
					14 XCEL-STOP
					15 RUN Enable
					16 3-Wire
					17 2nd Source
					18 Exchange
					19 Up
					20 Down
					21 Reserved
					22 U/D Clear
					23 Analog Hold
					24 I-Term Clear
					25 PID Openloop
					26 PID Gain 2
					27 PID Ref Change
					28 2nd Motor
					29 Interlock 1
					30 Interlock 2
					31 Interlock 3
					32 Interlock 4
					33 Interlock 5
					34 Pre Excite
					35 Timer In
					36 Reserved
					37 dis Aux Ref

Code	통신번지	LCD 표시	초기값	속성	내용 및 설정 범위
IN-72					38 FDW Jog
					39 REV JOG
					40 Fire Mode
					41 EPID1 RUN
					42 EPID1 ITermClr
					43 Time Event En
					44 Pre Heat
					45 Damper Open
					46 Pump Clean
					47 EPID2 Run
					48 EPID2 ITermClr
					49 Sleep Wake Chg
					50 PID Step Ref L
					51 PID Step Ref M
					52 PID Step Ref H
					53 Interlock 6
					54 Interlock 7
					55 Interlock 8
IN-73	0h1549	P9 Define	0	Δ	0 None
					1 Fx
					2 Rx
					3 RST
					4 External Trip
					5 Bx
					6 JOG
					7 Speed-L
					8 Speed-M
					9 Speed-H
					10 Reserved
					11 XCEL-L
					12 XCEL-M
					13 XCEL-H

Code	통신번지	LCD 표시	초기값	속성	내용 및 설정 범위
IN-73					14 XCEL-STOP
					15 RUN Enable
					16 3-Wire
					17 2nd Source
					18 Exchange
					19 Up
					20 Down
					21 Reserved
					22 U/D Clear
					23 Analog Hold
					24 I-Term Clear
					25 PID Openloop
					26 PID Gain 2
					27 PID Ref Change
					28 2nd Motor
					29 Interlock 1
					30 Interlock 2
					31 Interlock 3
					32 Interlock 4
					33 Interlock 5
					34 Pre Excite
					35 Timer In
					36 Reserved
					37 dis Aux Ref
					38 FDW Jog
					39 REV JOG
					40 Fire Mode
					41 EPID1 RUN
					42 EPID1 ITermClr
					43 Time Event En
					44 Pre Heat
					45 Damper Open

Code	통신번지	LCD 표시	초기값	속성	내용 및 설정 범위
IN-73					46 Pump Clean
					47 EPID2 Run
					48 EPID2 ITermClr
					49 Sleep Wake Chg
					50 PID Step Ref L
					51 PID Step Ref M
					52 PID Step Ref H
					53 Interlock 6
					54 Interlock 7
					55 Interlock 8
OUT-37	0h1625	Relay6	0	O	0 None
					1 FDT-1
					2 FDT-2
					3 FDT-3
					4 FDT-4
					5 Over Load
					6 IOL
					7 Under Load
					8 Fan Warning
					9 Stall
					10 Over Voltage
					11 Low Voltage
					12 Over Heat
					13 Lost Command
					14 Run
					15 Stop
					16 Steady
					17 Inverter Line
					18 Comm Line
					19 Speed Search
					20 Ready
					21 MMC

Code	통신번지	LCD 표시	초기값	속성	내용 및 설정 범위
OUT-37					22 Timer Out
					23 Trip
					24 Lost Keypad
					25 DB Warn %ED
					26 On/Off Control
					27 Fire Mode
					28 Pipe Broken
					29 Damper Err
					30 Lubrication
					31 Pump Clean
					32 Level Detect
					33 Damper Control
					34 CAP. Warning
					35 Fan Exchange
					36 AUTO State
					37 HAND State
					38 TO
					39 Except Date
					40 KEB Operating
OUT-38	0h1626	Relay7	0	O	0 None
					1 FDT-1
					2 FDT-2
					3 FDT-3
					4 FDT-4
					5 Over Load
					6 IOL
					7 Under Load
					8 Fan Warning
					9 Stall
					10 Over Voltage
					11 Low Voltage
					12 Over Heat

Code	통신번지	LCD 표시	초기값	속성	내용 및 설정 범위
OUT-38					13 Lost Command
					14 Run
					15 Stop
					16 Steady
					17 Inverter Line
					18 Comm Line
					19 Speed Search
					20 Ready
					21 MMC
					22 Timer Out
					23 Trip
					24 Lost Keypad
					25 DB Warn %ED
					26 On/Off Control
					27 Fire Mode
					28 Pipe Broken
					29 Damper Err
					30 Lubrication
					31 Pump Clean
					32 Level Detect
					33 Damper Control
					34 CAP. Warning
					35 Fan Exchange
					36 AUTO State
					37 HAND State
					38 TO
					39 Except Date
					40 KEB Operating
OUT-39	0h1627	Relay8	0	O	0 None
					1 FDT-1
					2 FDT-2
					3 FDT-3

Code	통신번지	LCD 표시	초기값	속성	내용 및 설정 범위
OUT-39					4 FDT-4
					5 Over Load
					6 IOL
					7 Under Load
					8 Fan Warning
					9 Stall
					10 Over Voltage
					11 Low Voltage
					12 Over Heat
					13 Lost Command
					14 Run
					15 Stop
					16 Steady
					17 Inverter Line
					18 Comm Line
					19 Speed Search
					20 Ready
					21 MMC
					22 Timer Out
					23 Trip
					24 Lost Keypad
					25 DB Warn %ED
					26 On/Off Control
					27 Fire Mode
					28 Pipe Broken
					29 Damper Err
					30 Lubrication
					31 Pump Clean
					32 Level Detect
					33 Damper Control
					34 CAP. Warning
					35 Fan Exchange

Code	통신번지	LCD 표시	초기값	속성	내용 및 설정 범위
PID-10	0h180A	PID Ref 1 Src	0	Δ	36 AUTO State
					37 HAND State
					38 TO
					39 Except Date
					40 KEB Operating
					0 Keypad
					1 V1
					2 Reserved
					3 V2
					4 I2
					5 Int 485
					6 FieldBus
					7 Reserved
					8 Pulse
					9 EPID1 Output
					10 V3
					11 I3
PID-12	0h180C	PID Ref1AuxSrc	0	Δ	0 None
					1 V1
					2 Reserved
					3 V2
					4 I2
					5 Reserved
					6 Pulse
					7 Int 485
					8 FieldBus
					9 Reserved
					10 EPID1 Output
					11 EPID1 Fdb Val
					12 V3
					13 I3
PID-15	0h180F	PID Ref2AuxSrc	0	Δ	0 Keypad

Code	통신번지	LCD 표시	초기값	속성	내용 및 설정 범위
PID-15					1 V1
					2 Reserved
					3 V2
					4 I2
					5 Int 485
					6 FieldBus
					7 Reserved
					8 Pulse
					9 EPID1 Output
					10 V3
					11 I3
PID-17	0h1811	PID Ref2AuxSrc	0	Δ	0 None
					1 V1
					2 Reserved
					3 V2
					4 I2
					5 Reserved
					6 Pulse
					7 Int 485
					8 FieldBus
					9 Reserved
					10 EPID1 Output
					11 EPID1 Fdb Val
					12 V3
					13 I3
PID-20	0h1814	PID Fdb Source	0	Δ	0 V1
					1 Reserved
					2 V2
					3 I2
					4 Int 485
					5 FieldBus
					6 Reserved
					7 Pulse

Code	통신번지	LCD 표시	초기값	속성	내용 및 설정 범위
PID-20					8 EPID1 Output
					9 EPID1 Fdb Val
					10 V3
					11 I3
PID-21	0h1815	PID Fdb AuxSrc	0	Δ	0 None
					1 V1
					2 Reserved
					3 V2
					4 I2
					5 Reserved
					6 Pulse
					7 Int 485
					8 FieldBus
					9 Reserved
					10 EPID1 Output
					11 EPID1 Fdb Val
					12 V3
					13 I3
EPI-06	0h1906	EPID1 Ref Src	0	Δ	0 Keypad
					1 V1
					2 Reserved
					3 V2
					4 I2
					5 Int 485
					6 FieldBus
					7 Reserved
					8 Pulse
					9 EPID1 Output
					10 V3
					11 I3
EPI-08	0h1908	EPID1 Fdb Src	0	O	0 V1
					1 Reserved

Code	통신번지	LCD 표시	초기값	속성	내용 및 설정 범위
EPI-08					2 V2
					3 I2
					4 Int 485
					5 FieldBus
					6 Reserved
					7 Pulse
					8 EPID1 Output
					9 EPID1 Fdb Val
					10 V3
					11 I3
EPI-36	0h1924	EPID2 Ref Src	0	Δ	0 Keypad
					1 V1
					2 Reserved
					3 V2
					4 I2
					5 Int 485
					6 FieldBus
					7 Reserved
					8 Pulse
					9 EPID1 Output
					10 V3
					11 I3
APO-00		Jump Code	30	O	-
APO-01		V3 Monitor	-	X	-
APO-02		V3 Filter	10	O	0~10000 msec
APO-03		V3 Volt x1	0.00	O	0.00~10.00 V
APO-04		V3 Perc Y1	0.00	O	0.00~100.00 %
APO-05		V3 Volt x2	10.00	O	0.00~12.00 V
APO-06		V3 Perc Y2	100.00	O	0.00~100.00 %
APO-07		V3 Inverting	0	O	0 No
					1 Yes
APO-08		V3 Quantizing	0.04	O	0.04~10.00 %
APO-10		I3 Monitor	-	O	-

Code	통신번지	LCD 표시	초기값	속성	내용 및 설정 범위
APO-11		I3 Filter	10	O	0~10000 msec
APO-12		I3 Curr x1	4.00	O	0.00~20.00 mA
APO-13		I3 Perc Y1	0.00	O	0.00~100.00 %
APO-14		I3 Curr x2	20.00	O	0.00~24.00 mA
APO-15		I3 Perc Y2	100.00	O	0.00~100.00 %
APO-16		I3 Inverting	0	O	0 No
					1 Yes
APO-17		I3 Quantizing	0.04	O	0.04~10.00 %
APO-30		AO3 Mode	0	O	0 Frequency
					1 Output Current
					2 Output Voltage
					3 DCLink Voltage
					4 Output Power
					5 Reserved
					6 Reserved
					7 Target Freq
					8 Ramp Freq
					9 PID Ref Value
					10 PID Fdb Value
					11 PID Output
					12 Constant
					13 EPID1 Output
					14 EPID1 Ref Val
					15 EPID1 Fdb Val
					16 EPID2 Output
					17 EPID2 Ref Val
					18 EPID2 Fdb Val
					19 PID Out Freq
APO-31		AO3 Gain	100.0	O	-1000.0~1000.0 %
APO-32		AO3 Bias	0.0	O	-100.0~100.0 %
APO-33		AO3 Filter	5	O	0~10000 msec
APO-34		AO3 Const %	0.0	O	0.0~100.0 %
APO-35		AO3 Monitor	0.0	X	-

Code	통신번지	LCD 표시	초기값	속성	내용 및 설정 범위

** H100 확장 I/O에서 생성된 그룹은 확장 I/O 장착 시 사용 가능하며, 스위치의 위치나 설정에 따라 쓰기 금지로 표현됩니다.

** H100 확장 I/O 장착 후, 사용자에 의하여 변경된 파라미터는 확장 I/O를 제거 후에도 저장된 값으로 설정되어 있으니 반드시 파라미터를 재설정하여 주십시오.

8. 품질 보증서

품질 보증서

제품명	H100 확장 I/O		설치일자	
모델명	H100 Ext I/O		보증기간	
고 객	성 명			
	주 소			
	전 화			
판매점	성 명			
	주 소			
	전 화			

이 제품은 LS ELECTRIC 기술진의 엄격한 품질관리 및 검사과정을 거쳐 만들어진 제품입니다.
제품 보증 기간은 통상 설치일로부터 12 개월이며, 설치일자가 기입되지 않았을 경우에는 제조일 로부터 18 개월 적용합니다.
단, 계약조건에 따라 변경될 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
사용전원의 이상 및 접속 기기의 불량으로 인해 고장이 발생한 경우
천재지변에 의해 고장이 발생한 경우(화재, 수해, 가스해, 지진 등)
당사 특약점이나 서비스 센터가 아닌 곳에서 제품을 개조 또는 수리한 경우
LS ELECTRIC 명판이 부착되어 있지 않은 경우
무상 보증 기간이 지난 경우

LS ELECTRIC 홈페이지 **(http://www.lselectric.co.kr)**를 방문하시면 여러가지 유용한 정보 및 서비스를 받으실 수 있습니다.

■ **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

E-mail: automation@lselectric.co.kr

■ **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: ywyun@lselectricamerica.com

www.lselectric.co.kr

LS ELECTRIC Co., Ltd.

기술문의 및 A/S

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
나노오토메이션	(대전)	TEL: (042)336-7797	FAX: (042)636-8016
신광 ENG	(부산)	TEL: (051)319-1051	FAX: (051)319-1052
에이엔디시스템	(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
파란자동화	(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
지유시스템	(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

10310001399

• 지속적인 제품 개선으로 본 매뉴얼의 내용과 제품 기능에 일부 차이가 있을 수 있습니다.
LS ELECTRIC은 이로 인한 손해, 배상에 책임을 지지 않으므로 제품을 사용 하시기 전에 반드시 매뉴얼과 제품의 버전을 확인 하시기 바랍니다.

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

LSLV-H100 Option / 2020.06