

The right choice for the ultimate yield!

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

# EnDat Option Board

SV-iV5 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

Before using the product, thank you for purchasing IV5 EnDat option board.


### SAFETY PRECAUTIONS


- Always follow safety instructions to prevent accidents and potential hazards from occurring.
- Safety precautions are classified into “WARNING” and “CAUTION” and their meanings are as follows:

 **WARNING** Improper operation may result in serious personal injury or death.

 **CAUTION** Improper operation may result in slight to medium personal injury or property damage.

- The indicated illustrations on the product and in the manual have the following meanings

 Danger may be present. Read the message and follow the instructions carefully.

 Particular attention should be paid because danger of an electric shock may be present.

- Keep operating instructions handy for quick reference.
- Read the operating instructions carefully to fully understand the functions of the SV-iV5 series EnDat option board and to use it properly.

### CAUTION

- **Be cautious, when handling the CMOS components of the Option Board.**

Static may lead to malfunctioning of the product.

- **Turn off the inverter power, when changing the communication signal line.**  
Otherwise, you may defect the communication or an error may occur.
- **Make sure to insert the option board connector output to the inverter input precisely.**  
Otherwise, you may defect the communication or an error may occur.
- **When you set the parameter, please check parameter unit.**  
Otherwise, an error may occur.

Table of Contents

1. Introduction ..... 4

2. Hardware Specification ..... 4

3. Installation and Wiring ..... 5

4. Control Terminal Block

    (1) IV5 EnDat option board terminal block ..... 6

    (2) Functions of IV5 EnDat option board..... 7

    (3) Installation..... 9

    (4) Connection.....10

    (5) Input and output Signal .....11

5. Ready for operation

    (1) In the case of ECNx13.....12

    (2) In the case of ERNx87.....12

6. Functions

    (1) DIS\_01~03(Display EnDat version)..... 13

    (2) PAR\_10(Pulse count of encoder) ..... 13

    (3) PAR\_11(Encoder direction setting) .....13

    (4) PAR\_46(Encoder type setting) ..... 14

    (5) PAR\_47(Encoder tuning selection).....14

    (6) PAR\_58(EnDat encoder direction setting) ..... 14

Reference) Standard Encoder Specification .....15

### 1. Introduction

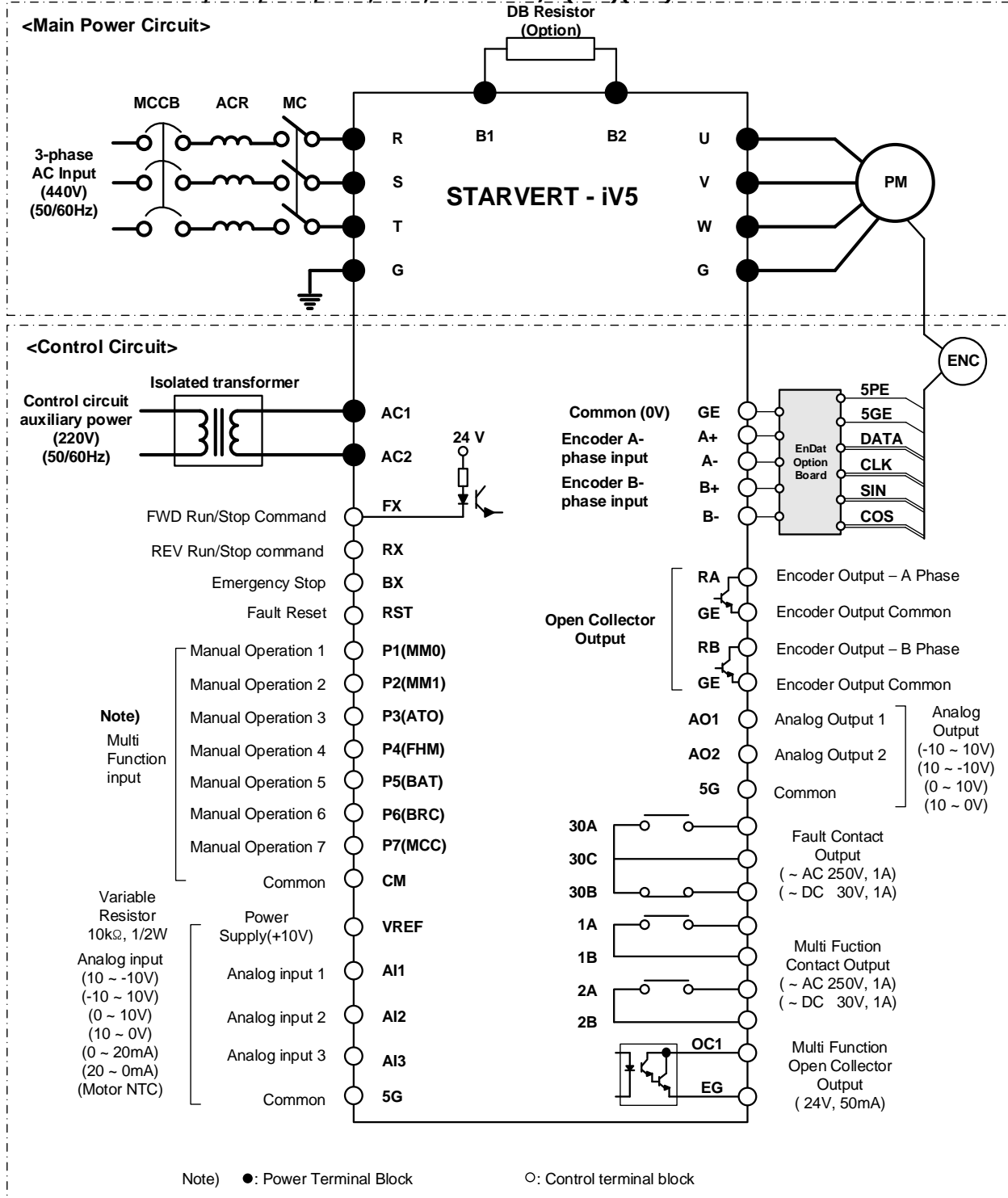
IV5 EnDat option board installed in inverter provides informations of motor speed and angle according to feedback signals of HEIDENHAIN rotary encoder(ECN413, ECN1313, ERN487, ERN1387).

### 2. Hardware Specification

Items	Specification
Mounting Type	Fixed by brass stick to the inverter control board
Power Supply	24V External power supply (24P, 24G)
Encoder Power Supply	5V power supply (5PE, 5GE)
Input Signal	DATA+, DATA-, CLK+, CLK-, SIN+, SIN-, COS+, COS-
Encoder Input Pulse Count	2048
Support Encoder	ECN413(EnDat01), ECN1313(EnDat01), ERN487, ERN1387
Output Signal	5GE, A+, A-, B+, B-

3. Installation and Wiring

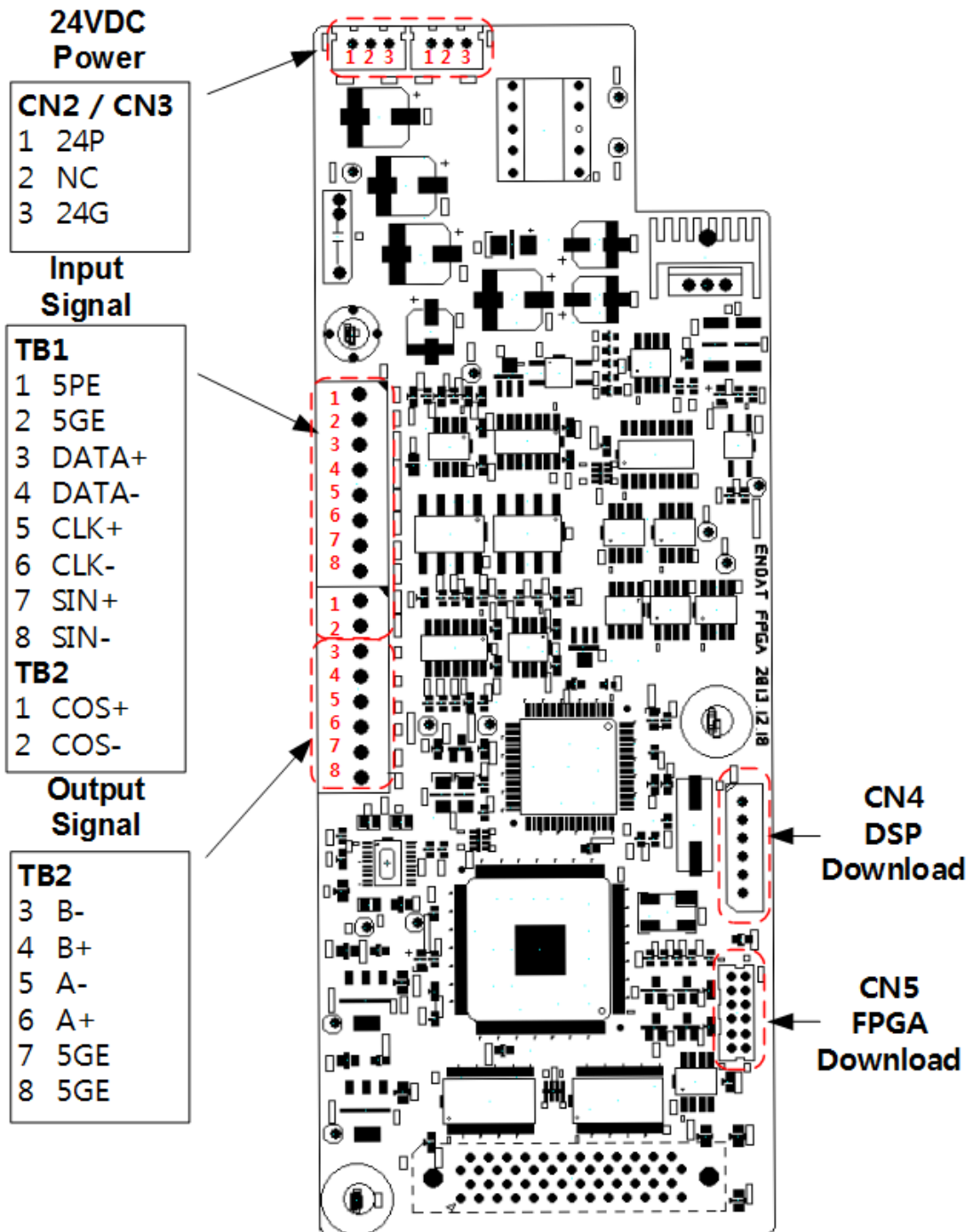
A. SV055, 075, 110, 150, 185, 220iV5-2/4(MD)(PM)



Note) Multi input terminal block p1 ~ p7: factory default

4. Control Terminal Block

(1) IV5 EnDat option board terminal block



### (2) Functions of IV5 EnDat option board

#### Error indication of encoder option board (LED1)

Indication	Name	Description
LED1	Error indication LED of EnDat option board	As Power supply error of IV5 EnDat option board, supply 24V power voltage.

※ If error occurs repeatedly, it can leave some damages to the product. Please contact with the LS ELECTRIC website FAQs. (<http://www.lselectric.co.kr>)

My Products | My Documents | EN ▾

**LS ELECTRIC** PRODUCTS SUPPORT & SERVICES ABOUT US MEDIA 🔍

🏠 > Support & Services > FAQs

## FAQs

We have collected a number of frequently asked questions

🔍

Suggested Keyword | motor cable drive view firmware mode



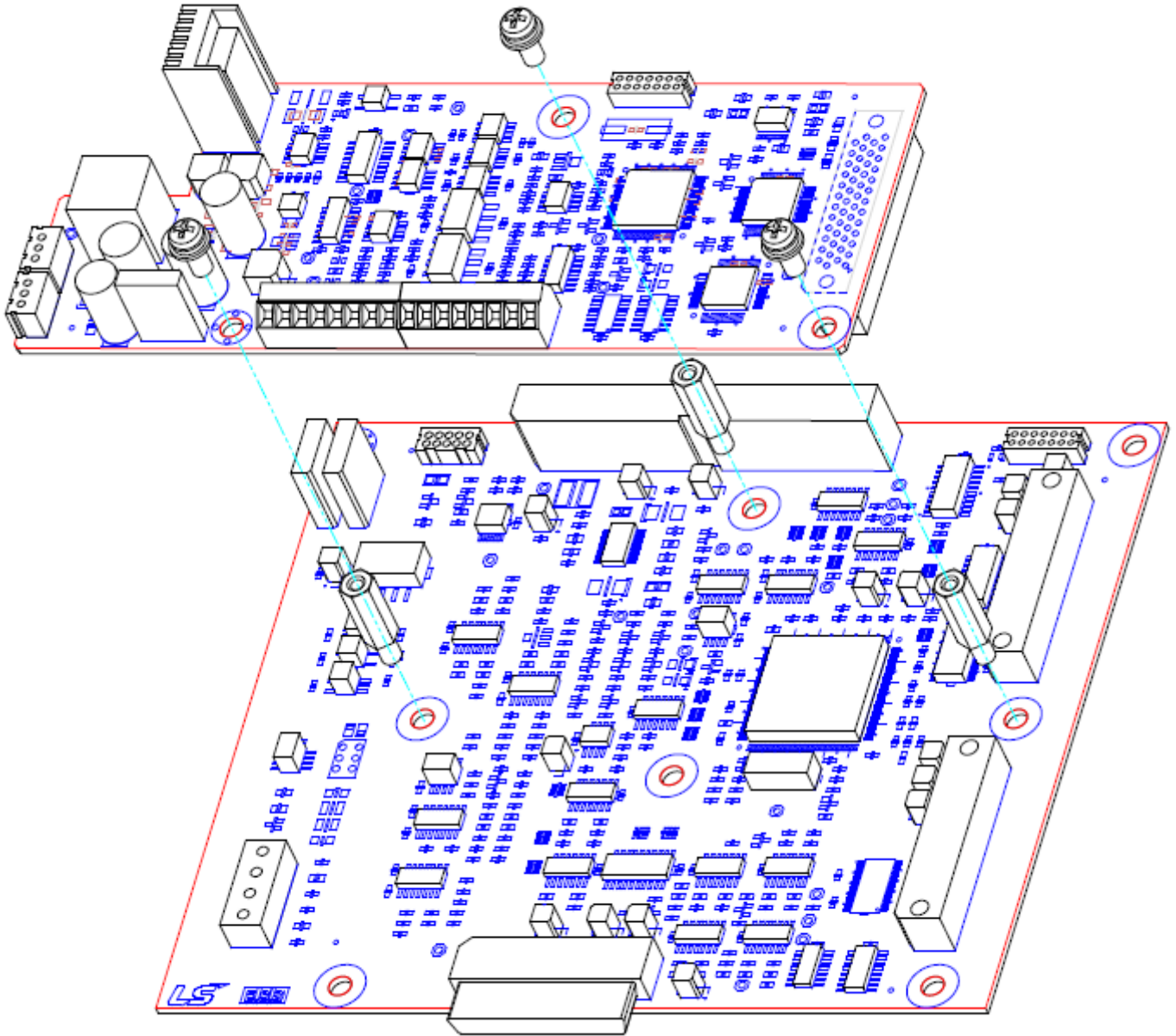
## Input signal of IV5 EnDat option board (TB1, TB2)

Item	Indication	Name	Description
Input Signal	5PE	5V power supply	<ul style="list-style-type: none"> <li>Encoder power supply</li> </ul>
	5GE	0V	
	DATA+	Communication DATA Signal	<ul style="list-style-type: none"> <li>A, B signal of IV5 EnDat option board. (But it is not necessary to connect when using ERN487, ERN1387 encoder.)</li> </ul>
	DATA-		
	CLK+	Communication CLOCK Signal	
	CLK-		
	SIN+	Encoder A-phase Signal (SIN Signal)	<ul style="list-style-type: none"> <li>A, B signal of IV5 EnDat option board</li> <li>PAR_10 (The pulse count encoder) have to be changed according to encoder specification. (Refer to 3. Operation Ready.)</li> </ul>
	SIN-		
	COS+	Encoder B-phase Signal (COS Signal)	
	COS-		

## Connection signal to SIO board (TB2)

Item	Indication	Function	Description
SIO Board Connection Signal	5GE	Encoder power supply	<ul style="list-style-type: none"> <li>0V</li> </ul>
	A+	Encoder A-phase signal (Incremental type)	<ul style="list-style-type: none"> <li>A, B signal of Line Drive type encoder. Connect to SIO board with cable.</li> </ul>
	A-		
	B+	Encoder B-phase signal (Incremental type)	
	B-		

(3) Installation

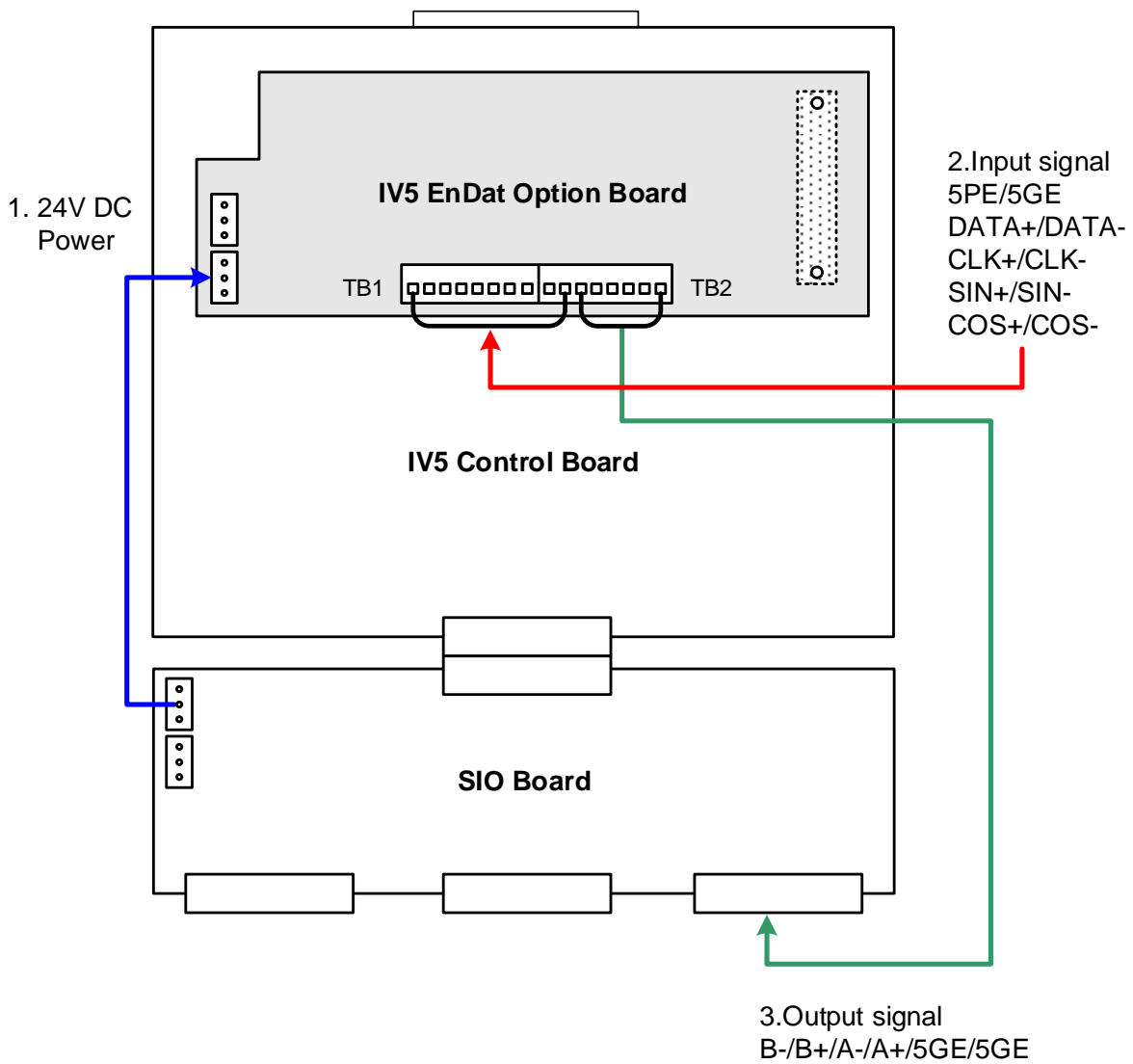


## (4) Connection

Connect 24V power supply to the option board.

Connect option board input signal to terminal blocks TB1 and TB2.

Connect option board output signal to SIO board.



(5) Input and output Signal

< Input Signal >

TB1					
5PE	5GE	DATA+	DATA-	CLK+	CLK-
Brown/Green Blue	White/Green White	Gray	Pink	Purple	Yellow

TB1		TB2	
SIN+	SIN-	COS+	COS-
Green/Black	Yellow/Black	Blue/Black	Red/Black

< Output Signal >

TB2				
B-	B+	A-	A+	5GE
Red	White	Green	Blue	Black

### 5. Ready for operation

#### (1) In the case of ECNx13

- Set **PAR\_10** to "2048". **PAR\_10** is the **pulse count of encoder** attached to the motor.
- Set **PAR\_46** to "EnDat". **PAR\_46** is **Encoder type setting**.
- Set **PAR\_11** to "A Phase Lead" or "B Phase Lead" so that the user defines forward rotation. **PAR\_11** is **Enc Dir Set**.
- Set **PAR\_58** to CW in the case encoder's A-phase is SIN input of option board and encoder's B-phase is COS input of option board. Change **PAR\_58** from CW to CCW in the case encoder's A-phase is COS input of option board and encoder's B-phase is SIN input of option board. **PAR\_58** is **EnDat encoder direction setting**.
- Set **PAR\_47** to "Yes". **PAR\_47** is **Encoder tuning selection**.
- After you have finished setting the parameter of inverter, motor and encoder, set **PAR\_47** to "Yes". Then operate the motor.
- If the motor runs normally from start, you may operate inverter after completing the test.
- If the inverter operate abnormally(inverter trip, overload), then stop the inverter driving and turn off. And change U-V-W to U-W-V in the connection of inverter and motor.
- Again set **PAR\_47** to "Yes" and start the motor operation.

#### (2) In the case of ERNx87

- Set **PAR\_10** to "2048". **PAR\_10** is the **pulse count of encoder** attached to the motor.
- Set **PAR\_46** to "SIN/COS". **PAR\_46** is **Encoder type setting**.
- Set **PAR\_11** to "A Phase Lead" or "B Phase Lead" so that the user defines forward direction. **PAR\_11** is **Enc Dir Set**.
- After you have finished setting the parameter of inverter, motor and encoder, operate the motor.
- If the motor runs normally from start, you may operate inverter after completing the test.
- If the inverter operate abnormally(inverter trip, overload), then stop the inverter driving and turn off. And change U-V-W to U-W-V in the connection of inverter and motor.
- Again start to the motor operation.

6. Functions

(1) DIS\_01~03(Display EnDat version)

The Parameter of 'Sin/Cos EnDat' displays the version of EnDat option board in DIS\_01~03.

Code	LCD display	Description	Setting range	Unit	Setting
DIS_01 ~ DIS_03	User disp1 ~ User disp3	User-defined display	-	-	Sin/Cos EnDat

(2) PAR\_10(Pulse count of encoder)

In the case pulse count is "2048", IV5 EnDat option board can be supported.  
If you use the encoder of other pulse count, Please contact with the LS ELECTRIC website FAQs.(<http://www.lselectric.co.kr>)

Code	LCD display	Description	Setting range	Unit	Factory setting
PAR_10	Enc Pulse	Pulse count of encoder	2048	-	2048

(3) PAR\_11(Encoder direction setting)

Set the direction of encoder.

Code	LCD display	Description	Setting range	Unit	Factory setting
PAR_11	Enc Dir Set	Encoder direction setting	A Phase Lead/ B Phase Lead	-	A Phase Lead

### (4) PAR\_46(Encoder type setting)

“EnDat” and “SIN/COS” are displayed when the IV5 EnDat option board is equipped to inverter. Set the parameter according to the following table.

Encoder type	Parameter setting	Remarks
Incremental encoder	Normal	Not use option board
ECN413, ECN1313	EnDat	
ERN487, ERN1387	Sin/Cos	

Code	LCD display	Description	Setting range	Unit	Factory setting
PAR_46	Enc Type	Encoder type setting	Normal / EnDat / Sin/Cos	-	Normal

### (5) PAR\_47(Encoder tuning selection)

**PAR\_47** will be displayed only if you have set encoder type of **PAR\_46** to "EnDat". It is calculated zero point of encoder and offset of motor magnetic pole. If you have installed an inverter for the first time, or if you have replaced the motor / encoder, you must set **PAR\_47** to "Yes". After encoder tuning, it will be set to "No" automatically. After setting **PAR\_47** to "Yes", the first operation is the test operation for tuning. Therefore the motor may generate noise and vibration. During encoder tuning, Anti-Rollback function does not work.

Code	LCD display	Description	Setting range	Unit	Factory setting
PAR_47	Enc Tuning	Encoder tuning selection	Yes/No	-	Yes

### (6) PAR\_58(EnDat encoder direction setting)

Set **PAR\_58** to CW in the case encoder's A-phase is SIN input of option board and encoder's B-phase is COS input of option board. Change **PAR\_58** from CW to CCW in the case encoder's A-phase is COS input of option board and encoder's B-phase is SIN input of option board. **PAR\_58** is **EnDat encoder direction setting**.

Code	LCD display	Description	Setting range	Unit	Factory setting
PAR_58	EnDat Dir	EnDat encoder direction setting	CCW / CW	-	CW

Reference) Standard Encoder Specification

- Encoder Signals Specification (HEIDENHAIN encoder)

Interface	Sinusoidal voltage signals $\sim$ 1Vpp
Incremental signals	2 nearly sinusoidal signals A and B  Signals amplitude M : 0.6 to 1.2 Vpp; typ. 1 Vpp Asymmetry $ P-N /2M$ : $\leq 0.065$ Signal ratio MA/MB : 0.8 to 1.25 Phase angle $ \varphi_1 + \varphi_2 /2$ : $90^\circ \pm 10^\circ \text{el.}$
Reference mark signal	1 or more signal peaks R Usable component G : 0.2 to 0.85V Quiescent value H : 0.04V to 1.7V Signal-to-noise ratio E, F : $\geq 40\text{mV}$ Zero crossovers K, L : $180^\circ \pm 90^\circ \text{elec.}$
Connecting cable Cable length Propagation time	HEIDENHAIN cable with shielding PUR [4(2 × 0.14 mm <sup>2</sup> ) + (4 × 0.5mm <sup>2</sup> )] Max. 150m at distributed capacitance 90 pF/m 6 ns/m



제품을 사용하기 전에

먼저 저희 IV5 EnDat 옵션 보드를 사용하여 주셔서 감사합니다.

### 안전상의 주의사항

- 안전상의 주의사항은 사고나 위험을 사전에 예방하여 제품을 안전하고 올바르게 사용하기 위한 것이므로 반드시 지켜주십시오.
- 주의사항은 '경고'와 '주의'의 두 가지로 구분되어 있으며 '경고'와 '주의'의 의미는 다음과 같습니다.



경 고

지시사항을 위반할 때 심각한 상해나 사망이 발생할 가능성이 있는 경우



주 의

지시사항을 위반할 때 경미한 상해나 제품손상이 발생할 가능성이 있는 경우

- 제품과 사용설명서에 표시된 그림기호의 의미는 다음과 같습니다.



는 위험이 발생할 우려가 있으므로 주의하라는 기호입니다.



는 감전의 가능성이 있으므로 주의하라는 기호입니다.

- 사용설명서를 읽고 난 후 사용하는 사람이 언제라도 볼 수 있는 장소에 보관 하십시오.
- SV-iV5 EnDat 옵션 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.

목 차

1. 소개 .....	19
2. 하드웨어 규격 .....	19
3. 단자 접속도 .....	20
4. 제어 단자대	
(1) IV5 EnDat 옵션보드 단자대 배치 외관 .....	21
(2) IV5 EnDat 옵션보드 기능 설명 .....	22
(3) 설치방법 .....	24
(4) 연결방법 .....	25
(5) 입출력 신호 .....	26
5. 운전 준비	
(1) ECNx13의 경우 .....	27
(2) ERNx87의 경우.....	27
6. 기능 설명	
(1) DIS_01~03(EnDat 버전 표시) .....	28
(2) PAR_10(엔코더 펄스 수) .....	28
(3) PAR_11(엔코더 방향) .....	28
(4) PAR_46(EnDat 타입) .....	29
(5) PAR_47(EnDat 튜닝 설정) .....	29
(6) PAR_58(EnDat encoder 방향 선택) .....	30
참고) 표준 엔코더 규격 .....	31

1. 소개

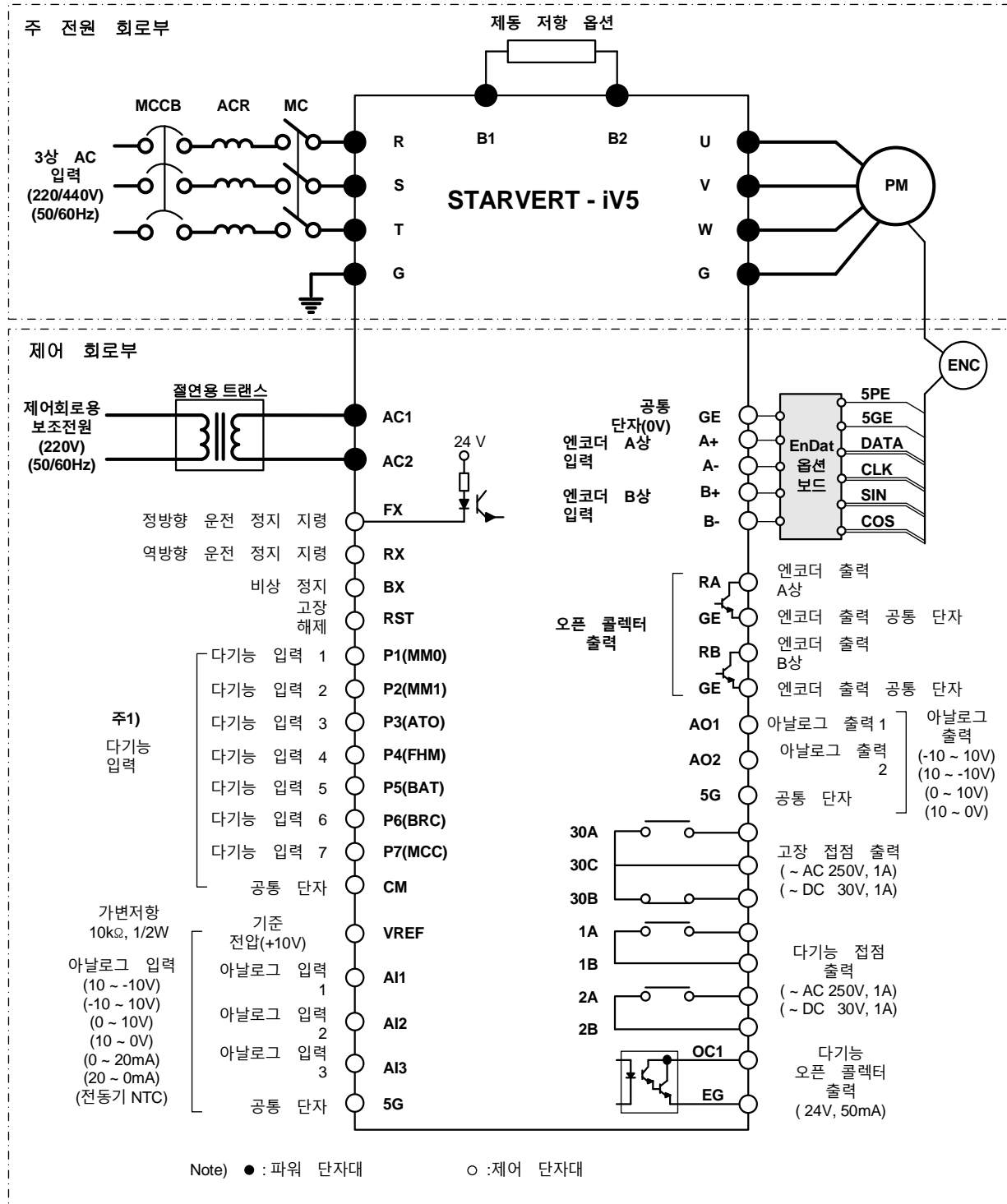
IV5 EnDat 옵션보드는 iV5 인버터에 설치되어 하이덴하인 로터리 엔코더(ECN413, ECN1313, ERN487, ERN1387)의 피드백 신호에 따라 모터 속도 및 각도 등의 정보를 제공합니다.

2. 하드웨어 규격

항 목	규 격
설치 형태	인버터 제어보드 위에 황동봉으로 고정하여 장착
전 원	외부 24V 전원 공급받음. (24P, 24G)
엔코더 전원	5V 전원공급 (5PE, 5GE)
입력신호	DATA+, DATA-, CLK+, CLK-, SIN+, SIN-, COS+, COS-
엔코더 입력 펄스 수	2048
지원 엔코더	ECN413(EnDat01), ECN1313(EnDat01), , ERN487, ERN1387
출력신호	5GE, A+, A-, B+, B-

## 3. 단자 접속도

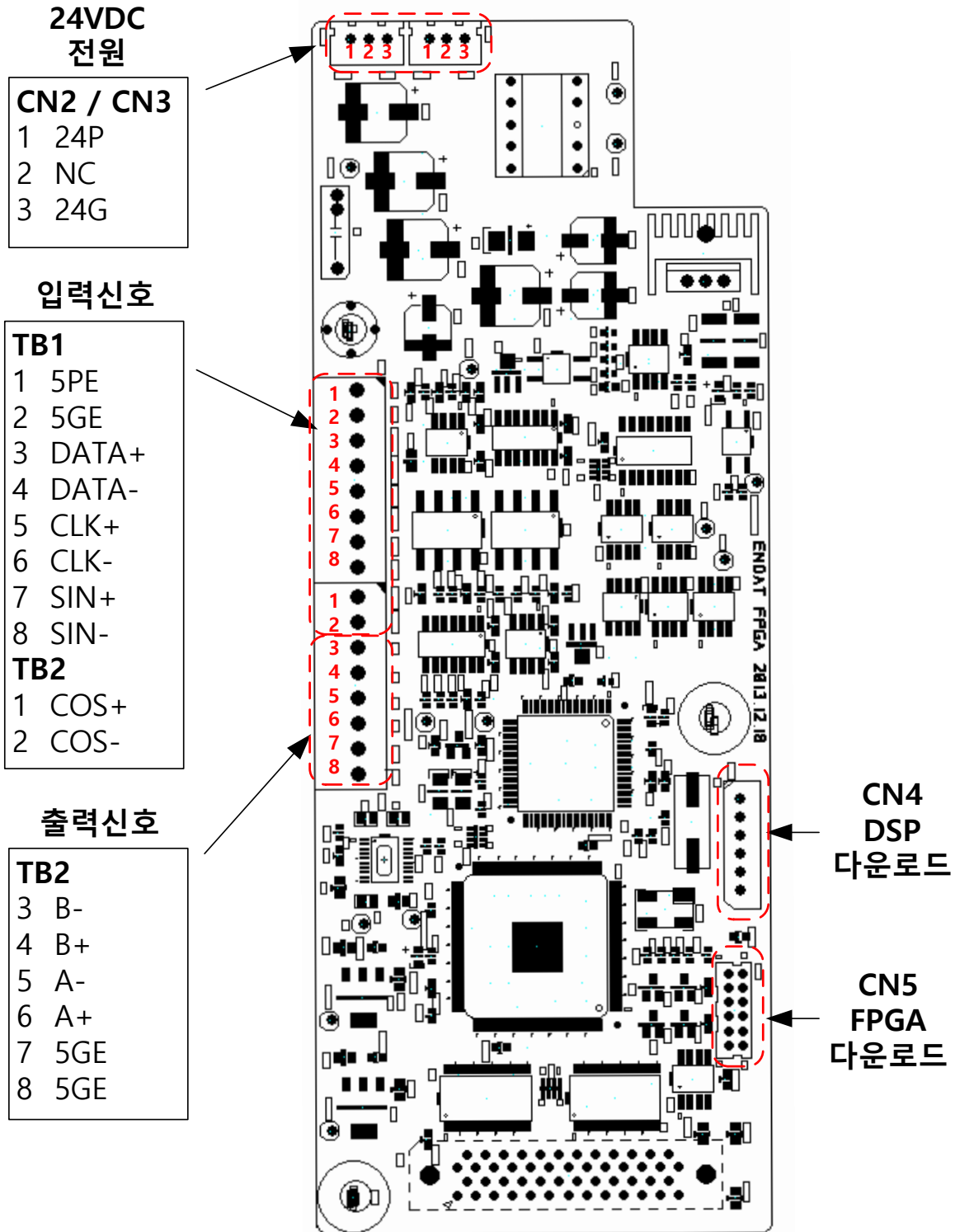
✓ SV055, 075, 110, 150, 185, 220iV5-2/4(MD)(PM)



주 1) 다기능 입력 단자 P1 ~ P7 은 공장 설정 기능으로 표기

4. 제어 단자대

(1) IV5 EnDat 옵션보드 단자대 배치 외관



(2) IV5 EnDat 옵션보드 기능 설명

엔코더 옵션 보드 Error 표시 (LED1)

표기	명 칭	설 명
LED1	EnDat 옵션 보드 Error 표시 LED	IV5 EnDat 옵션보드의 전원 에러로서 24V 전원을 인가하여야 합니다.

※ Error 가 반복될 경우 제품 소손을 초래하므로 가까운 고객 상담 센터(1544-2080)로 문의 하십시오.

IV5 EnDat 옵션보드 입력신호 (TB1, TB2)

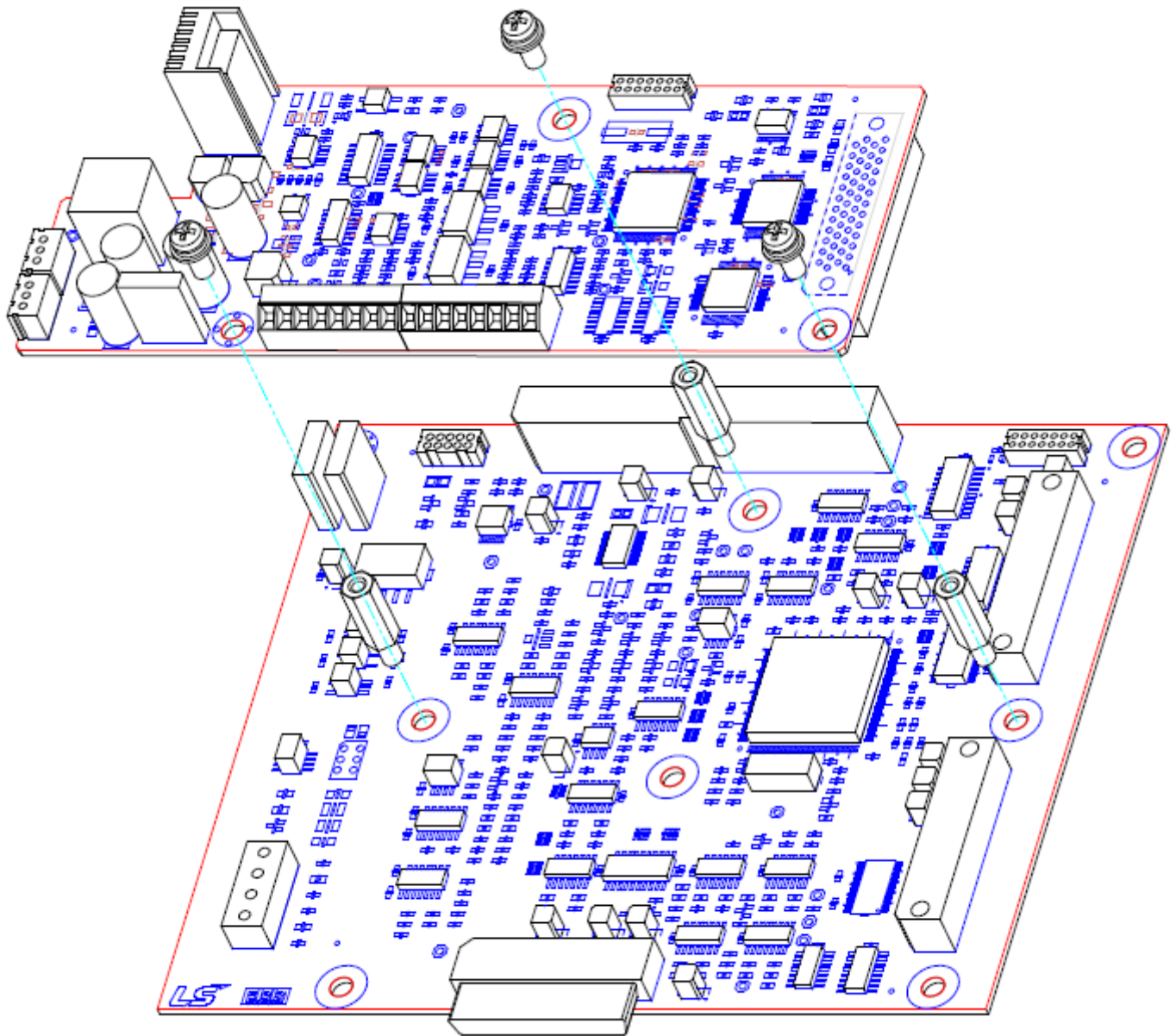
구분	표기	명 칭	설 명
입력신호	5PE	5V 전원전압	엔코더 전원
	5GE	0V	
	DATA+	통신 DATA 신호	IV5 EnDat 옵션보드의 A, B 상 신호입니다.
	DATA-		
	CLK+	통신 CLOCK 신호	(단, ERN487, ERN1387 엔코더 사용시에는 연결하지 않습니다.)
	CLK-		
	SIN+	엔코더 A 상 신호 (SIN 신호)	IV5 EnDat 옵션보드의 A, B 상 신호입니다.
	SIN-		
	COS+	엔코더 B 상 신호 (COS 신호)	엔코더 사양에 따라 PAR_10(엔코더 펄스 수)을 변경해줘야 합니다. (3. 운전 준비 내용참조)
	COS-		

SIO보드 연결신호 (TB2)

구분	표기	명 칭	설 명
SIO 보드 연결신호	5GE	엔코더 전원	0V
	A+	엔코더 A 상 신호 (Incremental type)	라인 드라이브형 엔코더의 A, B 상 신호입니다.
	A-		
	B+	엔코더 B 상 신호 (Incremental type)	케이블을 이용하여 반드시 SIO 보드와 연결하여 주십시오.
	B-		



(3) 설치방법

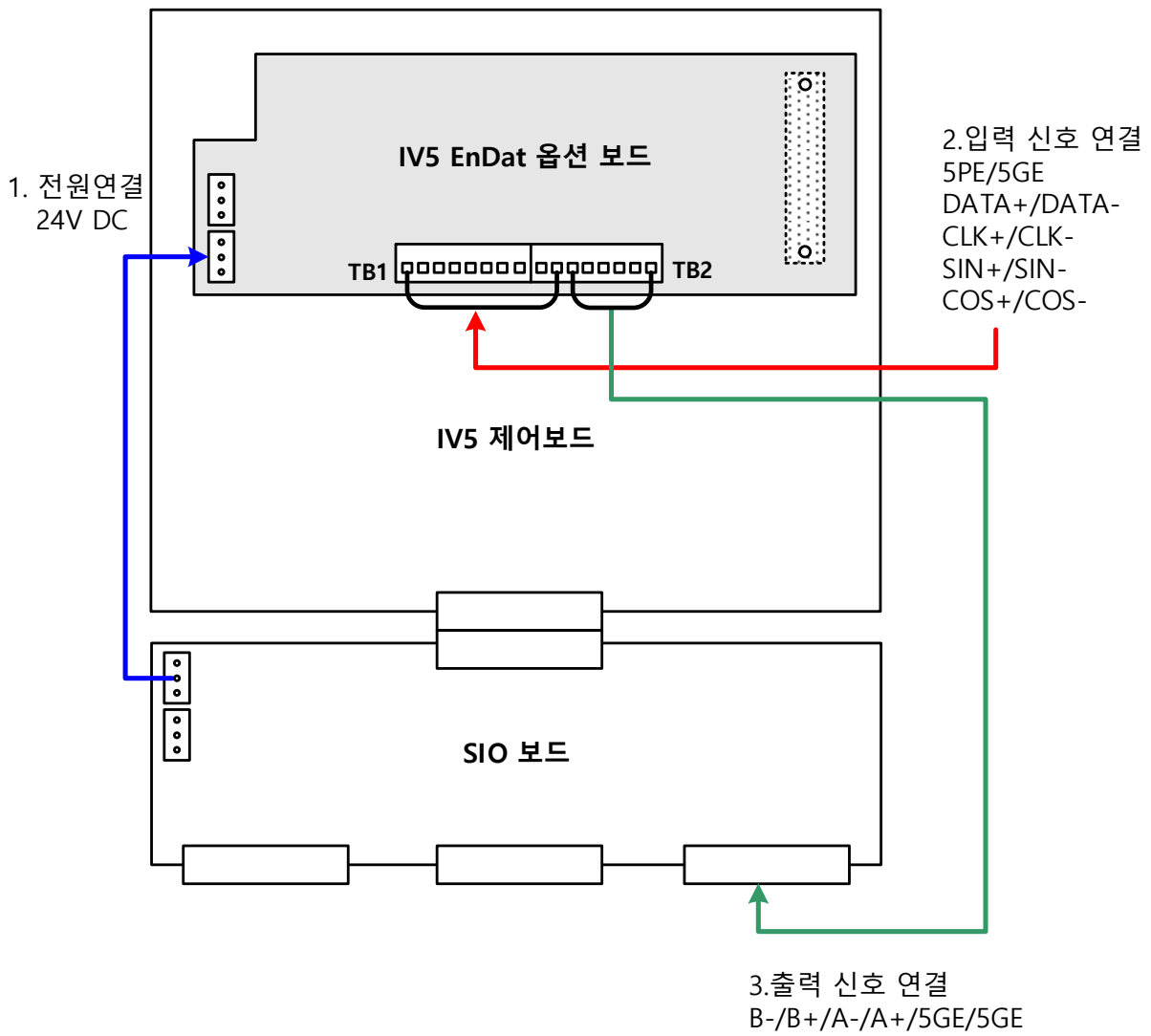


(4) 연결방법

24VDC 전원을 연결합니다.

옵션보드의 입력 신호를 단자대 TB1과 TB2에 연결합니다.

옵션보드의 출력 신호를 SIO보드와 연결합니다.



(5) 입출력 신호

< 입력 신호 연결 >

TB1					
5PE	5GE	DATA+	DATA-	CLK+	CLK-
갈색/녹색 파랑	흰색/녹색 흰색	회색	분홍	보라	노랑

TB1		TB2	
SIN+	SIN-	COS+	COS-
녹색/검정	노랑/검정	파랑/검정	빨강/검정

< 출력 신호 연결 >

TB2				
B-	B+	A-	A+	5GE
빨강	흰색	녹색	파랑	검정

## 5. 운전 준비

### (1) ECNx13의 경우

- 전동기에 취부된 엔코더의 펄스 수(PAR\_10)를 "2048"으로 설정합니다.
- 엔코더의 타입(PAR\_46)을 "EnDat"으로 설정합니다.
- 사용자가 정의하는 방향이 정방향(키패드 속도 표시가 양의 값이 되는 방향)이 되도록 PAR\_11(Enc Dir Set)를 'A Phase Lead'또는 'B Phase Lead'로 설치합니다.
- PAR\_58(EnDat Dir)항은 엔코더의 A상이 옵션보드의 SIN입력으로 엔코더의 B상이 옵션보드의 COS입력으로 연결된 경우에는 항상 CW로 고정하고 만약 엔코더의 A상이 옵션보드의 COS입력으로 엔코더의 B상이 옵션보드의 SIN입력으로 연결된 경우에는 CCW로 변경합니다.
- 엔코더 튜닝(PAR\_47)을 "Yes"로 설정합니다.
- 인버터, 전동기, 엔코더 파라미터 설정을 마친 후 PAR\_47 Endat Tuning 'Yes' 설정 하고 전동기 운전을 실시합니다.
- EnDat 튜닝 테스트가 정상적으로 완료되었다면, 정상 운영을 실시합니다.
- 비정상 기동(인버터 트립, 과부하 기동 등)이라면 인버터 운영 중단 및 전원 오프 후 인버터와 전동기 사이의 결선을 U-V-W에서 U-W-V으로 출력상을 변경합니다.
- 다시 PAR\_47 Endat Tuning 'Yes' 설정 후 전동기 운전을 실시합니다.

### (2) ERNx87의 경우

- 전동기에 취부된 엔코더의 펄스 수(PAR\_10)를 "2048"으로 설정합니다.
- 엔코더의 타입(PAR\_46)을 "Sin/Cos"으로 설정합니다.
- 사용자가 정의하는 방향이 정방향(키패드 속도 표시가 양의 값이 되는 방향)이 되도록 PAR\_11(Enc Dir Set)를 'A Phase Lead'또는 'B Phase Lead'로 설치합니다.
- 인버터, 전동기, 엔코더 파라미터 설정을 마친 후 전동기 운전을 실시합니다.
- 정상 기동되었다면 테스트 완료 후 정상 운영을 실시합니다.
- 비정상 기동(인버터 트립, 과부하 기동 등)이라면 인버터 운영 중단 및 전원 오프 후 인버터와 전동기 사이의 결선을 U-V-W에서 U-W-V으로 출력상을 변경합니다.
- 다시 전동기 운전을 실시합니다.

6. 기능 설명

(1) DIS\_01~03(EnDat 버전 표시)

DIS\_01~03의 'Sin/Cos Endat'에서 Endat 옵션보드의 버전을 표시합니다.

기능코드	LCD 표시	기능 명칭	설정 범위	단위	설정값
DIS_01 ~ DIS_03	User disp1 ~ User disp3	사용자 정의 디스플레이	-	-	Sin/Cos Endat'

(2) PAR\_10(엔코더 펄스 수)

IV5 EnDat 옵션 보드는 펄스 수가 "2048"인 경우에만 지원 가능합니다. 만약 다른 펄스수의 엔코더 사용 시에는 고객지원팀(1544-2080)에 연락 바랍니다.

기능코드	LCD 표시	기능 명칭	설정 범위	단위	공장 출하값
PAR_10	Enc Pulse	엔코더 펄스 수	2048	-	2048

(3) PAR\_11(엔코더 방향)

엔코더 방향을 설정합니다.

기능코드	LCD 표시	기능 명칭	설정 범위	단위	공장 출하값
PAR_11	Enc Dir	엔코더 방향 설정	A Phase Lead/ B Phase Lead	-	A Phase Lead

**(4) PAR\_46(EnDat 타입)**

IV5 EnDat 옵션보드를 장착한 상태에서 "EnDat"과 "Sin/Cos"이 표시됩니다.  
다음과 같이 타입을 설정합니다.

Type	파라미터 설정	비고
인크리멘탈 엔코더	Normal	본 옵션보드 사용하지 않음
ECN413, ECN1313	EnDat	
ERN487, ERN1387	Sin/Cos	

기능코드	LCD 표시	기능 명칭	설정 범위	단위	공장 출하값
PAR_46	Enc Type	엔코더 타입 선택	Normal / EnDat / Sin/Cos	-	Normal

**(5) PAR\_47(EnDat 튜닝 설정)**

엔코더 타입(PAR\_46)을 "EnDat"으로 설정한 경우에만 표시됩니다. 엔코더의 영점과 전동기 자극의 Offset을 계산합니다. 인버터를 처음 설치하는 경우 또는 전동기/엔코더를 교체하는 경우 "Yes"로 설정하고 실시합니다. 엔코더 튜닝 후에는 자동으로 "No"로 설정됩니다. 엔코더 튜닝을 "Yes"로 설정하고 최초 1회 운전은 튜닝을 위한 Test 운전이므로 전동기에서 소음 및 진동이 발생할 수 있습니다. 엔코더 튜닝 시에는 Anti-Rollback 기능은 동작하지 않습니다.

기능코드	LCD 표시	기능 명칭	설정 범위	단위	공장 출하값
PAR_47	Enc Tuning	엔코더 튜닝 선택	Yes/No	-	Yes

### (6) PAR\_58(EnDat encoder 방향 선택)

엔코더 타입(PAR\_46)을 "EnDat"으로 설정한 경우에만 표시됩니다. 엔코더의 A상이 옵션보드의 SIN입력으로 엔코더의 B상이 옵션보드의 COS입력으로 연결된 경우에는 항상 CW로 고정합니다. 만약 엔코더의 A상이 옵션보드의 COS입력으로 엔코더의 B상이 옵션보드의 SIN입력으로 연결된 경우에는 CCW로 변경합니다.

기능코드	LCD 표시	기능 명칭	설정 범위	단위	공장 출하값
PAR_58	EnDat Dir	EnDat encoder 방향 설정	CCW / CW	-	CW

(참고) 표준 엔코더 규격

● 엔코더 신호 규격(HEIDENHAIN 엔코더)

Interface	Sinusoidal voltage signals $\sim$ 1Vpp
Incremental signals	2 nearly sinusoidal signals A and B Signals amplitude M : 0.6 to 1.2 Vpp; typ. 1 Vpp Asymmetry $ P-N /2M$ : $\leq 0.065$ Signal ratio MA/MB : 0.8 to 1.25 Phase angle $ \varphi_1 + \varphi_2 /2$ : $90^\circ \pm 10^\circ \text{el.}$
Reference mark signal	1 or more signal peaks R Usable component G : 0.2 to 0.85V Quiescent value H : 0.04V to 1.7V Signal-to-noise ratio E, F : $\geq 40\text{mV}$ Zero crossovers K, L : $180^\circ \pm 90^\circ \text{elec.}$
Connecting cable	HEIDENHAIN cable with shielding PUR [4(2 x 0.14 mm <sup>2</sup> ) + (4 x 0.5mm <sup>2</sup> )]
Cable length	Max. 150m at distributed capacitance 90 pF/m
Propagation time	6 ns/m



■ 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](mailto:automation@lselectric.co.kr)

■ Overseas Subsidiaries

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

Tel: 81-3-6268-8241 E-Mail: [jschuna@lselectric.biz](mailto:jschuna@lselectric.biz)

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

Tel: 86-411-8730-6495 E-Mail: [jiheo@lselectric.com.cn](mailto:jiheo@lselectric.com.cn)

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

Tel: 86-510-6851-6666 E-Mail: [sblee@lselectric.co.kr](mailto:sblee@lselectric.co.kr)

• LS ELECTRIC Vietnam Co., Ltd.

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

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

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

Tel: 971-4-886-5360 E-Mail: [salesme@lselectric.biz](mailto:salesme@lselectric.biz)

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

Tel: 31-20-654-1424 E-Mail: [europartner@lselectric.biz](mailto:europartner@lselectric.biz)

• LS ELECTRIC America Inc. (Chicago, USA)

Tel: 1-800-891-2941 E-Mail: [sales.us@lselectricamerica.com](mailto:sales.us@lselectricamerica.com)

■ Overseas Branches

• LS ELECTRIC Tokyo Office (Japan)

Tel: 81-3-6268-8241 E-Mail: [jschuna@lselectric.biz](mailto:jschuna@lselectric.biz)

• LS ELECTRIC Beijing Office (China)

Tel: 86-10-5095-1631 E-Mail: [khpaek@lselectric.com.cn](mailto:khpaek@lselectric.com.cn)

• LS ELECTRIC Shanghai Office (China)

Tel: 86-21-5237-9977 E-Mail: [tsjun@lselectric.com.cn](mailto:tsjun@lselectric.com.cn)

• LS ELECTRIC Guangzhou Office (China)

Tel: 86-20-3818-2883 E-Mail: [chenxs@lselectric.com.cn](mailto:chenxs@lselectric.com.cn)

• LS ELECTRIC Chengdu Office (China)

Tel: 86-28-8670-3201 E-Mail: [yangcf@lselectric.com.cn](mailto:yangcf@lselectric.com.cn)

• LS ELECTRIC Qingdao Office (China)

Tel: 86-532-8501-2065 E-Mail: [wangzy@lselectric.com.cn](mailto:wangzy@lselectric.com.cn)

• LS ELECTRIC Nanjing Office (China)

Tel: 86-25-8467-0005 E-Mail: [yulong@lselectric.com.cn](mailto:yulong@lselectric.com.cn)

• LS ELECTRIC Bangkok Office (Thailand)

Tel: 66-90-950-9683 E-Mail: [sjleet@lselectric.biz](mailto:sjleet@lselectric.biz)

• LS ELECTRIC Jakarta Office (Indonesia)

Tel: 62-21-2933-7614 E-Mail: [dioh@lselectric.biz](mailto:dioh@lselectric.biz)

• LS ELECTRIC Moscow Office (Russia)

Tel: 7-499-682-6130 E-Mail: [jdpark1@lselectric.biz](mailto:jdpark1@lselectric.biz)

• LS ELECTRIC America Western Office (Irvine, USA)

Tel: 1-949-333-3140 E-Mail: [ywyun@lselectricamerica.com](mailto:ywyun@lselectricamerica.com)

[www.lselectric.co.kr](http://www.lselectric.co.kr)

# LS ELECTRIC Co., Ltd.



고객센터 - 신속한 서비스, 든든한 기술지원

전화. **1544-2080** | 홈페이지. [www.lselectric.co.kr](http://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  
 에이앤디시스템 (부산) TEL: (051)319-0668 FAX: (051)319-0669

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

■ 서비스 지정점

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

■ 해외 서비스센터 - 중국사무소

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

10310001341

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

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

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

SV-iV5 Option / 2020.05

