

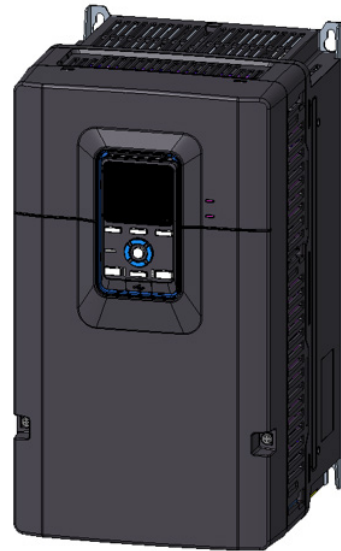
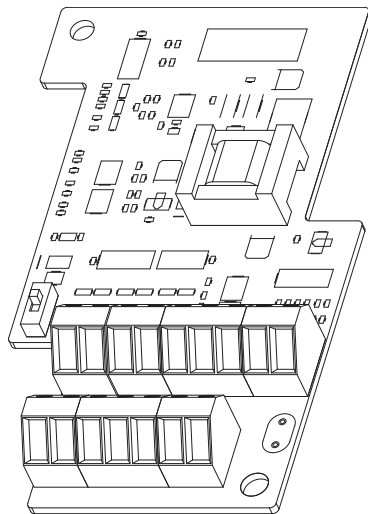
**The right choice for the ultimate yield!**

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

# LD-Encoder Option Card

**LSLV-S300 Series**

**User's Manual**



## **Safety Instrutions**

- Read this manual carefully before using this card.
- Hand this user manual to the end user and troubleshooting manager.
- Keep this manual within easy reach for quick reference.
- 사용 전에 안전을 위한 주의사항을 반드시 읽고 정확하게 사용하여 주십시오.
- 사용 설명서를 읽고 난 뒤에는 제품을 사용하는 사람이 항상 볼 수 있는 곳에 잘 보관하십시오.

**LS**ELECTRIC



Before using the product

Thank you for using the pulse line encoder option card.

# Safety Information

Read and follow all safety instructions in this manual precisely to avoid unsafe operating conditions, property damage, personal injury, or even death.

## Safety symbols in this manual

### **Danger**

Indicates an imminently hazardous situation that, if not avoided, will result in severe injury or even death.

### **Warning**

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

### **Caution**

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

## Safety Information

### **Caution**

- Be careful when handling the CMOS components of the option card. Static charge may cause malfunctioning of the product.
- Turn off the inverter before connecting communication cables. Failure to do so can cause communication errors or damage.
- Ensure that the inverter and the option card connector are correctly aligned and connected. Misalignment or improper connection can cause communication errors or damage.
- Make sure to verify the parameter unit when setting parameters. Incorrect settings can cause communication errors.

# Table of Contents

<b>1 Overview .....</b>	<b>1</b>
<b>2 Package Content .....</b>	<b>2</b>
<b>3 Names of Parts .....</b>	<b>3</b>
<b>4 Installing the Inverter .....</b>	<b>4</b>
4.1 Option Card Installation .....	4
4.2 Terminal Block Wiring .....	7
4.2.1 Terminal Block Composition .....	7
4.2.2 Example of Terminal Block Wiring .....	8
<b>5 Troubleshooting .....</b>	<b>10</b>
<b>6 Table of Encoder Group (ENC) Functions .....</b>	<b>11</b>
<b>7 Technical Specifications .....</b>	<b>12</b>
7.1 Output Standard .....	12
7.2 Input Standard .....	12
7.3 Operating Environment .....	13



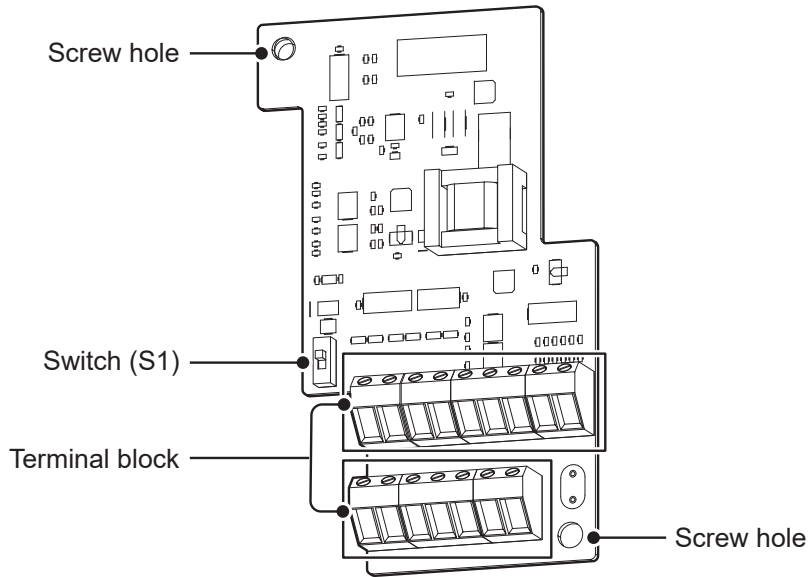
# 1 Overview

The pulse line drive encoder card is an option available for the S300 series only. The position/speed of the rotor can be measured through the position/speed sensor, enabling vector control of the motor.

## 2 Package Content

- Pulse line drive encoder card: 1 ea.
- Grounding plate (earth bar): 1 ea.
- Screws for fastening: 4 ea. (M4)
- User manual: 1 ea

### 3 Names of Parts



#### Dip switch configuration

Switch labels	Description
S1	Output power switch for 5 V/12 V settings (top: 5 V, bottom: 12V)

#### ⚠ Caution

Do not change switch settings during inverter operation. It may cause a trip and have an impact on the system. Make sure to select the right switch setting for the encoder type before operating the inverter.

## 4 Installing the Inverter

### 4.1 Option Card Installation

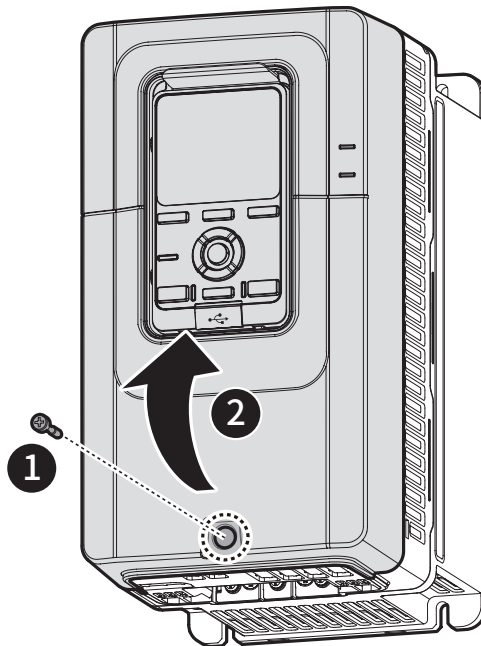
Install the product on the board inside the inverter in the following order:

#### Note

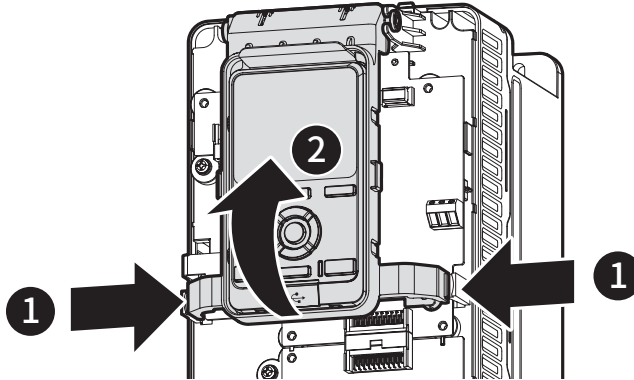
Depending on the product family, the number of bolts on the front cover and the position and shape of the board may vary.

Refer to **1.2 Names of Parts** in the S300 Inverter User Manual for more details.

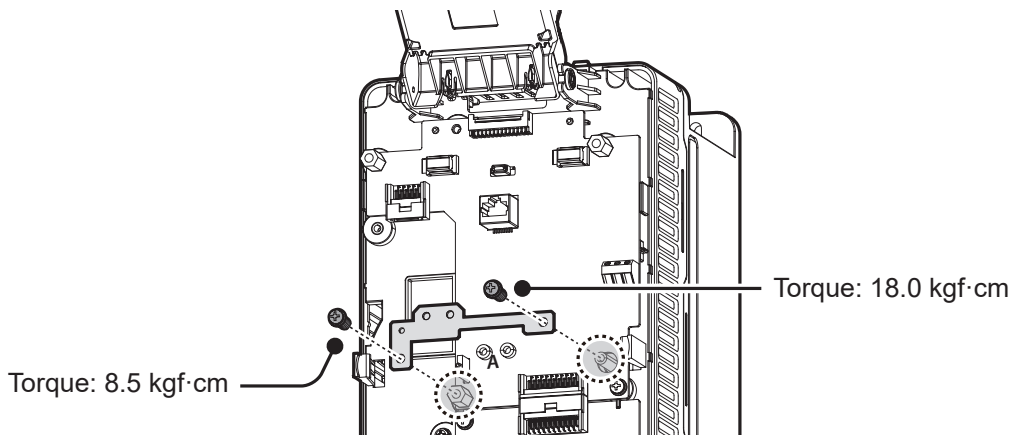
- 1 Cut off the power supply of the inverter.
- 2 Unscrew the fixing bolts on the front cover and disassemble it.
  - Disassemble by unscrewing the fixing bolts of the front terminal cover on 400 V products with a capacity of 185-220 kW.



- 3 Press both ends of the Smart Operator mounting bracket inward and lift upward.
  - Remove the RJ45 connector if Smart Operator is installed.



- 4 Assemble the grounding plate in the grounding plate bracket in the center of the inverter and fasten the two screws (M4) at the proper torque to fix it.

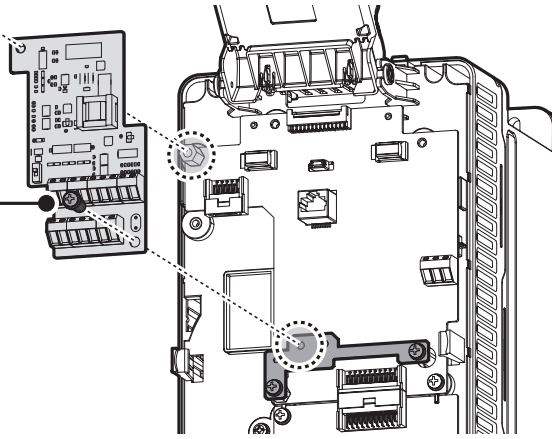


## Installing the Inverter

- 5 Fasten the two screws (M4) at the proper torque to fix the pulse line drive encoder on the inverter.

Torque: 13.0 kgf·cm

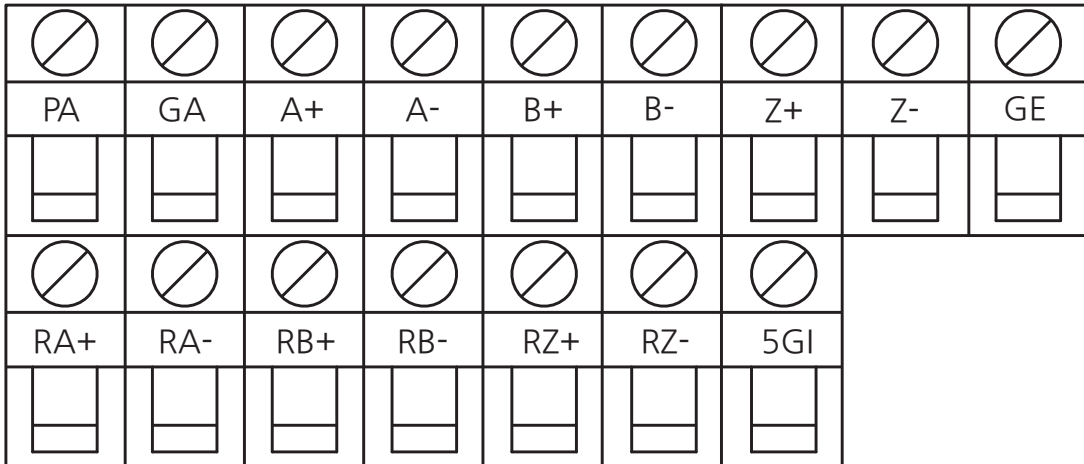
Torque: 18.0 kgf·cm



- 6 Reassemble the inverter in the reverse order of the disassembly.

## 4.2 Terminal Block Wiring

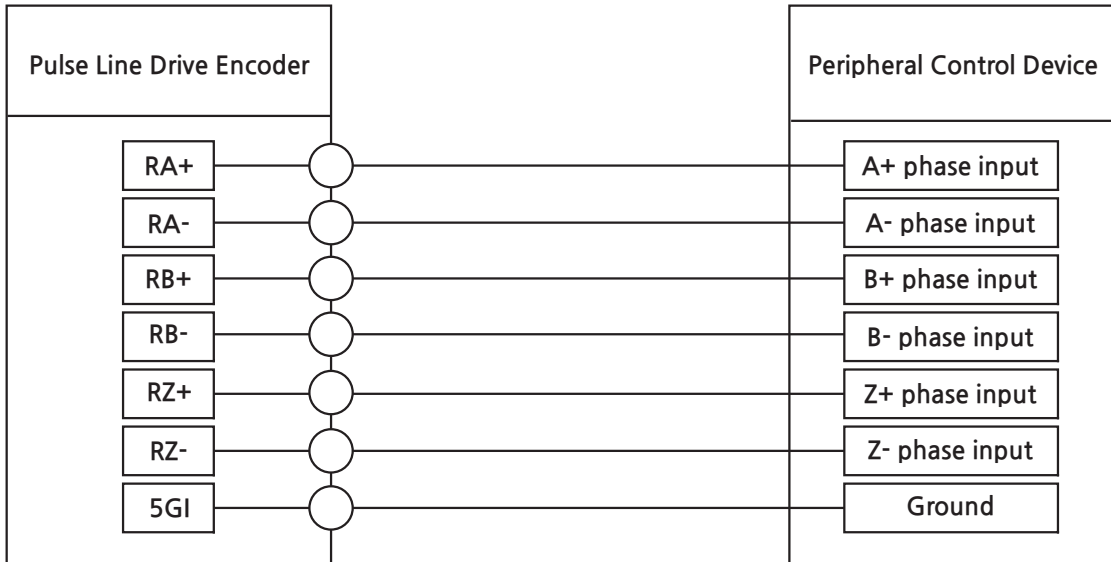
### 4.2.1 Terminal Block Composition



Category	Terminal Labels	Name	Description
Output Power	PA	Encoder power	This is the power for +5 V/+ 12 V encoder line drive.
	GA	Ground	This is a grounding terminal for encoder power.
	GE	Shield	This is a terminal that connects the shielding wire of the encoder signal line.
Input Pulse	A+/A-	Encoder A-phase signal	This is a terminal that connects A+/A- phase output signal lines of the encoder.
	B+/B-	Encoder B-phase signal	This is a terminal that connects B+/B- phase output signal lines of the encoder.
	Z+/Z-	Encoder Z-phase signal	This is a terminal that connects Z+/Z- phase output signal lines of the encoder.
Output Pulse	RA+/RA-	Encoder A-phase return signal	This is a terminal for A+/A- phase return signals.
	RB+/RB-	Encoder B-phase return signal	This is a terminal for B+/B- phase return signals.
	RZ+/RZ-	Encoder Z-phase return signal	This is a terminal for Z+/Z- phase return signals.
	5GI	Ground	This is an encoder return signal grounding terminal.

## 4.2.2 Example of Terminal Block Wiring

Refer to the following example and connect the RA+, RA-, RB+, RB-, RZ+, and RZ- outputs of the pulse line drive encoder to the peripheral control devices:



### Note

- When the axis connection (coupling angle, center of two shafts, etc.) is unstable, torque pulsation (ripple) occurs, causing vibrations in accordance with the motor rotation when operating at a constant speed.
- If you use a line drive type encoder, you can use it within 50 meters in the following conditions: However, available distance may change according to encoder, encoder line, or installation environment.

Encoder	Cable
ROTARY ENCODER	UL 2464 AWG 20x6C

- Check the wiring distance (m) of the encoder manufacturer if you use an open collector type of encoder. Using wiring distance out of specifications provided by the encoder manufacturer may cause a damage to the encoder.

### ⚠ Caution

- Make sure to use shield type twisted pair cables.
- Make sure to install the encoder so that it rotates at the same speed as the motor shaft.

**e.g.** the half-loaded side shaft of the motor and the opposite side shaft of the motor of the traction machine

- When there is a slip between motor shaft and encoder shaft, the motor may not work or vibrate severely.
- Try not to install the encoder signal lines with the power line of the inverter. Noise from the encoder output signals may impact the power line.

## 5 Troubleshooting

Refer to the following when a trip occurs while using the encoder:

Items	Cause	Remedy
Encoder No Connect	A trip occurs when you set the ENC-16 (Wire Check Trip En) code to 1 (Yes) and wiring between the encoder and encoder option is incorrect.	Set the ENC-16 (Wire Check Trip En) code to 0 (No) and check the wiring between the encoder and encoder option.

## 6 Table of Encoder Group (ENC) Functions

The following table shows all functions of the encoder group (ENC) that can be set in the inverter: For more details on each parameter code, refer to **3.3 Encoder Settings** in the S300 Inverter User Manual.

Code	LCD Display	Setting Range		Initial Value	Unit	Property <sup>1</sup>	Communication Address	
							16-Bit	32-Bit
00	Jump Code	1~99		33	-	O	2d00h	ad00h
02	Enc Monitor[Hz]	-600.00~600.00		0.00	Hz	X	2d02h	ad04h
03	Enc Monitor[rpm] <sup>2</sup>	-60000~60000		0	rpm	X	2d03h	ad06h
11	Enc Output Phase	0	(A+B)	0	-	△	2d0bh	ad16h
		1	-(A+B)					
		2	(A)					
12	Resolution/Pulse	10~4096		1024	-	△	2d0ch	ad18h
13	Enc LPF Gain	0~10000		3	ms	O	2d0dh	ad1ah
16	Wire Check Trip En	0	No	0	-	O	2d10h	ad20h
		1	Yes					
17	Wire Check Time	0.1~10.0		1.0	sec	O	2d11h	ad22h
18	Enc Pulse Chk Time	500~5000		1000	ms	O	2d12h	ad24h

<sup>1</sup> O: Writable during operation, △: Writable when stopped, X: Not writable

<sup>2</sup> The ENC-02 code is activated when the DRV-32 (Hz/rpm Select) value is 1 (rpm Display).

## 7 Technical Specifications

### 7.1 Output Standard

Items	Terminal Labels	Voltage Range (V)	Maximum Current (A)	Remark
Output Power	PA	5.3~5.7	0.2	Select the switch (S1) as 5 V output power
		11.5~12.5	0.07	Select the switch (S1) as 12 V output power
Output Pulse	RA+/RA-	±3.5~±4.5	0.01	-
	RB+/RB-	±3.5~±4.5	0.01	-
	RZ+/RZ-	±3.5~±4.5	0.01	-

### 7.2 Input Standard

Items	Signal Type	Rated Level (V)		Remark
		On	Off	
Input Standard	Differential line drive input terminal block (A+/A-, B+/B-, and Z+/Z-)	3 V or more	2 V or less	Differential line drive means a signal type which is driven with the voltage difference between A+ phase and A- phase or B+ phase and B- phase.
		A, B	< 300kHz	Check the cautions for wiring in <b>page 7, 4.2 Terminal Block Wiring.</b>
		Z	< 50kHz	

## 7.3 Operating Environment

Items	Standard
Operating Temperature	-10~40°C
Ambient humidity	Relative humidity less than 90% RH (to avoid condensation forming)
Storage temperature	-20~65°C
Environmental Factors	Prevent contact with corrosive gases, inflammable gases, oil stains, dust, and other pollutants (Pollution Degree 2 Environment <sup>1</sup> )

<sup>1</sup> Pollution level that involves non-conductive pollution, but is expected to occasionally cause temporary conductivity due to condensation.

# Product Warranty

## Warranty Period

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

## Warranty Coverage

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

제품을 사용하기 전에

먼저 저희 펄스 라인 드라이브 인코더 옵션 카드를 사용하여 주셔서 감사합니다.

## 안전을 위한 주의 사항

제품을 사용하기 전에 안전을 위한 주의 사항을 반드시 읽고 제품을 올바르게 사용하십시오.

### 사용 설명서에 표기된 안전 기호

#### 위험

주의하여 대처하지 않으면 사용자가 사망하거나 중상을 입을 수 있는 긴급한 위험 상황입니다.

#### 경고

주의하여 대처하지 않으면 사용자가 사망하거나 중상을 입을 수 있는 잠재적인 위험 상황입니다.

#### 주의

주의하여 대처하지 않으면 사용자가 부상을 당하거나 재산상의 손해를 입을 수 있는 잠재적인 위험 상황입니다.

### 안전을 위한 주의 사항

#### 주의

- 옵션 카드의 CMOS 소자들의 취급에 주의하십시오. 정전기에 의한 고장의 원인이 됩니다.
- 통신 신호선 등의 변경 접속은 인버터 전원을 내린 상태에서 하십시오. 통신 불량 및 고장의 원인이 됩니다.
- 인버터 본체와 옵션 카드 커넥터가 정확히 일치하도록 접속시키십시오. 통신 불량 및 고장의 원인이 됩니다.
- 파라미터를 설정할 때는 파라미터 유닛을 확인하십시오. 통신 불량의 원인이 됩니다.

# 목차

<b>1 소개.....</b>	<b>1</b>
<b>2 제품 구성품 .....</b>	<b>2</b>
<b>3 각부 명칭 확인 .....</b>	<b>3</b>
<b>4 제품 설치하기 .....</b>	<b>4</b>
4.1 옵션 카드 설치.....	4
4.2 단자대 결선 .....	7
4.2.1 단자대 구성 .....	7
4.2.2 단자대 결선 예시 .....	8
<b>5 문제 해결하기 .....</b>	<b>10</b>
<b>6 엔코더 그룹(ENC) 기능 일람표.....</b>	<b>11</b>
<b>7 기술 사양.....</b>	<b>12</b>
7.1 출력 규격.....	12
7.2 입력 규격.....	12
7.3 사용 환경.....	13



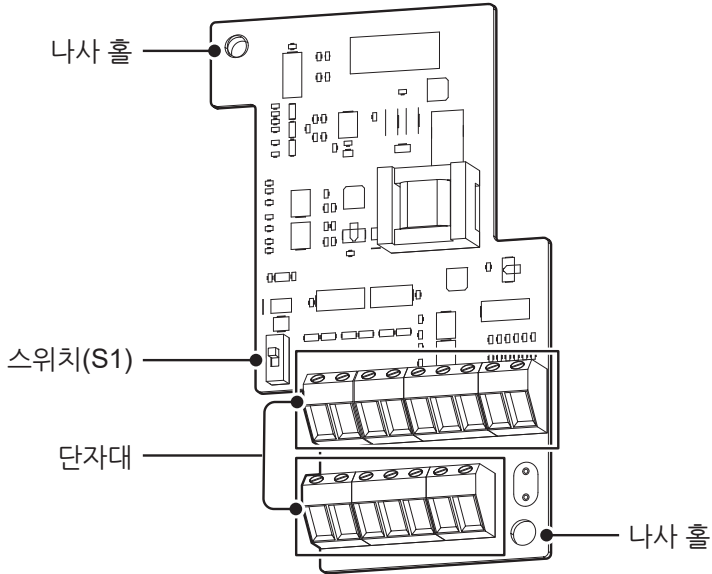
# 1 소개

펄스 라인 드라이브 엔코더 카드는 S300 시리즈 전용 옵션입니다. 위치/속도 센서를 통해 회전자의 위치/속도를 측정하여 전동기 벡터 제어를 수행할 수 있습니다.

## 2 제품 구성품

- 펄스 라인 드라이브 엔코더 카드: 1개
- 접지판(Earth Bar): 1개
- 체결 나사: 4개(M4)
- 사용 설명서: 1부

### 3 각부 명칭 확인



#### 딥 스위치 구성

스위치 기호	설명
S1	출력 전원 5V/12V 설정 스위치(상: 5V, 하: 12V)

#### ⓘ 주의

인버터 운전 중에 스위치 설정을 변경하지 마십시오. 트립이 발생해 시스템에 영향을 미칠 수 있습니다. 반드시 운전 시작 전 엔코더 타입에 맞는 스위치 설정을 선택한 후 인버터를 운전하십시오.

## 4 제품 설치하기

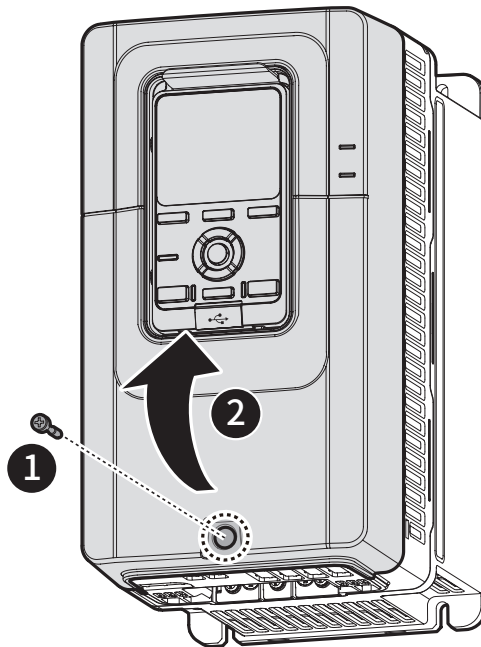
### 4.1 옵션 카드 설치

다음 순서에 따라 제품을 인버터 내부의 기판에 설치하십시오.

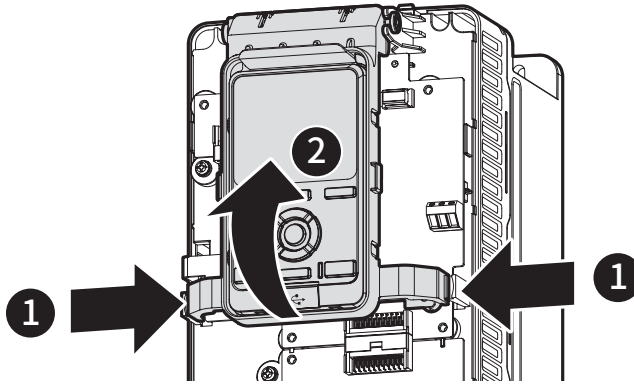
#### 참고

제품군에 따라 전면 커버의 볼트 개수 및 기판의 위치와 형상이 다를 수 있습니다.  
자세한 내용은 S300 인버터 사용 설명서 **1.2 각부 명칭 확인**을 참조하십시오.

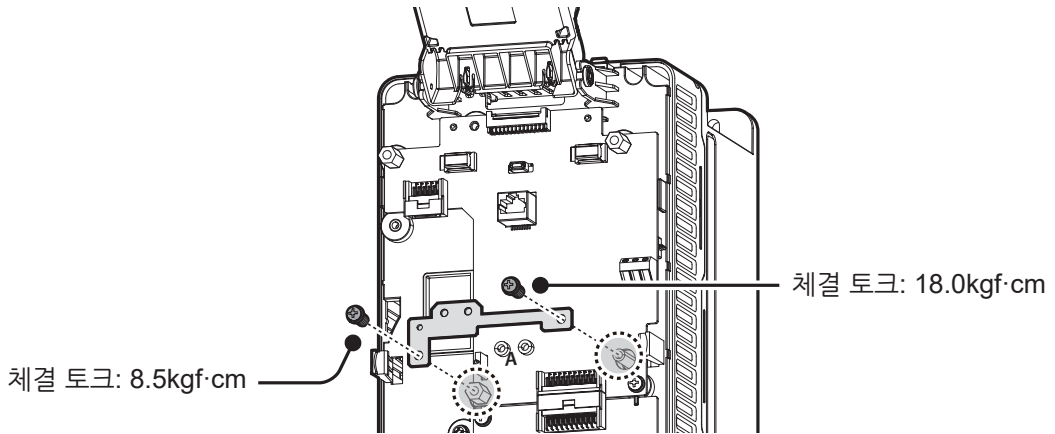
- 1 인버터의 전원을 차단하십시오.
- 2 전면 커버의 고정 볼트부를 풀어 전면 커버를 분리하십시오.
  - 400V급 185~220kW 용량의 제품은 전면 터미널 커버의 고정 볼트부를 풀어 분리하십시오.



- 3 Smart Operator 거치 브라킷의 좌우 끝을 안쪽으로 누른 상태에서 위로 들어올리십시오.
- Smart Operator가 장착되어 있는 경우, RJ45 커넥터를 제거하십시오.



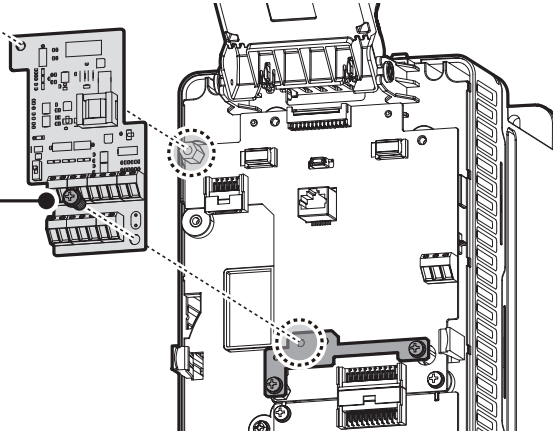
- 4 접지판을 인버터 중앙의 접지판 고정대에 조립한 후, 나사 두 개(M4)를 각 체결 토크에 맞게 조여 접지판을 인버터에 고정하십시오.



- 5 나사 두 개(M4)를 각 체결 토크에 맞게 조여 펄스 라인 드라이브 엔코더를 인버터에 고정하십시오.

체결 토크: 13.0kgf·cm

체결 토크: 18.0kgf·cm



- 6 분해의 역 순으로 인버터를 조립하십시오.

## 4.2 단자대 결선

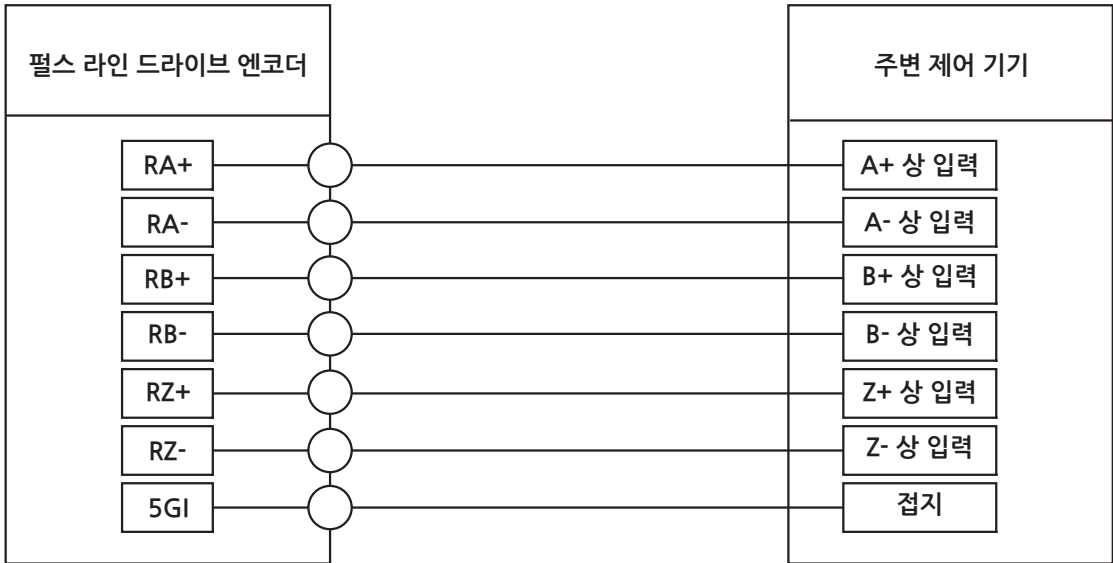
### 4.2.1 단자대 구성

PA	GA	A+	A-	B+	B-	Z+	Z-	GE
RA+	RA-	RB+	RB-	RZ+	RZ-	5GI		

분류	단자 기호	명칭	설명
출력 전원	PA	엔코더 전원	+5V/+12V 엔코더 라인 드라이브 전원입니다.
	GA	접지	엔코더 전원 접지 단자입니다.
	GE	실드	엔코더 신호선의 실드선을 연결하는 단자입니다.
입력 펄스	A+/A-	엔코더 A상 신호	엔코더의 A+/A-상 출력 신호선을 연결하는 단자입니다.
	B+/B-	엔코더 B상 신호	엔코더의 B+/B-상 출력 신호선을 연결하는 단자입니다.
	Z+/Z-	엔코더 Z상 신호	엔코더의 Z+/Z-상 출력 신호선을 연결하는 단자입니다.
출력 펄스	RA+/RA-	엔코더 A상 리턴 신호	엔코더의 A+/A-상 리턴 신호 단자입니다.
	RB+/RB-	엔코더 B상 리턴 신호	엔코더의 B+/B-상 리턴 신호 단자입니다.
	RZ+/RZ-	엔코더 Z상 리턴 신호	엔코더의 Z+/Z-상 리턴 신호 단자입니다.
	5GI	접지	엔코더 리턴 신호 접지 단자입니다.

### 4.2.2 단자대 결선 예시

아래 예시를 참고해 펄스 라인 드라이브 엔코더의 RA+, RA-, RB+, RB-, RZ+, RZ- 출력을 주변 제어 기기에 연결하십시오.



#### 참고

- 축 연결 상태(커플링 각도, 두 축의 중심 등)가 불안정한 경우 토크의 맥동(리플)이 발생하여 정속 운행 시 전동기 회전에 맞추어 진동이 발생합니다.
- 라인 드라이브 타입 엔코더를 사용할 경우 다음 사용 조건에서 50m 이내로 사용 가능합니다. 단, 엔코더 및 엔코더 전선, 설치 환경에 따라 사용 가능 거리가 변동될 수 있습니다.

엔코더	전선
ROTARY ENCODER	UL 2464 AWG 20x6C

- 오픈 콜렉터 타입의 엔코더를 사용할 경우 엔코더 제조사의 결선 사용 거리(m)를 확인하십시오. 엔코더 제조사에서 제공하는 사양이 아닌 결선 거리를 사용할 경우 엔코더 소손의 원인이 될 수 있습니다.

ⓘ 주의

- 반드시 실드 타입 트위스트 페어 케이블(Shield type twisted pair cable) 사용하십시오.
- 반드시 전동기의 축과 같은 속도로 돌고 있는 곳에 엔코더를 설치하십시오.

예) 전동기의 반 부하축 축, 권상기(Traction Machine)의 전동기 반대편 축

- 전동기 축과 엔코더 축 간에 슬립이 있을 경우, 전동기가 작동하지 않거나 심한 진동이 발생할 수 있습니다.
- 엔코더 신호선은 가급적 인버터의 전원선과 같이 포설하지 마십시오. 엔코더 출력 신호에 노이즈에 의한 영향이 생길 수 있습니다.

## 5 문제 해결하기

엔코더 사용 시 트립이 발생한 경우 다음 내용을 참조하십시오.

항목	진단	조치 사항
Encoder No Connect	ENC-16(Wire Check Trip En) 코드를 1(Yes)로 설정 시 엔코더와 엔코더 옵션 사이의 결선이 올바르지 않을 경우 트립이 발생합니다.	ENC-16(Wire Check Trip En) 코드를 0(No)으로 설정한 후 엔코더와 엔코더 옵션 사이의 결선 상태를 확인하십시오.

## 6 엔코더 그룹(ENC) 기능 일람표

아래 표는 인버터에서 설정할 수 있는 엔코더 그룹(ENC)의 모든 기능을 보여줍니다. 각 파라미터 코드에 대한 자세한 설명은 S300 인버터 사용 설명서 **3.3 엔코더 설정**을 참조하십시오.

코드	LCD 표시	설정 범위		초깃값	단위	속성 <sup>1</sup>	통신 주소	
							16비트	32비트
00	Jump Code	1~99		33	-	O	2d00h	ad00h
02	Enc Monitor[Hz]	-600.00~600.00		0.00	Hz	X	2d02h	ad04h
03	Enc Monitor[rpm] <sup>2</sup>	-60000~60000		0	rpm	X	2d03h	ad06h
11	Enc Output Phase	0	(A+B)	0	-	△	2d0bh	ad16h
		1	-(A+B)					
		2	(A)					
12	Resolution/Pulse	10~4096		1024	-	△	2d0ch	ad18h
13	Enc LPF Gain	0~10000		3	msec	O	2d0dh	ad1ah
16	Wire Check Trip En	0	No	0	-	O	2d10h	ad20h
		1	Yes					
17	Wire Check Time	0.1~10.0		1.0	sec	O	2d11h	ad22h
18	Enc Pulse Chk Time	500~5000		1000	msec	O	2d12h	ad24h

<sup>1</sup> O: 운전 중 쓰기 가능, △: 운전 정지 시 쓰기 가능, X: 쓰기 금지

<sup>2</sup> ENC-02 코드는 DRV-32(Hz/rpm Select)값이 1(rpm Display)일 때 활성화됩니다.

## 7 기술 사양

### 7.1 출력 규격

항목	단자 기호	전압 범위(V)	최대 전류(A)	비고
출력 전원	PA	5.3~5.7	0.2	스위치(S1)를 5V 출력 전원으로 선택
		11.5~12.5	0.07	스위치(S1)를 12V 출력 전원으로 선택
출력 펄스	RA+/RA-	±3.5~±4.5	0.01	-
	RB+/RB-	±3.5~±4.5	0.01	-
	RZ+/RZ-	±3.5~±4.5	0.01	-

### 7.2 입력 규격

항목	신호형태	정격 레벨(V)		비고
		On	Off	
입력 규격	차동 라인 드라이브입력 단자대(A+/A-, B+/B-, Z+/Z-)	3V 이상	2V 이하	차동 라인 드라이브란 A+상과 A-상 또는 B+상, B-상의 전압차이로 구동되는 신호형태를 의미합니다. <b>7페이지, 4.2 단자대</b> 결선의 결선방법에 대한 주의사항을 확인하십시오.
		A, B	300kHz 이하	
		Z	50kHz 이하	

## 7.3 사용 환경

항목	규격
사용 온도	-10~40℃
주위 습도	상대 습도 90% RH 이하(이슬 맺힘 현상 없을 것)
보관 온도	-20~65℃
주위 환경	실내에 부식성 가스, 인화성 가스, 기름 찌꺼기, 먼지 등이 없을 것(Pollution Degree 2 Environment <sup>1)</sup> )

<sup>1</sup> 비도전성의 오염은 발생하지만, 가끔 결로에 의해 일시적인 도전성을 일으키는 것이 예상되는 오염도.

# 품질 보증서

## 품질 보증 기간

구입하신 제품의 무상 보증 기간은 제조일로부터 24개월입니다.

## 보증 범위

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



## ■ 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@ls-electric.com

## ■ Overseas Subsidiaries

- **LS ELECTRIC Japan Co., Ltd. (Tokyo, Japan)**  
Tel: 81-3-6268-8241 E-Mail: japan@ls-electric.com
- **LS ELECTRIC (Dalian) Co., Ltd. (Dalian, China)**  
Tel: 86-411-8730-6495 E-Mail: china.dalian@lselectric.com.cn
- **LS ELECTRIC (Wuxi) Co., Ltd. (Wuxi, China)**  
Tel: 86-510-6851-6666 E-Mail: china.wuxi@lselectric.com.cn
- **LS ELECTRIC Middle East FZE (Dubai, U.A.E.)**  
Tel: 971-4-886-5360 E-Mail: middleeast@ls-electric.com
- **LS ELECTRIC Europe B.V. (Hoofddorp, Netherlands)**  
Tel: 31-20-654-1424 E-Mail: europartner@ls-electric.com
- **LS ELECTRIC America Inc. (Chicago, USA)**  
Tel: 1-800-891-2941 E-Mail: sales.us@lselectricamerica.com
- **LS ELECTRIC Türkiye Co., Ltd.**  
Tel: 90-212-806-1225 E-Mail: Türkiye@ls-electric.com

## ■ Overseas Branches

- **LS ELECTRIC Tokyo Office (Japan)**  
Tel: 81-3-6268-8241 E-Mail: tokyo@ls-electric.com
- **LS ELECTRIC Beijing Office (China)**  
Tel: 86-10-5095-1631 E-Mail: china.auto@lselectric.com.cn
- **LS ELECTRIC Shanghai Office (China)**  
Tel: 86-21-5237-9977 E-Mail: china.auto@lselectric.com.cn
- **LS ELECTRIC Guangzhou Office (China)**  
Tel: 86-20-3818-2883 E-Mail: china.auto@lselectric.com.cn
- **LS ELECTRIC Chengdu Office (China)**  
Tel: 86-28-8670-3201 E-Mail: china.auto@lselectric.com.cn
- **LS ELECTRIC Qingdao Office (China)**  
Tel: 86-532-8501-2065 E-Mail: china.auto@lselectric.com.cn
- **LS ELECTRIC Nanjing Office (China)**  
Tel: 86-25-8467-0005 E-Mail: china.auto@lselectric.com.cn
- **LS ELECTRIC Bangkok Office (Thailand)**  
Tel: 66-90-950-9683 E-Mail: thailand@ls-electric.com
- **LS ELECTRIC Jakarta Office (Indonesia)**  
Tel: 62-21-2933-7614 E-Mail: indonesia@ls-electric.com
- **LS ELECTRIC Moscow Office (Russia)**  
Tel: 7-499-682-6130 E-Mail: info@lselectric-ru.com
- **LS ELECTRIC America Western Office (Irvine, USA)**  
Tel: 1-949-333-3140 E-Mail: america@ls-electric.com
- **LS ELECTRIC Italy Office (Italy)**  
Tel: 39-030-8081-833 E-Mail: italia@ls-electric.com



www.ls-electric.com



10310001868

## ■ 서울 사무소 : 서울특별시 용산구 한강대로 92 LS용산타워

### ■ 구입 문의

서울영업	TEL: (02)2034-4631, 4704	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 (나주)	TEL: (062)510-1891-92	FAX: (062)526-3262
서부영업 (대전)	TEL: (042)820-4240-42	FAX: (042)820-4298

### ■ A/S, 기술 문의

기술상담센터	TEL: (전국)1544-2080	FAX: (031)689-7290
--------	--------------------	--------------------

### ■ 교육 문의

연수원	TEL: (043)268-2631~2	FAX: (043)268-4384
부산교육장	TEL: (051)310-6860	FAX: (051)310-6851
대구교육장	TEL: (053)603-7744	FAX: (053)603-7788

## ■ 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

■ LS는 전 세계 주요 국가에 현지 서비스 파트너 사를 보유하고 있으며, 상세 사항은 홈페이지 (www.ls-electric.com) 서비스센터 안내를 참고하여 주십시오.

## ■ 서비스 지정점

명 산전 (서울)	TEL: (02)462-3053	FAX: (02)462-3054
TP1시스템 (서울)	TEL: (02)895-4803~4	FAX: (02)6264-3545
우진산전 (동두천)	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
태명시스템 (대전)	TEL: (042)670-7363	FAX: (042)670-7364
디에스산전 (청주)	TEL: (043)237-4816	FAX: (043)237-4817
다힘시스템 (청주)	TEL: (043)715-3333	FAX: (043)235-1544
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
에스피산전 (대구)	TEL: (053)604-0626	FAX: (053)604-0627
제이엘산전 (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
기림산전 (광주)	TEL: 062-603-1551	FAX: 062-603-1550
지유시스템 (광주)	TEL: (062)714-1765	FAX: (062)714-1766
유라시스템 (전주)	TEL: (063)901-7318	FAX: (063)901-7319
코리아FA (익산)	TEL: (063)838-8002	FAX: (063)838-8001
원탑시스템 (부산)	TEL: (051)319-4433	FAX: (051)319-4431



**신속한 서비스, 든든한 기술상담**  
기술상담센터 전국어디서나 **1544-2080**