



[www.odacore.com](http://www.odacore.com)

---

# Module type Programmable DC Power Supply

# **OPX-55SE**

---

## User Manual

Manual Part NO. 018OPX-55SE-2.0

## 법적 고지

© ODA Technologies Co., Ltd. 2008

이 문서는 대한민국 정부로부터 승인받고, 국제저작권에 승인을 받은 (주)오디에이테크놀로지의 사전 동의 없이 내용의 복제, 재생산, 또는 타 국가의 언어로 번역되어 판매되는 것을 법으로 금지하고 있습니다.

## 제품의 보증

상기 매뉴얼에 포함된 모든 내용은 향후 제품 버전의 변경에 대하여 사전통지 없이 수정 또는 제공될 수 있습니다. 또한 해당 법률이 허용하는 최대 범위까지 (주)오디에이테크놀로지는 매뉴얼을 포함하여 본 문서에 포함된 모든 정보에 관한 내용이 해당사항입니다. 이점 참조하시어 제품 구매 또는 사용 전에 당사에 문의를 하여 주시기 바라며 매뉴얼에 포함된 모든 정보, 특히 성능이나 외관 등의 변경에 대하여 사용자께서는 확인을 하셔야 하며 이로 인한 문제 발생 시 당사는 책임이 없음을 고시합니다. 아울러 (주)오디에이테크놀로지과 사용자간 별도 계약 없이 본 매뉴얼을 통하여 발생하는 문제점들은 별도의 계약에 의한 보증, 또는 서면 계약이 있지 않을 경우 단지 매뉴얼로 사용하셔야 함을 공지합니다.

## 지원

이 제품은 표준 제품 보증이 제공됩니다. 보증 옵션, 확장 지원 연락처, 제품 유지 보수 계약 및 고객 지원 계약도 가능합니다. 지원 프로그램의 ODA Technologies의 전체 라인에 대한 자세한 내용은 가까운 ODA 기술 영업 및 서비스 사무소에 문의하십시오. 아래 정보를 참조하십시오.

www.odacore.com  
oda@odacore.com  
82-2-1800-8644

## 전기적, 전자적 장비의 처리

부착된 제품 라벨 (오른쪽 참조)은 국내 가정용 쓰레기에서 전기 / 전자 제품을 폐기해서는 안 되는 것을 나타냅니다. 국내 가정용 쓰레기로 폐기하지 마십시오. 원치 않는 제품을 반환하려면 현지 ODA 유통에 문의하거나, 자세한 내용은 연락처를 참조하십시오.



## 매뉴얼 버전 정보

Manual Part Number: 018OPX-55SE-2.0 Edition 2, February, 2018 Printed in ROK  
부분수정과 신규 업데이트를 포함한 재인쇄 매뉴얼은과 인쇄일이 같을 수 있습니다.  
개정 버전은 새로운 인쇄날짜로 알수 있습니다.

## 안전고지

다음과 같은 일반적인 안전주의 사항은 장비의 작업의 모든 단계에서 준수해야 합니다. 이러한 주의 또는 다른 설명서에 기재된 특정 경고 또는 지침을 따르지 않고 설계, 제조, 설치 시 제품 용도의 안전 기준에 위배됩니다. (주)오디에이테크놀로지는 이러한 요구 사항을 준수하기 위해 고객의 제품 사용 관련 문제점이 발생 시 이에 책임을 지지 않음을 알려드립니다.

### 일반사항

당사에서 지정되지 않은 방식으로이 제품을 사용하지 마십시오. 작동 지침에 명시되지 않은 방식으로 사용하는 경우 본 제품의 보호 기능은 장애를 일으켜 문제를 야기시킬 수 있습니다.

### 장비의 접지

이 제품은 안전 클래스 1 Class (보호 지구 단자와 함께 제공)입니다. 충격 위험을 최소화하려면, 계측기 새시 커버 전기 접지에 연결되어 있어야 합니다. 제품은 단단히 전원 콘센트에서 전기 접지(안전 접지)에 연결된 접지 와이어와 접지 전원 케이블을 통해 AC 전원 콘센트에 연결되어 있어야 합니다. 보호 (접지) 도체 또는 보호 지구 단말기의 단절 또는 중단은 부상을 초래할 수 있는 잠재적인 충격의 위험을 발생시킬 수 있습니다. 그러므로 접지를 정해진 방법에 의하여 정확히 하여 장비사용할 것을 권장합니다.

### 전원연결 전

모든 안전 예방 조치가 잘 취해져 있는지 확인합니다. 전원을 인가하기 전에 장치에 대한 모든 연결을 확인합니다. 다음 페이지의 "안전 기호" 를 참조하시기 바랍니다.

### 휴즈

장비는 내부에 휴즈를 장착하고 있으며 이는 소비자가 교체할 수 없습니다. 임의로 교체 시 제품보증을 받으실 수 없습니다.

### 폭발성 있는 장소에서의 사용 금지

장비를 화기나 화염, 폭발성 있는 장소에서 사용을 금지합니다.

### 제품의 상부 커버 제거 금지

오로지 제품에 대한 서비스교육을 제대로 이수하고 연관된 위험성을 잘 알고 있는 직원만이 제품의 커버를 열수 있습니다. 항상 제품 덮개를 제거 하기 전에 전원 케이블과 외부 회로를 분리한 후 제거하시기 바랍니다.

### 제품의 개조 금지

대체 부품을 설치하거나 제품의 무단 변경을 수행하지 마십시오. 서비스 및 안전 기능이 유지되는 것을 보장하기 위해서는 제품 이상 발생 시 수리를 위해 ODA 영업 및 서비스 사무소로 제품을 반환하시기 바랍니다. 반환 시 최초 포장되어진 박스를 반드시 사용 하시어 반환하시기 바랍니다. 그렇지 않은 상태에서 반환하고 반환되는 과정에서 제품에 손상이 갈 경우 제품의 보증을 제대로 받지 못하는 불이익을 받으실 수 있습니다.

### 제품의 손상

손상 또는 결함이 있는 제품은 제품의 정상적 사용을 하기 전에 사전에 확인을 하여 주시기 바라며 이상 발견 시 즉시 속련된 서비스 작업자가 수리할 수 있도록 ODA A/S 센터 또는 지역 서비스 사무실로 보내주시십시오.



















### CAUTION

**CAUTION** 표시는 위험을 나타냅니다. 이는 제품의 운영 방법, 사용, 또는 이와 동등한 조건으로 사용할 것을 의미하며 이와 같이 사용하지 않을 경우 중요한 데이터나 제품의 손실을 줄수 있음을 의미합니다. 지정한 조건을 완전히 이해하고 충족할때까지 **CAUTION** 내용을 숙지하시기 바랍니다.

### WARNING

**WARNING** 표시는 위험을 나타냅니다. 이는 제품의 운영 방법, 사용, 또는 이와 동등한 조건으로 사용할 것을 의미하며 이와 같이 사용하지 않을 경우 사용자의 부상 또는 사망을 초래할 수 있음을 의미합니다. 지정한 조건을 완전히 이해하고 충족할때까지 **WARNING** 내용을 숙지하시기 바랍니다.

## 안전기호

	직류		교류 전류
	직류 및 교류 전류		3상 교류 전류
	접지 터미널		보호 접지 터미널
	프레임 또는 샷시 단자		터미널이 접지 전위에 있음을 의미
	장비에 영구적으로 설치된 뉴트럴 단자위치		영구적으로 설치된 장비에서 라인 전도체
	전원 ON		전원 OFF
	장비 대기상태. 스위치가 꺼져 있을때 교류 전원으로부터 완벽하게 전원이 분리되지 않음을 의미		양방향 안정적인 푸시 스위치의 위치에 있음을 의미
	양방향 안정적인 푸시 스위치의 위치에 없음을 의미		주의 표시, 전기적 쇼크에 관한 심볼
	주의 표시, 뜨거운 물체임의 심볼		주의 표시, 참고 자료를 참조하시기 바랍니다.

# CONTENTS

<b>1. 제품의 개요</b>	-----	4
<b>1-1. 제품의 특징</b>	-----	4
일반 기능적 특징		
Remote Interface 특징		
Calibration 특징		
<b>1-2. 액세서리 및 제품 Option</b>	-----	4
액세서리		
Option		
<b>1-3. 제품 검사</b>	-----	5
기기상 Check		
전기적 Check		
<b>1-4. 사용조건</b>	-----	5
<b>1-5. 전원 입력 전 확인</b>	-----	5
파워코드 확인		
AC 입력 전원 스위치 확인		
<b>1-6. 초기 셋팅값</b>	-----	6
<b>1-7. 제품 설치</b>	-----	6
Cooling		
<b>2. LED Indicator</b>	-----	7
<b>2-1. RMT Indicator</b>	-----	7
<b>2-2. Voltage Level Indicator</b>	-----	7
<b>3. Front-Panel Terminal</b>	-----	8
<b>3-1. Output Terminal</b>	-----	8
<b>3-2. V-Sensing Terminal</b>	-----	8
CV Regulation		
Output Rating		
Output Noise		
Stability		
Remote Voltage Sensing 연결		
<b>3-3. Remote Interface 설정</b>	-----	11
RS232C 설치 환경 설정		

---

4. SCPI 명령어	12
4-1. Commands Syntax	12
4-2. Commands	12
Output Setting Commands	
Measurement Commands	
Trip Commands	
Calibration Commands	
System Commands	
4-3. Apply 명령	14
4-4. 출력 전압 전류 설정 및 동작 명령	14
4-5. Measure 명령	16
4-6. Trip 확인 및 해제	17
4-7. Calibration 명령	17
4-8. System 명령	18
5. Error Messages	20
5-1. Remote Calibration Error	20
5-2. Interface Commands Error	20

## 1. 제품의 개요

### 1-1. 제품의 특징

OPX-55SE는 1~5V / 5A Fixed 8-Channel Output 프로그래머블 직류전원 공급장치로써 SCPI(Standard Commands for Programmable Instruments) 프로토콜에 따르는 RS-232C 통신을 지원하며 Compact Size 크기로 모바일 검사장비로써 최적화 설계 되었습니다.

#### 일반 기능적 특징

- 뛰어난 정확도 및 고 분해능
- 10mVrms 보다 적은 Ripple & Noise
- 출력전압, 전류 차단 및 복귀 기능(Output ON/OFF)
- Built-in Remote Sensing for Load Voltage(V-Sensing)
- 과전압(O.V.P) / 과전류(O.C.P) / 이상 전원(U.V.L) 보호기능
- 뛰어난 Load Regulation 및 Line Regulation
- 에러 발생 시 에러 내용저장(10개) 및 확인
- Very Small Compact Size

#### Remote Interface 특징

- RS232C 인터페이스 지원 (8-CH RS232C to GPIB Converter 개발 Option)
- SCPI(Standard Commands for Programmable Instruments) 호환
- High speed setting & measurement
- 풍부한 Commands 내장
- 전면 RMT LED 지시등으로 통신 유무 확인
- 제품과의 Floating Logic 구현
- SCPI 프로그래밍 문법 오류 체크기능 내장

#### Calibration 특징

- Software Calibration 채택으로 내부교정이 필요 없음
- PC Interface를 이용한 쉬운 Calibration Operating

### 1-2. 액세서리 및 제품 Option

#### 액세서리

- 1.5M 파워코드 1개
- Spare Fuse 1개 (AC Inlet 내장)
- Output -, 센싱 - 연결 쇼트바 1개
- User's Manual 1부  
대량 출고 시 100 셋트당 1부 및 CD로 제공

#### Option

- 출력 Cable 1쌍
- V-Sens Cable 1쌍
- 8-CH RS232C to GPIB Converter

### 1-3. 제품 검사

Power Supply의 포장박스를 개봉 후 아래 사항을 반드시 검사하여 주십시오. 만약 문제가 발생하였다면 가까운 Service Center나 본사에서 A/S를 받을 수 있으며 반드시 제품 포장박스에 밀봉 후 보내 주셔야 원활한 서비스를 받으실 수 있습니다. 또한, 제품에 대한 문의사항 및 기술적 상담은 홈페이지 Q&A란 또는 본사와 전화상담을 하실 수 있습니다.

#### 기기상 Check

- RS232C 단자, 출력 및 V-Sens 단자, LED Indicator가 파손되지 않은지 확인합니다.
- 명판에 Scratches가 없는지 확인합니다.
- 제품 Body에 찍힘 및 Scratches가 없는 지 확인합니다.

#### 전기적 Check

- 전원 인가 후 LED Indicator가 차례대로 ON/OFF 되는지 확인합니다.
- 약 2초 후 RMT LED가 2초마다 한 번씩 깜빡이는지 확인합니다.

#### Note

Service Center : 82-32-623-5454  
Home page : [www.odacore.com](http://www.odacore.com)

### 1-4. 사용조건

본 제품은 다음과 같은 주위환경 조건일 때 성능에 손실이 발생하지 않습니다.

- 주위온도 : 0 ~ 40℃
- 습도 : 80%이하
- 고도 : 2000m이하
- 진동이 없는 곳
- 자기장으로부터 영향이 없는 곳

### 1-5. 전원 입력 전 확인

#### 파워코드 확인

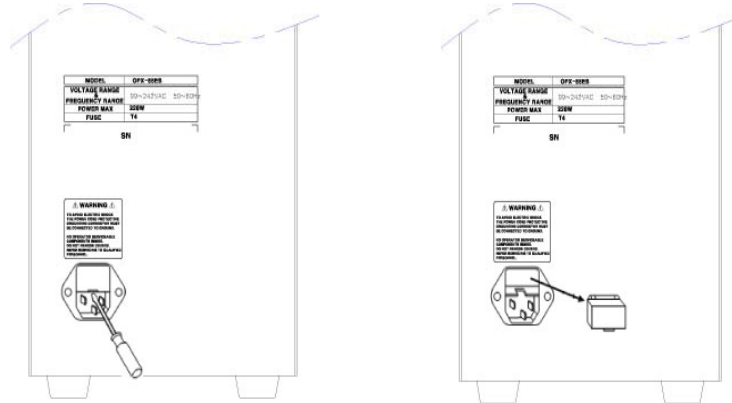
- 제품 출고 시 공급되는 파워 코드는 3-Wire Ground type이며, 별도의 파워 코드를 사용하실 경우 Ground type을 사용하십시오. 또한, 전원 라인의 어스(earth)와 제품의 GND를 연결 후 사용하십시오.

#### AC 입력 전원 확인

- 본 제품은 단상 AC 110V ~ AC 220V  $\pm 10\%$  / 50~60Hz로 설계되어 있습니다.



- 제품에 과부하가 발생하여 치명적인 손상으로부터 제품을 보호하기 위해 속도 Fuse가 내장되어 있습니다. 전원 스위치를 ON 하였는데도 불구하고 전원 인가가 되지 않을 경우 Rear panel의 Inlet Fuse Holder를 검사한 후 파손되었으면 같은 용량의 Fuse로 교체하시기 바랍니다.



< 그림 1-1 Fuse 교체 >

## 1-6. 초기 셋팅값

파워 스위치를 ON 하여 전원을 인가한 후 파워 서플라이의 초기 셋팅 값에 대한 내용입니다. 이 값은 공장에서 고정되어 있으며 항상 전원을 인가 시 아래 상태와 같습니다.

- OVP Level 5.1V
- OVP Status OFF
- OCP Level 5.1A(Fixed 공장 고정)
- OCP Status OFF
- Output Voltage 4.2V
- Output Current 5A
- Baud Rate 38400 bps
- Output Status ON

### Note

*OVP, OCP, UVL Trip이 발생하면 2초 이내에 자동 Clear를 시도 합니다. 정상적으로 Clear되면 이전 출력상태로 회복됩니다.*

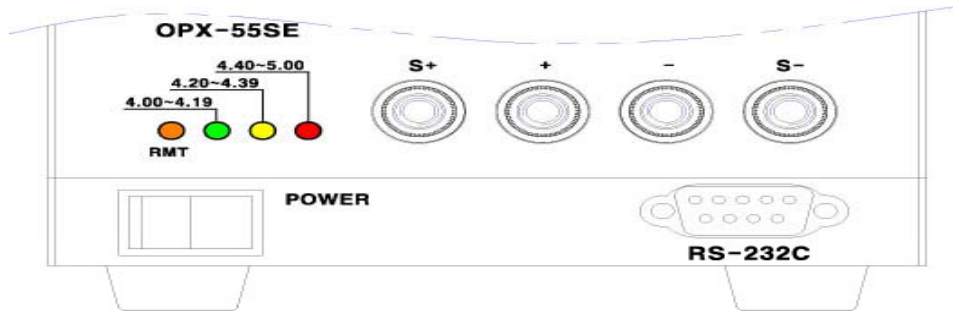
## 1-7. 제품 설치

### Cooling

- 본 제품은 자연 Cooling 방식을 사용하고 있으며 0℃ ~ 40℃ 상태에서 제품 성능을 보장할 수 있으므로 사용장소를 고려해야 하고 40℃ ~ 55℃ 상태에서는 출력 전류를 0~70%대로 낮추어 사용하십시오.
- 환기가 되지 않는 밀폐된 공간에서 사용하지 마십시오.
- 제품 주변으로 20Cm 이상 벽이나 장애물이 있어서는 안됩니다.

## 2. LED Indicator

파워 서플라이 채널마다 전면에 LED 지시등 4개가 장착되어 있습니다.  
4개의 LED 지시등 중 하나는 RMT 상태 및 파워서플라이 상태에 따라 점멸방식으로 다르게 표시되고 나머지 3개는 출력전압을 Monitoring 하여 Level마다 점등되게 됩니다.  
아래는 이에 대한 설명입니다.



< 그림 2-1 LED Indicator >

### 2-1. RMT Indicator

LED Indicator 중 제일 하단에 있으며 색깔은 Orange Color입니다.

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nomal 상태</li> <li>■ Remote Control 상태</li> <li>■ Trip 상태</li> <li>■ 시스템 에러발생</li> </ul> | <p>2초마다 한 번씩 점멸합니다.<br/>시스템 대기 상태이며 정상 동작을 확인할 수 있습니다.<br/>PC 또는 Remote Controller로부터 데이터를 수신받을 때 마다 점멸합니다.<br/>통신상태를 확인할 수 있습니다.<br/>OVP, OCP, UVL Trip 상태면 2초마다 세번씩 점멸합니다.<br/>출력이 차단된 원인을 확인할 수 있습니다.<br/>짧게한번, 길게한번씩 점멸합니다.<br/>통신 Command의 에러발생 상태를 확인할 수 있습니다.</p> |
|--|--|

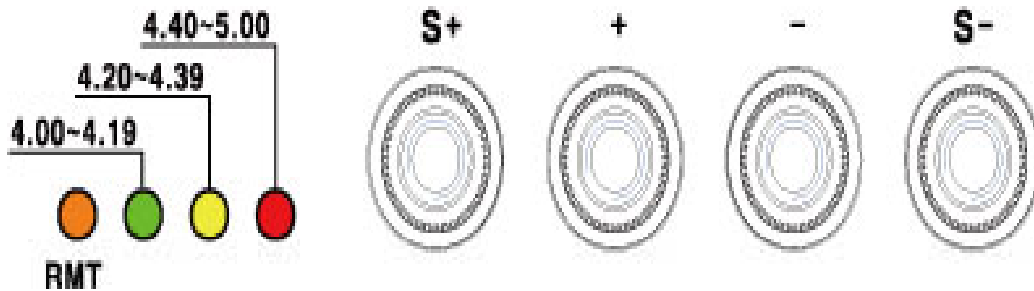
### 2-2. Voltage Level Indicator

총 4가지의 전압 구간에 대해서 LED Level Indicator로 확인할 수 있습니다.  
LED 색깔은 Green, Yellow, Red입니다.

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0V ~ 3.99V 구간</li> <li>■ 4V ~ 4.19V 구간</li> <li>■ 4.2V ~ 4.39V 구간</li> <li>■ 4.4V 이상 구간</li> </ul> | <p>모든 LED가 소등된 상태입니다.<br/>Green LED만 점등된 상태입니다.<br/>Yellow LED만 점등된 상태입니다.<br/>Red LED만 점등된 상태입니다.</p> |
|---|--|

### 3. Front-Panel Terminal

OPX-55SE 파워 서플라이는 1V~5V 가변 출력 및 5A 최대 전류 출력 용량을 가지고 있습니다. 또한, V-Sensing을 탑재하고 있으며 고속 Transient Response Time이 가능하도록 설계되어 순간적인 부하 전류에도 설정 전압 유지 능력이 매우 뛰어납니다. 아래는 단자에 대한 설명입니다.



< 그림 3-1 Output Terminal >

#### 3-1. Output Terminal

DC 출력 단자입니다.

출고 시 출력 단자와 V-Sens 입력 단자가 메탈 쇼트바로 연결되어 있지 않습니다. 따라서 출력 단자에 세팅 전압보다 **더 높은 전압이 출력**되므로 V-Sens 단자를 사용하지 않을 때 출력 + 단자와 S+ 단자 및 출력 - 단자와 S- 단자끼리 꼭 메탈 쇼트바로 연결해서 사용해야 합니다.

■ 전압 Range	1V ~ 5V
■ 전압 분해능	10mV@Full-range
■ 전류 Range	Max 5A(Fixed)
■ 전류 분해능	10mA@Full-range
■ Transient Response Time	15mV/100uS
■ + 단자	Positive 출력 단자입니다.
■ - 단자	Negative 출력 단자입니다.

#### 3-2. V-Sensing Terminal

원격지 부하 물의 전압을 Monitoring 하여 Drop된량만큼 보상하기 위한 입력 터미널입니다. 사용하지 않을 때 출력 + 단자와 S+ 단자 및 출력 - 단자와 S- 단자끼리 꼭 메탈 쇼트바로 연결해서 사용해야 합니다.

■ 보상 전압	세팅 전압에 상관없이 최대 5.5V 출력 구간 내
■ 배선 길이(+,- 합한 길이)	권장 1M 최대 2M Shield Cable 사용 시 최대 5M 이내
■ S+ 단자	Sensing Positive 입력 단자입니다.
■ S- 단자	Sensing Negative 입력 단자입니다.

## CV Regulation

Specification의 전압 Load Regulation 특성에 대해서 아래 사항을 참조 하시기 바랍니다. V-Sensing시 부하전류의 변화 때문에 +S 포인트와 +출력 단자 사이에서 1V Drop에 대하여 5mV씩을 특성에 더해 줘야 합니다. 왜냐하면, 센싱 리드선은 파워 서플라이의 feedback 경로의 한 일부분이기 때문에 센싱 리드선 고유 저항 값이 0.5Ω 또는 그 이하로 선정해야 원하시는 출력값을 유지시킬 수 있습니다.

## Output Rating

Specification의 전압 및 전류 출력률에 대해서 아래 사항을 참조 하시기 바랍니다. V-Sensing을 하게 되면 로드 리드선의 전압 Drop분과 부하에 공급되는 전압의 합이 파워 서플라이의 총 출력값이 됩니다. 따라서 파워 서플라이의 최대 출력 전압을 초과할 경우 V-Sensing의 성능은 보장받지 못하며 파워 서플라이는 UnRegulated상태가 됩니다.

### Note

UnRegulated 상태란? 파워 서플라이의 소스 공급 능력의 한계를 넘어 정전압 및 정전류 작동을 할 수 없는상태를 말합니다.

## Output Noise

파워 서플라이의 출력에서 센싱 리드선상의 노이즈 발생은 전압 Load Regulation에 심각한 문제를 초래할 수 있습니다. 따라서 아래에 제시하는 방법을 따라 주시기 바랍니다. 그림 <3-1>을 참조 하세요.

- 센싱 리드선끼리 꼬아서 외부로 부터 들어오는 노이즈를 감소 시키십시오.
- 부하 리드선 가까이에서는 센싱리드선과 직선으로 연결 하시기 바랍니다.
- 노이즈에 노출된 환경에서는 센싱 리드선을 차폐해야 합니다.
- 노이즈 차폐장치는 파워 서플라이와 최단거리 위치에서 GND로 연결합니다.
- 부하 리드선 및 센싱 리드선은 파워 서플라이로 부터 최단거리로 연결합니다.

## Stability

부하 리드선 길이가 길고 용량이 큰 부하와의 결합하 에서 V-Sensing을 하는것은 그 자체가 전압피드백 루프의 한 부분처럼 필터로 작용되어 센싱에 문제를 일으킬 수 있습니다. 이는 바로 파워 서플라이의 안정성을 저하시키거나, 파워 서플라이의 매우 빠른 응답속도 때문에 출력단의 공급이 불안정하게 되며, 이 불안정한 루프는 feedback되어 또다른 불안정한 요인으로 발생되어 파워 서플라이의 발진으로 나타날 수 있습니다. 이런 개연성을 줄이기 위해서 아래에 제시하는 방법을 따라 주시기 바랍니다.

- 부하 리드선 및 센싱 리드선은 최대한 짧게 연결 합니다
- 부하 리드선을 꼬아서 사용합니다.

■ 센싱 리드선은 부하에 안전하게 연결해야 합니다.

파워 서플라이의 Programming feedback은 루프의 한부분이기 때문에 V-Sensing 작업동안 센싱 리드선의 개방은 예상치 못한 다양한 문제들을 일으킬 수 있습니다.

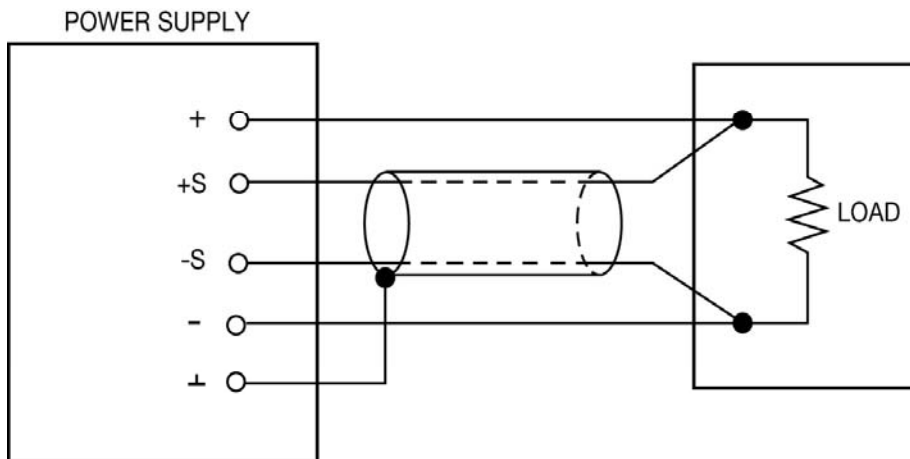
■ 부하 리드선을 절대 센싱단자에 연결하면 안됩니다.

### Remote Voltage Sensing 연결

V-Sensing은 출력단자부터 부하까지 연결, 그리고 센싱단자에서 부하까지 극성에 유의해서 연결을 합니다. 만약 부하를 센싱 단자에 연결할 경우 UnRegulated 상태로 빠질 수 있으며 Display되는 전압 및 전류값과 실제 출력 단자의 전압 및 전류값은 다르기 때문에 매우 위험합니다.

#### Note

V-Sensing 연결을 위하여 출력과 센싱 터미널로 부터 메탈 쇼트바를 제거해야 하며, V-Sensing을 더 이상 하지 않을 경우 반드시 출력과 센싱 단자는 메탈 쇼트바로 연결 해야 합니다.



< 그림 3-2 V-Sensing 추천 배선도 >

### 3-3. Remote Interface 설정

8채널 내부는 RS485 Protocol 방식으로 연결되어 있으며 최종 RS232C 1 Port가 외부에 존재합니다  
 공장 출고시 상단채널 부터 하단채널 순으로 '1'~'8' Address가 부여되어 있습니다.  
 또한 출고시 채널의 기능 및 세팅 값은 아래를 참고하시기 바랍니다.

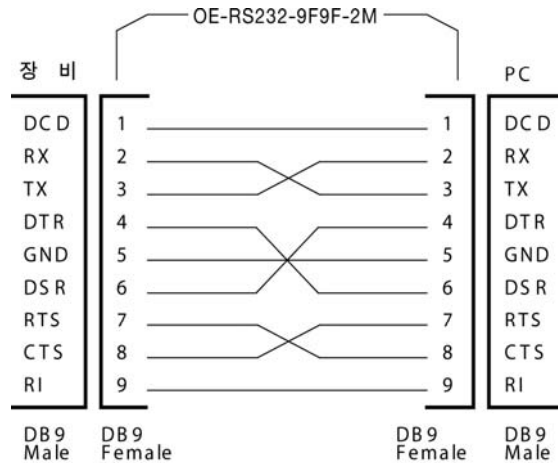
- PC 또는 Remote Controller로부터 Command를 수신받을 때 마다 전면 RMT LED는 점멸합니다.
- 통신이 이루어지지 않으면 2초에 한 번씩 RMT LED는 깜빡입니다.  
 이외의 상황은 『2. LED Indicator』를 참조하세요.

#### RS232C 설치 환경 설정

- 통신속도 Baud-rate는 38400 bps로 고정되어 있습니다.
- RS232C 는 아래와 같이 Fixed 되어 있습니다.  
 Data Bit : 8  
 Stop Bit : 1  
 Parity Bit : None
- RS232C Data 프레임 형식



- 제품과 Remote 장치를 연결하기 위해서는 Female 타입의 표준 Cross cable이 필요하며 아래는 양쪽 모두 Female 타입의 표준 Cross cable일 경우 배선도에 대한 설명입니다.



## 4. SCPI 명령어

다양한 SCPI(Standard Commands for Programmable Instruments)명령어를 이용하여 파워 서플라이를 원격에서 제어할 수 있습니다.

아래는 Protocol에 대한 설명입니다.

### 4-1. Commands Syntax

- Commands 앞에 'ODA' + Address '1'~'8' ASCII Code 1Byte를 붙여 전송합니다.
- 영문 소문자는 생략 가능합니다.
- 입력은 영문 대/소문자 구분 없이 사용할 수 있습니다.
- 공백(20H) 또는 탭(09H)의 개수는 제한이 없으며 최소 1개 이상만 주면 됩니다.
- 사각 브라켓([ ]) 은 옵션 또는 parameters이며 생략 가능합니다
- Braces({ }) 안의 parameters는 생략 불가능합니다
- 삼각 브라켓(< >) 은 변경 가능한 값입니다.
- 분할 바(|) 는 2개 또는 그 이상의 parameter에서 택일하는 것을 의미합니다.
- 명령 종결의문자는 기본 LF(0x0A) 입니다.
- 최대 한번에 전송할 수 있는 문자열은 40 Byte입니다.

### 4-2. Commands

#### Output Setting Commands

APPLy {<voltage>}[,<current>]	전압/전류 Limit 설정
APPLy?	전압/전류 Limit값 확인
VOLTage {<voltage>}	전압 Limit 설정
VOLTage?	전압 Limit 값 확인
VOLTage:PROTection {<voltage>}	OVP Level 설정
VOLTage:PROTection?	OVP Level 확인
VOLTage:PROTection:STATe {0 1 OFF C}	OVP 사용/금지
VOLTage:PROTection:STAT?	OVP 설정 확인
VOLTage:PROTection:TRIPped?	OVP Trip 확인
VOLTage:PROTection:CLEar	OVP Trip Clear
FLOW?	현재 상태 CV Mode 또는 OL Mode 확인
CH?	통신 연결된 파워서플라이 채널번호 확인

#### Measurement Commands

MEASure:CURRent[:DC]?	부하전류 측정
MEASure:VOLTage[:DC]?	부하전압 측정

#### Trip Commands

TRIP:OVP?	OVP Trip 확인
TRIP:OCP?	OCP Trip 확인
TRIP:UVL?	UVL Trip 확인
TRIP:CLE	모든 Trip Clear

### Calibration Commands

CAL:V {<voltage>|L|H}  
CAL:C {<current>|L|H}

*전압 교정  
전류 교정*

### System Commands

SYSTem:ERRor?  
SYSTem:VERSion?  
OUTPut[:STATe] {OFF|ON|0|1}  
OUTPut[:STATe]?  
\*IDN?  
\*SN?  
\*CLS  
\*RST  
+RST

*파워서플라이 에러번호 확인  
제품 개발연도 확인  
출력 차단/허용 설정  
출력상태 확인  
장비 정보 확인  
장비 Serial Number 확인  
Error 저장 메모리 Clear  
설정된 값 초기화  
제품 하드웨어 Rebooting*



### 4-3. Apply 명령

PC 원격 Interface를 이용하여 출력 전압과 전류를 동시에 제어할 수 있는 표준 명령입니다. 그러나 OPX-55SE는 전압만 설정할 수 있으며 전류값은 어떠한 값을 넣어도 무시됩니다.

#### APPLy {<voltage>}[,<current>]

이 명령은 전압과 전류를 동시에 제어할 수 있으며 전압 단독 명령으로도 사용할 수 있습니다.

> voltage            전압값 입력  
> current            전류는 어떠한 값을 넣어도 무시됨

ex1) APPL 5,3        전압은 5V, 전류는 무시되어 5A 최대값으로 내부설정값에 따름  
ex2) APPL 5        전압만 입력할 경우 5V로 셋팅, 전류는 내부값에 따름

#### APPLy?

파워 서플라이의 현재 설정된 전압과 전류값을 확인할 때 사용하는 명령입니다.

Return value 중 전자는 전압을 나타내고 콤마 ',' 뒤 후자는 전류를 나타냅니다.

Return value "voltage,current"

ex) APPL?            return value "5.00,5.00"

### 4-4. 출력 전압 전류 설정 및 동작 명령

PC 원격 Interface를 이용하여 출력 전압과 전류를 상황에 맞게 제어할 수 있는 명령입니다.

#### VOLTage {<voltage>}

출력 전압을 셋팅할 수 있으며 제품의 출력 전압 또한 즉각 셋팅됩니다.

> Voltage            전압값 입력

ex1) volt 4            전압 4V 셋팅  
ex2) volt 4.1        전압 4.1V 셋팅

#### Note

만약 파워 서플라이의 전원 인가 및 \*RST 명령 후 출력은 차단된 상태입니다. 따라서 전압을 설정하여도 바로 출력되지 않습니다.

#### VOLTage?

현재 파워 서플라이의 셋팅전압을 확인할 수 있습니다.

Return value "voltage"

ex) volt?            return value "4.10"

#### VOLTage:PROTection{<voltage>}

OVP(Over voltage protection) Trip Level을 설정할 수 있습니다.

> voltage            OVP설정 영역(0.01V ~ 5.10V) 내에서 전압값 입력

ex) volt:prot 5.1    OVP Level을 5.1V로 설정 합니다.

### VOLTage:PROTection?

설정된 OVP(Over voltage protection) Trip Level을 확인할 수 있습니다.

Return value "numeric value"

ex) volt:prot? *return value "5.10"*

### VOLTage:PROTection:STATe {0|1|OFF|ON}

OVP기능 사용여부를 설정할 수 있는 명령입니다.

> 0 또는 OFF OVP 기능을 사용하지 않습니다.

> 1 또는 ON OVP 기능을 사용합니다.

ex) volt:prot:stat off *OVP 기능을 사용하지 않도록 설정합니다.*

### VOLTage:PROTection:STATe?

OVP기능 사용여부를 확인하는 명령입니다.

Return value "0" - OVP 기능 사용안함 상태

"1" - OVP 기능 사용중 상태

ex) volt:prot:stat? *return value "1"*

### VOLTage:PROTection:TRIPped?

현재 OVP(Over voltage protection) Trip이 발생했는지 확인하는 명령입니다.

Return value "0" - 정상 출력 상태

"1" - OVP Trip이 발생하여 출력이 차단된 상태

ex) volt:prot:trip? *return value "1"*

### VOLTage:PROTection:CLEAr

OVP(Over voltage protection) Trip을 해제하는 명령입니다.

Trip을 해제하기전 Trip이 발생되는 원인을 제거하시기 바랍니다.

ex) volt:prot:cle *OVP Trip을 clear합니다.*

### FLOW?

파워 서플라이의 현재 CV(Constant Voltage), OL(Over Load)상태를 확인하는 명령입니다.

Return value "CV" - Constant Voltage 상태

"OL" - OVP, OCP, UVL 중 하나 이상 Trip이 발생한 상태

ex) FLOW? *return value "CV"*

### CH?

현재 연결된 통신선로의 파워서플라이 출력 채널을 확인하는 명령입니다.

Return value "1" - 채널1(P1) 채널은 1~8채널까지 존재합니다.

"n" - 채널n(Pn)

"8" - 채널8(P8)

ex) CH? *return value "3"*

## 4-5. Measure 명령

파워 서플라이의 ReadBack 전압 및 전류를 측정하는 명령입니다. DVM(Digital Volt Meter) 및 Ammeter가 별도로 필요없이 파워 서플라이 단독 측정이 가능합니다.

### MEASure:VOLTage[:DC]?

파워 서플라이의 출력 전압을 측정하는 명령입니다.

Return value "voltage"

ex) meas:volt? *return value "4.0000"*

### MEASure:CURREnt[:DC]?

파워 서플라이의 출력 전류를 측정하는 명령입니다.

Return value "current"

ex) meas:curr? *return value "1.0000"*

## 4-6. Trip 확인 및 해제

파워 서플라이는 OVP, OCP, UVL 총 3가지의 Protection Mode가 있습니다. Protection 모드에 의해 Trip이 발생하였을 때 출력은 차단되며 출력 모드 또한 OFF 상태로 전환 되므로 Trip 해제 후 출력상태로 하기 위해 출력 ON 명령을 이용해야 합니다.

### TRIP:OVP?

현재 OVP(Over voltage protection) Trip이 발생했는지 확인하는 명령입니다.

『4-4. 출력 전압 전류 설정 및 동작 명령』의 "VOLTage:PROTection:TRIPped?" 명령도 같은 동작을 합니다.

Return value "0" - 정상 출력 상태

"1" - OVP Trip이 발생하여 출력이 차단된 상태

ex) trip:ovp? *return value "1"*

### TRIP:OCP?

현재 OCP(Over current protection) Trip이 발생했는지 확인하는 명령입니다.

OCP Level은 5.1A로 내부적으로 고정되어 있습니다.

Return value "0" - 정상 출력 상태

"1" - OCP Trip이 발생하여 출력이 차단된 상태

ex) trip:ocp? *return value "1"*

### TRIP:UVL?

현재 UVL(Under voltage limit) Trip이 발생했는지 확인하는 명령입니다.

UVL 동작은 내부 제어회로에 필요한 전원의 이상 유무를 판단하여 파워 서플라이의 오작동으로부터 방지하는 기능입니다.

Return value "0" - 정상 출력 상태

"1" - UVL Trip이 발생하여 출력이 차단된 상태

ex) trip:uvl? *return value "1"*

### TRIP:CLE

OVP, OCP, UVL의 모든 Trip을 Clear 합니다.

Trip이 발생하였을 때 출력 OFF 모드로 변경되었으니 Trip clear 한 후 출력 ON을 하여야 합니다.

ex) trip:cle            모든 Trip을 clear합니다.

## 4-7. Calibration 명령

Remote Calibration에 관한 명령입니다.

### CAL:V {voltage|L|H}

전압 Calibration 관련 명령입니다.

Calibration 순서에 유의하면서 작업해야 합니다.

> voltage    Low 영역의 Calibration 측정 전압값 및 High 영역의 Calibration 측정 DVM 전압값을 저장합니다.

> L            Low 영역 전압 Calibration을 작업할 수 있습니다.

> H            High 영역 전압 Calibration을 작업할 수 있습니다.

ex) 전압 Calibration 하는 순서를 간략히 실행해 봅니다.

CAL:V L            Low 값을 실행합니다.

CAL:V voltage     DVM으로 측정된 전압값을 전송합니다.

CAL:V H            Low 값이 끝났으므로 High 값을 실행합니다.

CAL:V voltage     DVM으로 측정된 전압값을 전송합니다.

+RST                Calibration 값을 적용하기 위해 Rebooting 합니다.

L 또는 H를 전송 후 Voltage값을 전송하면 Calibration영역에 자동으로 저장되어 다음부터 교정값에 의한 전압이 출력 및 표시 됩니다.

### CAL:C {current|L|H}

전류 Calibration 관련 명령입니다.

Calibration 순서에 유의하면서 작업해야 합니다.

> current    Low 영역의 Calibration 측정 전류값 및 High 영역의 Calibration 측정 DAM 전류값을 저장합니다.

> L            Low영역 전류 Calibration을 작업할 수 있습니다.

> H            High영역 전류 Calibration을 작업할 수 있습니다.

ex) 전류 Calibration하는 순서를 간략히 실행해 봅니다.

CAL:CURR MIN     Low 값을 실행합니다.

CAL:CURR current   DAM으로 측정된 전류값을 전송합니다.

CAL:CURR MAX     Low 값이 끝났으므로 High 값을 실행합니다.

CAL:CURR current   DAM으로 측정된 전류값을 전송합니다.

+RST                Calibration 값을 적용하기 위해 Rebooting 합니다.

L 또는 H를 전송 후 Current값을 전송하면 Calibration영역에 자동으로 저장되어 다음부터 교정값에 의한 전류를 측정 표시합니다.

## 4-8. System 명령

파워 서플라이의 각종 제어 관련 명령입니다.

### SYSTEM:ERRor?

파워 서플라이에서 발생한 에러를 확인하는 명령입니다.

에러기록은 휘발성 메모리 10개까지 저장하며 11번째 에러부터는 처음 발생한 에러부터 삭제됩니다. 에러를 확인하면 확인된 에러는 삭제되며 스택에 기록된 에러가 더 이상 없을 경우 "+0" 을 확인할 수 있습니다.

Return value "- error number"

ex) syst:err?                    *return value* "-222"

### Note

1. 에러에 대한 상세한 내용은 "5. Error Messages"부분을 참조하세요
2. CLS 명령을 이용하면 모든 에러가 Clear됩니다. \*RST명령으로는 Clear되지 않습니다.

### SYSTEM:VERSion?

파워 서플라이의 버전을 확인할 수 있습니다.

Return "YYYY.Ver"      YYYY - 개발 년도를 나타냅니다.      Ver - 개발 년도의 제품 버전을 나타냅니다.

ex) syst:vers?                    *return value* "2008.3"

### OUTPut[:STATe] {OFF|ON|0|1}

파워 서플라이의 출력을 허용 또는 차단상태로 제어하는 명령입니다.

> 1 또는 ON            출력 허용  
> 0 또는 OFF            출력 차단

ex1) outp on            *출력 허용*  
ex2) outp off            *출력 차단*

### OUTPut[:STATe]?

현재 파워 서플라이의 출력 상태를 확인하는 명령입니다.

Return value " 0 "      *출력 차단 상태*  
                  " 1 "      *출력 허용 상태*

ex) outp?    *return value* "1"

### \*IDN?

파워 서플라이의 속성을 확인할 수 있는 명령입니다.

이는 3개의 버전 정보를 콤마 ', '로 나누어 정보를 전송해 줍니다.

Return value "ODA Technologies,OPX-55SE,1.0-1.0-1.0"

첫번째    제조사명  
두번째    제품 모델명  
세번째    제품 내부 상세 버전으로 3가지로 나뉩니다.  
          첫번째    System controller Version  
          두번째    Front panel Version  
          세번째    SCPI protocol Version

ex) \*idn?    *return value* "ODA Technologies,OPX-55SE,1.0-1.0-1.0"

**\*SN?**

파워 서플라이 고유 Serial Number를 확인 할 수 있습니다. 이는 Windows application 개발시 배포용 serial number로 응용할 수 있습니다.

Return value "ODA-XX-XXXX-XXXXX"

ex) \*SN? *return value "ODA-01-0923-00185"*

**\*CLS**

Error 스택의 모든 내용을 모두 Clear하는 명령입니다.

ex) \*CLS

**\*RST**

파워 서플라이 설정값 초기화 명령입니다. 설정내용은 아래와 같습니다.

> Output	OFF
> Voltage Limit	4.2V
> Current Limit	5.00A
> OVP	5.10V
> OCP	5.10A
> Trip상태	OVP,OCP 또는 UCL Tripped가 발생되었다면 자동으로 Clear

ex) \*RST *Power Supply 설정값을 초기화 시킵니다.*

**+RST**

하드웨어 적으로 전원 스위치를 OFF 하였다가 ON 동작 효과와 같으며 시스템을 Rebooting하는 명령 입니다.

모든 설정값은 시스템 시작 초기상태와 같습니다.

## 5. Error Messages

제품 에러에 대한 내용이며 PC Interface 상에서 "SYST:ERR?" 명령으로 확인할 수 있습니다.

+0, "No error"

발생된 에러가 없습니다.

### 5-1. Remote Calibration Error

"4-7. Calibration 명령" 부분을 함께 참조하세요

-20, "Ignored min run under volt"

전압 Min값이 실행되지 않은 상태에서 MAX나, VALUE를 실행했을 때 발생합니다.

순서 : Min → VALUE → MAX → VALUE

-27, "Ignored min run under curr"

전류 Min값이 실행되지 않은 상태에서 MAX나, VALUE를 실행했을 때 발생합니다.

순서 : Min → VALUE → MAX → VALUE

### 5-2. Interface Commands Error

PC 통신을 이용하여 제어할 때 문법 및 각종 해석에 대한 에러를 알려 줍니다.

-120, "Suffix too long"

최대 한번에 전송할 수 있는 메모리 Buffer는 40byte 입니다. 이를 Over했을 경우 발생합니다.

-121, "Invalid data"

숫자 자리에 문자가 있거나 올바르지 않은 데이터가 입력되었을 때 발생합니다.

ex) volt 10V 'V'가 추가 되었습니다.

수정) volt 10

-122, "Syntax error"

문법오류가 있을 때 발생합니다.

ex) volt 뒤에 value가 빠져 있습니다.

수정) volt 10

-123, "Invalid suffix"

수신된 데이터의 마지막 부분에 오류가 있을 때 발생합니다.

ex) volt 10\* 마지막에 '\*'가 추가 되었습니다.

수정) volt 10

-124, "Undefined header"

정의 되지 않은 Command를 전송했을 경우 발생합니다.

ex) volta 10 volt 또는 voltage 둘중 하나만 인식합니다.

수정) voltage 10 또는 volt 10

-220, "No execution"

현재 실행할 수 없는 명령이 내려졌을 때 발생합니다.

ex) Volt 20 전압 셋팅 20V

Volt:OVP 15 셋팅 전압보다 낮은 OVP Level설정 시도시 에러발생

**-222, "Out of data"**

설정값 영역을 벗어났을 경우 발생합니다.

*ex) volt 1000 값이 너무 큼니다.*

*수정) volt 10*

**-223, "Incorret error"**

Buffer내용을 처리하지 않고 새로운 작업을 시도할 경우 발생합니다.

*ex)\*idn? 질의 명령을 발송 한뒤 데이터를 획득하지 않고*

*volt? 새로운 명령을 전송*



## (주)오디에이테크놀로지

인천광역시 부평구 부평대로 329번길 62

(청천동 427-20번지)

TEL. 1800-8644

FAX. 032-715-5456~7

www.odacore.com

sales2@odacore.com