



다기능 무감전 스마트 단자대

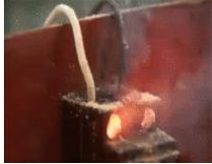
ECSPD [Electric Capture Smart Protector Device]

GD-2000(다기능 지락전류 차폐기)

Jul, 2020

01. 제품개발 배경

■ 감전사고 증가



기존 전기시설의 노후화
 → 누전사고 발생 증가
 → 전기화재 발생 증가



전기기기의 사용 확대
 → 감전사고 발생 증가
 → 전자파 등으로 인체기능 저하



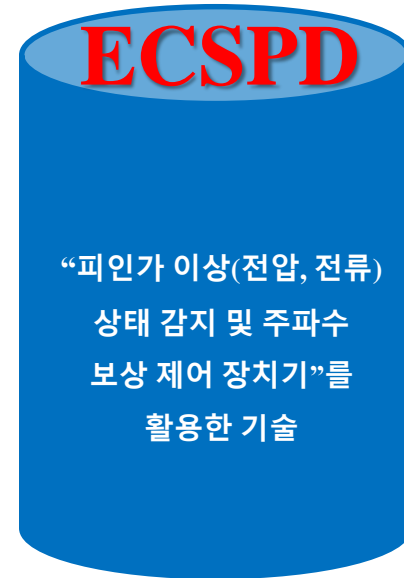
가로등 감전 사고 증가
 전기기기의 부주의로 인한 사고
 → 어린이 감전사고 발생 증가



비닐하우스 감전 피해 증가
 → 감전 사고 발생



산업화 증대로 인한 감전사고 증가
 → 인명피해 발생

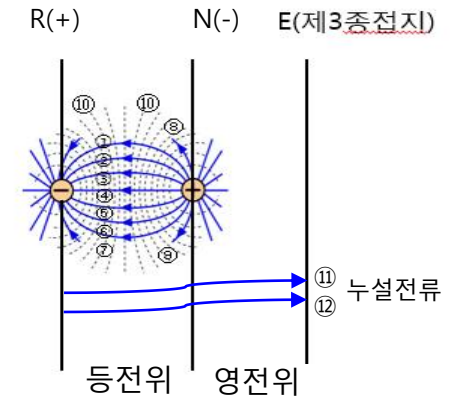
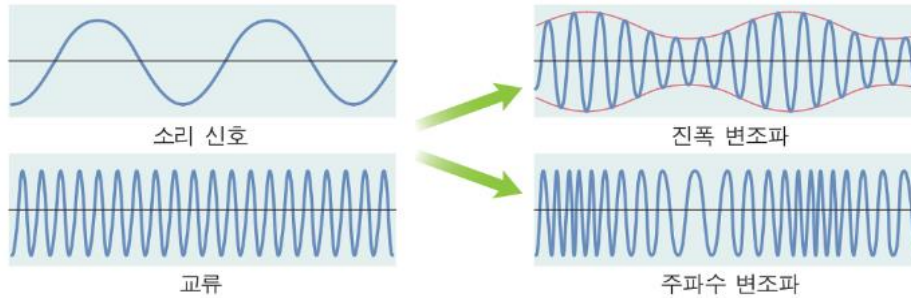


ECSPD [Electric Capture Smart Protector Device]

02. 제품소개

기술의 원리

- 피인가 (전압, 전류) 이상 상태 감지 및 주파수 보상 제어장치 에 의한 파형 개선점



- ECSPD 원리

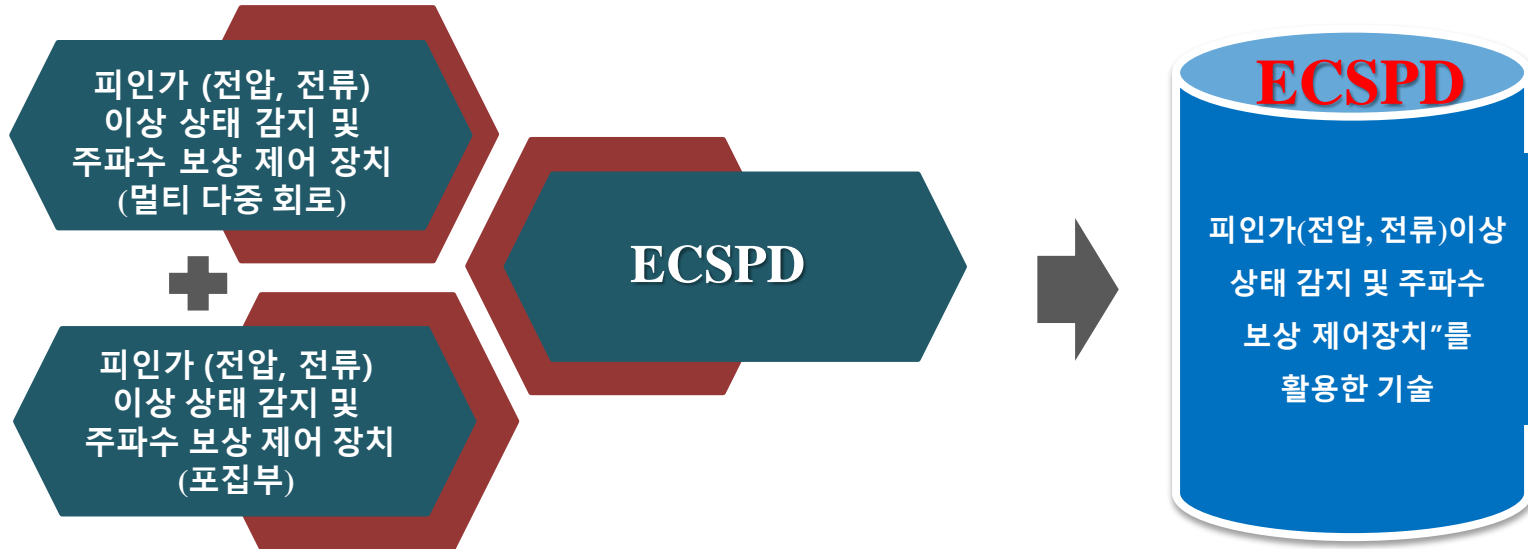
ECSPD 는 각 상간(단상, 3상) 등전위 현상에 의거 파장대를 활용한

“피인가 (전압, 전류) 이상 상태 감지 및 주파수 보상 제어장치” 로 주파수를 보상 시킴으로 외부의 간섭 없이 주파수를 정현파 형태로, 일정한 진폭으로 바꾸어 전기력선을 전자 배열화 하여 전위차가 없도록 하여 즉 “영전위”화 하여 누설전류가 흐르지 않도록 하는 원리이며 이로 인해 누설전류 차폐, 흡수 및 감소로 감전사고 예방에 도움이 되는 원리이다.

그래서 “피인가 (전압, 전류) 이상 상태 감지 및 주파수 보상 제어장치”로 주파수를 보상 시킴으로 외부의 간섭 없이 누설전류 차폐, 흡수 및 감소로 감전사고 예방이 가능합니다.

02. 제품소개

■ 제품의 구성

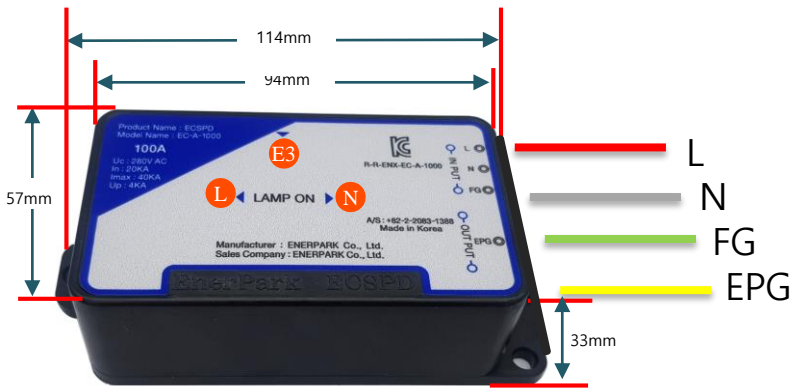


● ECSPD 기술의 기본사양 및 Customize

전압 / 전류범위	커스터마이즈(Customize)
-전압 : AC110V / AC220V / AC380V / 기타전압 / DC전압 -전류 : 커스텀 구조에 따라 요구 수준까지 적용가능	주변 환경 구조에 따라 다양한 사이즈 가능

02. 제품소개

■ 제품의 기능 - ECSPD



제품명 AC ECSPD (단상)

모델명 • EC-A-1000

정격전류 • 30A (AC 30A 이하)
 - 누설전류 차폐, 흡수 및 감소 량 : 10mA
 • 100A (AC 100A 이하)
 - 누설 전류 차폐, 흡수 및 감소 량 : 30mA

전압 • 허용전압 : 90V ~ 264V.

주파수 • 50HZ, 60HZ 무관함. (110V / 220V 겸용)

범위 • 설치 거리 : 분전함에서 약 10~50cm이내.
 말단 전원부에서 약 10~50cm이내.
 • 말단 부하(모터, 기기)에는 직접 ECSPD를 부착하여 설치.
 (거리는 가까울 수록 좋다.)

주기능 • 누설전류 차폐 흡수 및 감소로 감전사고 예방

부가기능 • 외서지 차폐(40KA--8/20 μ s)

주의사항 • 설치 전 필히 극성을 맞춰야 한다.(검전기, 멀티테스터기)
 • 설치목적 및 설치장소에 적합한 제품을 선택하여 설치.

접지단자

역할

L / N

(+) / (-)

FG(E3)

누설전류차폐, 흡수 및 감소

EPG(부하외함)

02. 제품소개

■ 제품의 기능 - 부하 전용 ECSPD

디자인 별첨

7월말 출시 예정

* 크기를 최소화 시켜 부하
설치에 용이하게 함.

접지단자

역할

L / N

(+) / (-)

FG(E3)

누설전류차폐, 흡수 및 감소

EPG(부하외함)

제품명 AC ECSPD (단상)

모델명 • EC-A-1000

정격전류

- 30A (AC 30A 이하)
- 누설전류 차폐, 흡수 및 감소 량 : 10mA
- 100A (AC 100A 이하)
- 누설 전류 차폐, 흡수 및 감소 량 : 30mA

전압 • 허용전압 : 90V ~ 264V.

주파수 • 50HZ, 60HZ 무관함. (110V / 220V 겸용)

범위

- 부하에 설치
- 말단 부하(모터, 기기)에는 직접 ECSPD를 부착하여 설치.
(거리는 가까울 수록 좋다.)

주기능 • 누설전류 차폐, 흡수 및 감소로 감전사고 예방

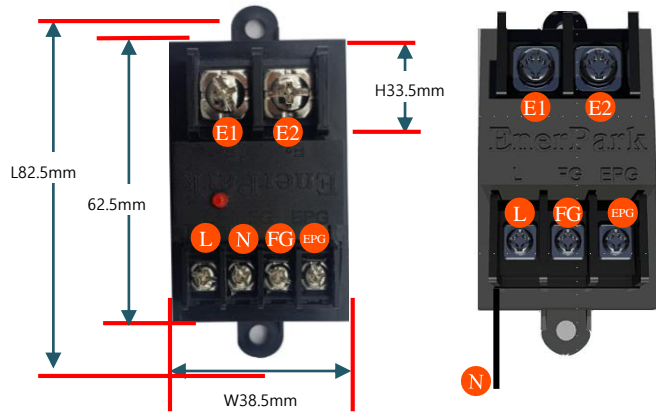
주의사항

- 설치 전 필히 극성을 맞춰야 한다.(검전기, 멀티테스터기)
- 설치목적 및 설치장소에 적합한 제품을 선택하여 설치.

02. 제품소개(부속품)

■ 제품의 기능 - 다기능 지락전류 차폐기(Grounding leakage current shielding device)

전기가 투입되기 전에 정상적으로 접지 상태를 유지 시켜주고 ECSPD, ENSPD와 연동하여 전압 및 주파수를 정전압, 정현파 형태로 신호를 변형 시켜 누설전류를 포집하고 지락전류를 차폐하는 다기능 단자대.



제품명 다기능 지락전류 차폐기

모델명 • GD-2000

역할/
이유

- 지락전류 차폐.
- 접지분배기 역할.
- ECSPD의 기능을 100% 활용할 수 있도록 FG-E1와 EPG-E2를 연결할 수 있게 설계 함.

주의사항

- E1 : E1은 부하접지에 연결.
- 지락전류를 차폐하기 위한 절차
- E2 : E2는 부하에 연결.
→서브 접지선이 많을 경우에는 GD-2000을 추가로 설치하여 부하 접지선을 연결할 수 있다.

[기존 부하접지 결선을 신설접지단자대로 결속 변경]

※ E1, E2는 접지선 용량에 맞게 연결할 수 있다.

접지선
굵기

- 접지선 굵기=차단기(정격전류)용량 × 0.0496
예) 차단기 용량 50A는 50 × 0.0496 = 2.48(즉 4SQ)
차단기 용량 100A는 100 × 0.0496 = 4.96(즉 6SQ)
차단기 용량 250A는 250 × 0.0496 = 12.4(즉 16SQ)
- 안전성을 고려하여 계산된 것보다 한 단계 더 큰 규격의 접지선을 사용한다.
- 설치장소의 보호레벨, 기능 등을 고려하여 적절한 굵기의 접지선을 선정해야 한다.
- 전기설비기술기준이나 내선규정 등을 준수한다.

❖ GD-2000의 연결방법(서브접지 및 ECSPD)

GD	서브접지선	GD	ECSPD
		EPG	EPG와 연결
E2	출력측 연결	FG	FG와 연결
		N	N과 연결
E1	입력측 연결	L	L과 연결

02. 제품소개

■ 특징

- 전기용품 안전기준(K 60990 [IEC 99-08]) 전력선 전기 설비함 등 전기기기가 물속 침수 시 인체가 느끼지 못할 정도 (설비함 5mA)의 미세전류 만 발생.
- 전기 용품 안전인증(KC 인증) 예외 제품 (관련 근거: 전기용품 안전관리법 시행규칙 제 3조)
- “피인가(전압,전류)이상 상태감지” 및 “주파수보상 제어장치”로 누설전류 차폐,흡수 및 감소로 감전사고 예방.

■ 무 감전실험(두가지 유형)

- 전기용품 안전기준(K 60990 [IEC 99-08])에 의하여 AC 220V 단자가 수조에 침수된 상태에서 [그림1]와 같이 물에 누설되는 전류량을 제3종 접지와 병렬로 연결하여 5mA이하로 확인한다.



그림 1

220V+접지선 포함 누설전류 체크
전기용품 안전기준 (K 60990 [IEC 99-08]) 규정에 의해 누설량 체크

임의저항 5KΩ을 사용하여 44mA 강제 누설 시 ECSPD를 설치하면 44mA→2.14mA 줄어 듭.
($I = V/R = 220V/5,000\Omega = 0.044A = 44mA$)
→누설전류 차폐를 넘어 누설전류를 흡수, 감소를 통한 감전사고 예방으로 어느 장소에서도 설치가 가능함.

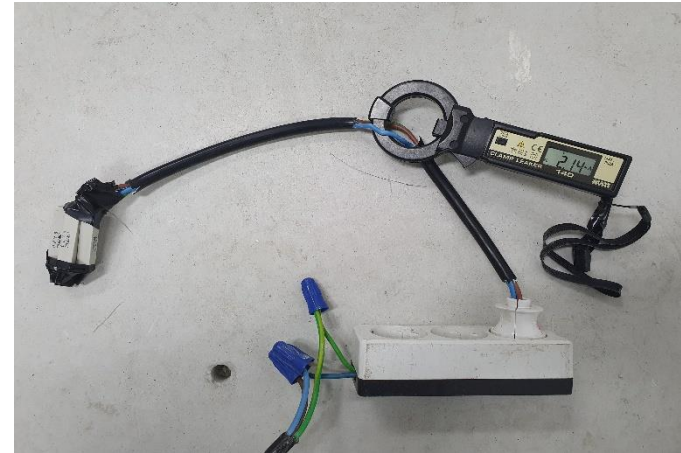


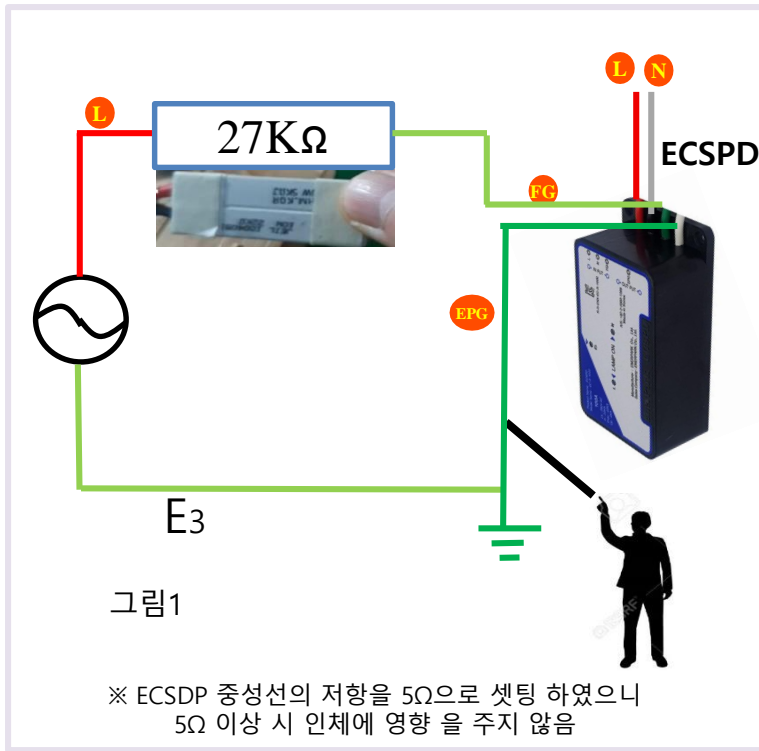
그림 2

전기학적으로 꿈의 기술이라 할 정도로 획기적인 기술입니다.

02. 제품소개

■ 감전사고 예방 실험

[그림1]와 같이 같이 등가회로에 임의 저항 $27K\Omega$ 를 설치하면 8mA의 누설되는 전류량이 측정된다.
이 회로에 ECSPD를 병렬로 연결하면 0.83mA의 누설전류가 줄어준다.



ECSPD 설치 전
(약 7.92mA)



ECSPD 설치 후
(0.83mA) 줄어 듭.



ECSPD 설치 전
(약 22.9mA)



ECSPD 설치 후
(2mA) 줄어 듭.

03. 제품의 종류 및 스펙

■ 제품의 종류, 설치방법

1. 분전반 설치 제품
 - 1) 단상용 제품 (GD-2000과 함께 설치) 2) 3상 4선식(일체형) 전용 제품
2. 부하 전용 제품 (7월 중 출시예정)
3. 설치 방법 :
 - 1) 기본설치: - 단상 2선식 : 분전반 ECSPD 1개 + 부하 ECSPD 1개 설치 (1대 1로 설치)
 - 3상 4선식 : 분전반 ECSPD 3개 + 부하 ECSPD 3개 설치 (3대 3으로 설치)
 - 2) 추가설치: 분전반에 ECSPD 제품을 설치하여 등전위와 영전위화 시켜 누설 전류를 차폐하고 (주 목적)
 추가로 부하 전용 ECSPD 제품을 부하에 설치한다.

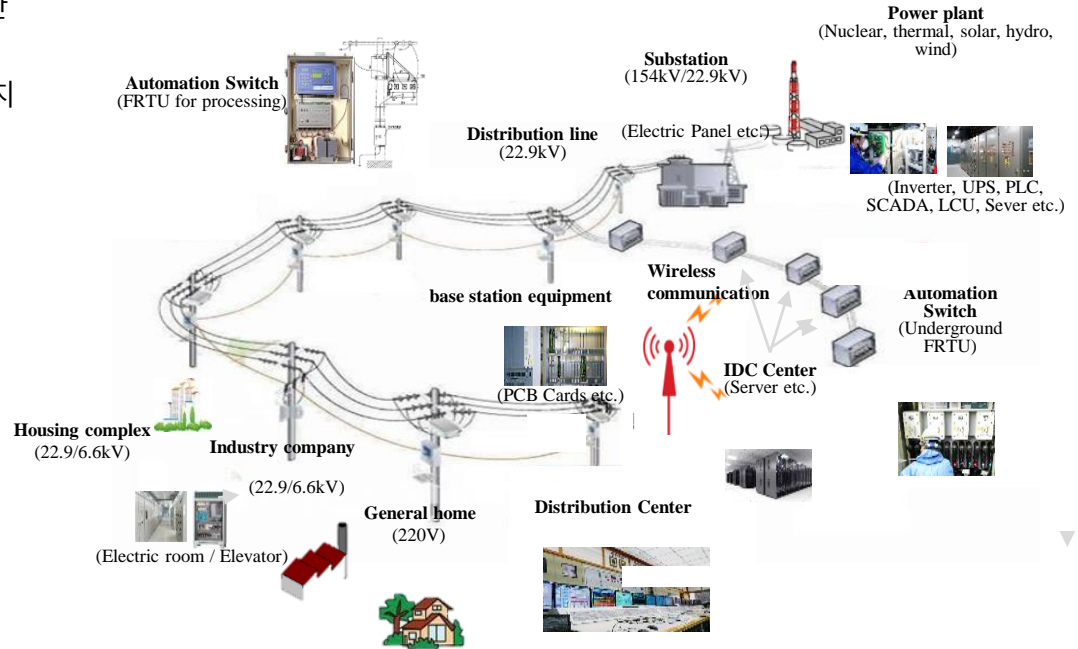
■ 제품의 스펙

면적	<ul style="list-style-type: none"> • 30A (AC 30A 이하) : 약 40평 (분전반 1개 + 부하1개)-가정용, 공장용 • 100A (AC 100A 이하) : 약 40평 (분전반 1개 + 부하1개)-공장용
거리	<ul style="list-style-type: none"> • 30A (AC 30A 이하) : 100m-가정용, 공장용 • 100A (AC 100A 이하) : 100m-공장용

03. 적용분야

❖ 전기가 사용되는 모든 분야 사용가능

- 발전소 (수력, 핵, 열, 태양, 풍력, 조력) 계측 제어, 전기배전반
- 국가 또는 지방 정부의 시설 관리 통제 및 배전반
- 철도 및 지하철 신호 장비
- 방송국, 통신 기지국, 군사 통신 전화국 제어 장치
- 급수 시설, 수영장, 워터파크, 분수대, 사우나
- 엘리베이터 제어반.
- 도로 교통 VMS, 가로등
- 산업 현장 자동 제어 시스템, 모터
- 정유소, 주유소, 화학 공장, 조선소 등
- 축사(한우, 양돈, 양계 등) 제어반
- 아파트, 건물, 주택 관리 및 배전반
- 은행, 병원, 박물관 배전반 등
- UPS, Inverter, CCTV, DCS, PLC, SCADA



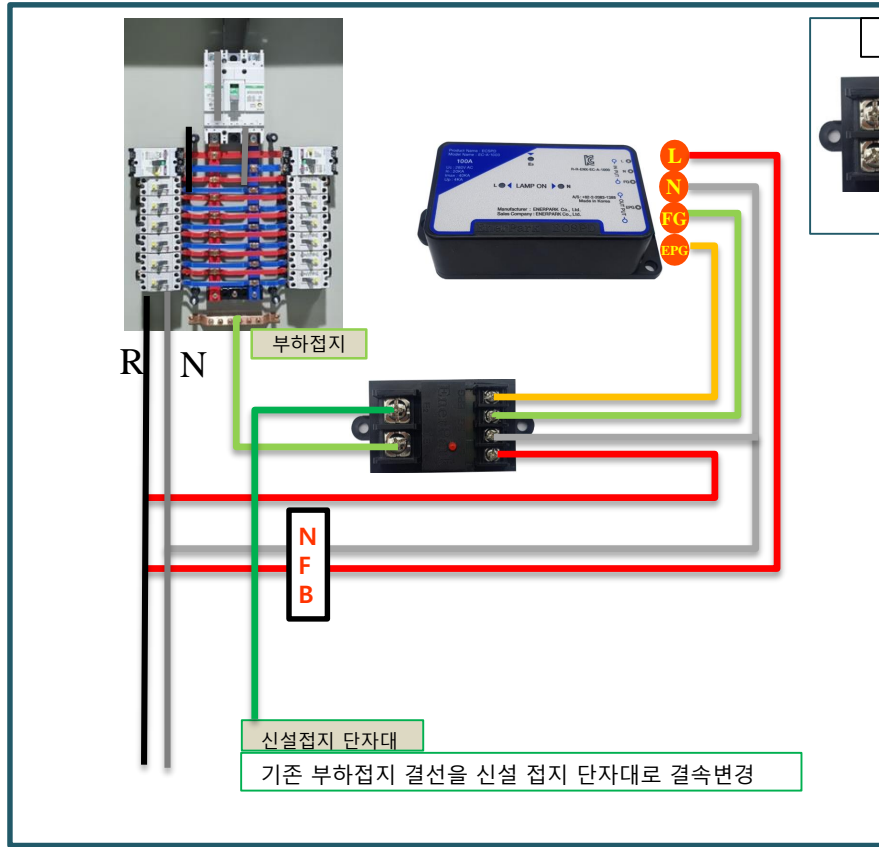
❖ 기존 제품에 ECSPD를 결합하여

기존제품의 단점을 보완하는 결합상품개발이 가능함

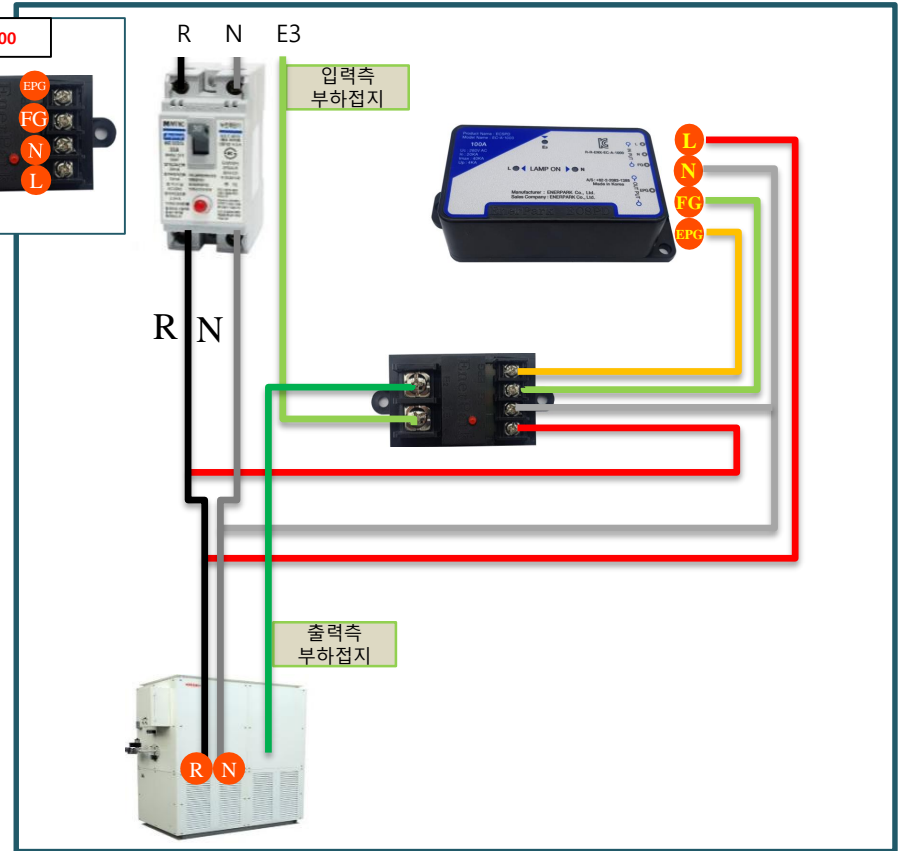
➔ 무감전 용접기, 무감전 전기차충전기, 무감전 스팀세차기 등등.

04. 설치 방법-접지가 있는 경우 (누설전류 차폐용)

❖ 분전반 (단상 2선식)

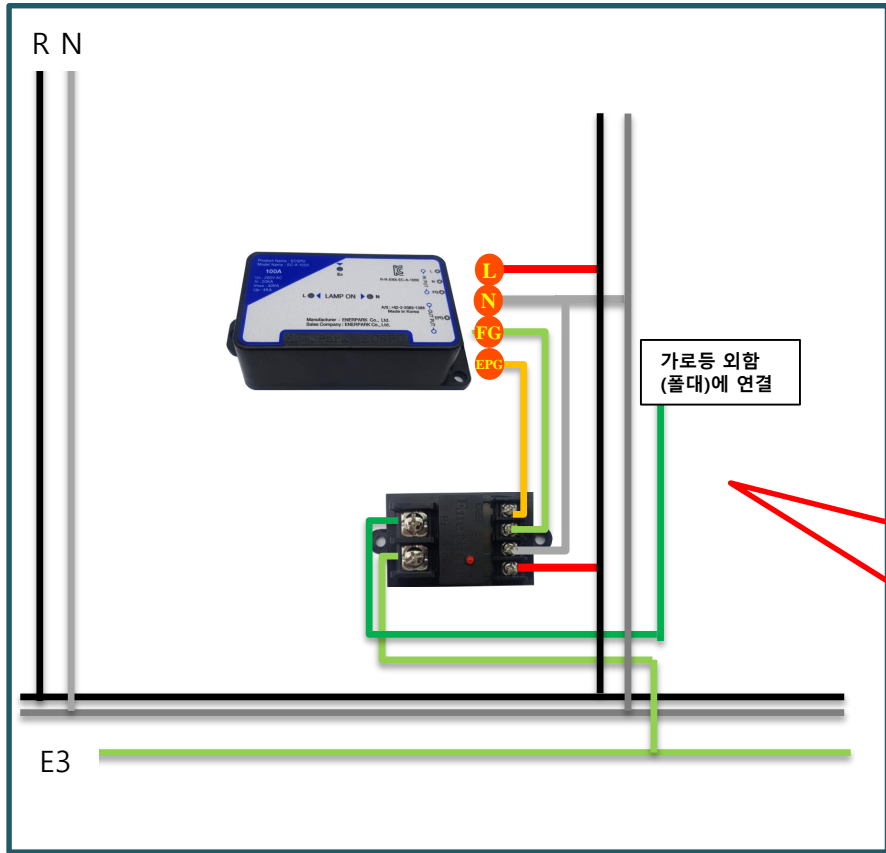


❖ 부하(단상 2선식)



04. 설치 방법-접지가 있는 경우 (누설전류 차폐용)

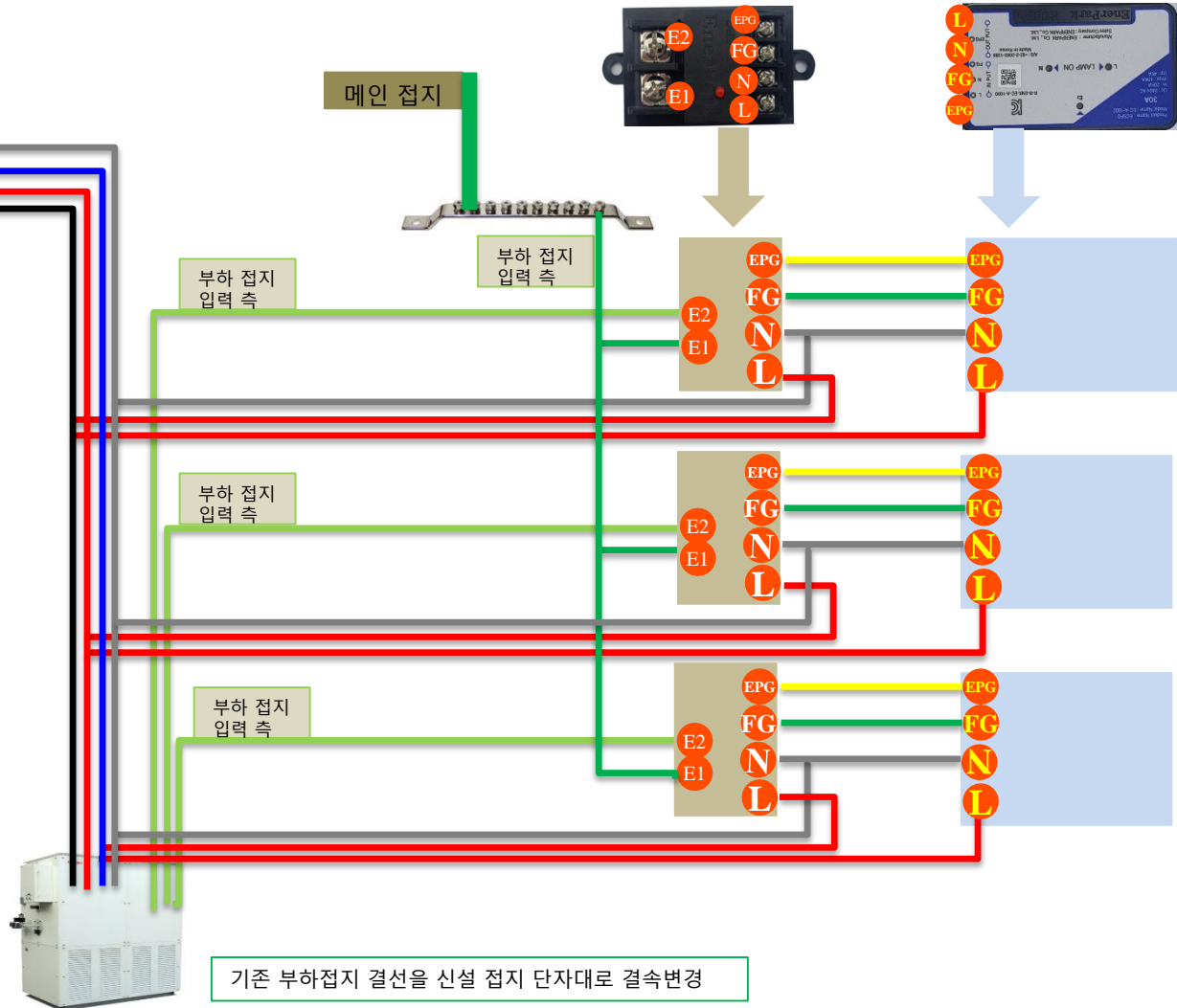
❖ 가로등 설치방법(단상 2선식)



04. 설치 방법-접지가 있는 경우 (누설전류 차폐용)

❖ 부하(3상 4선식) - 380V라인에 220V사용조건

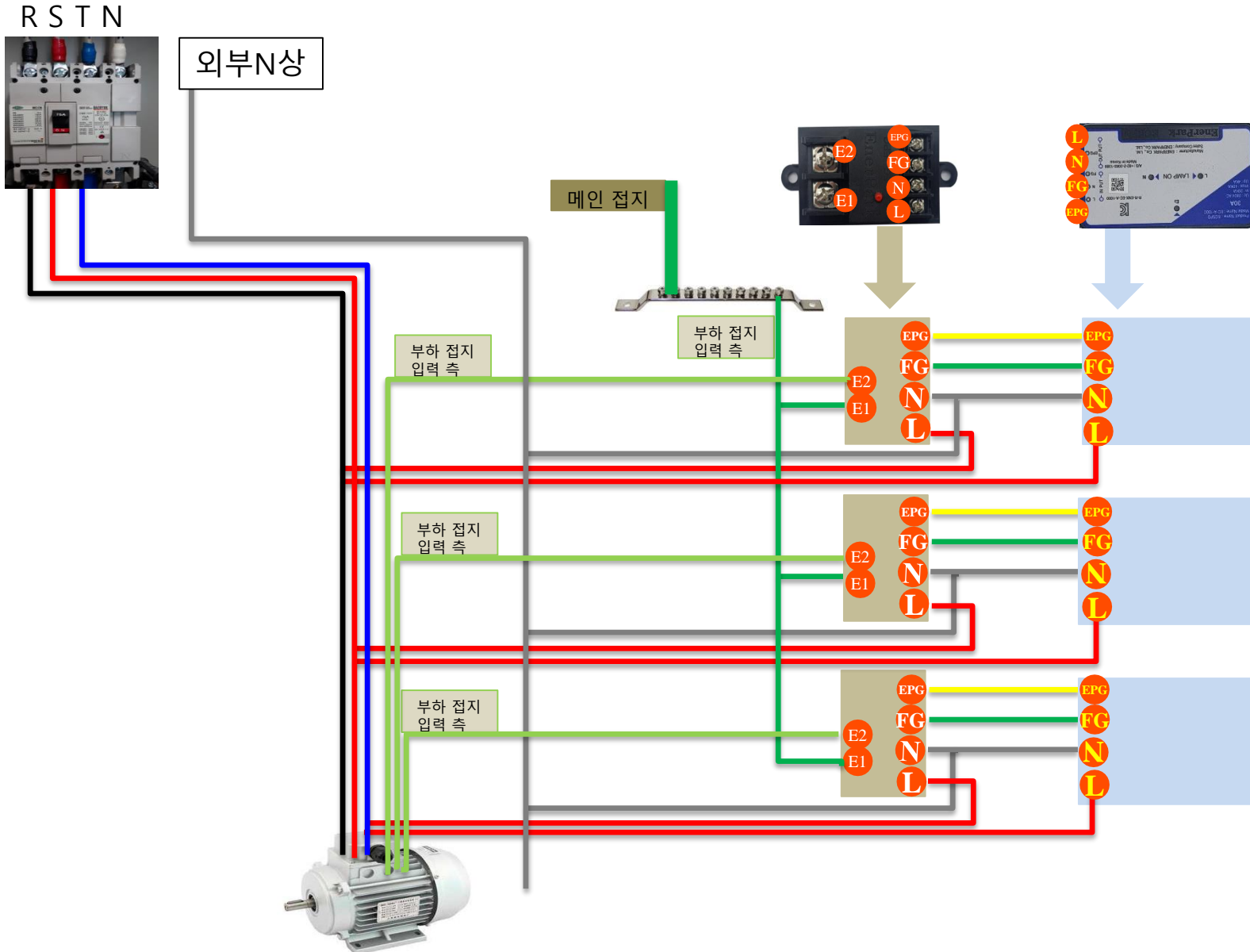
R S T N



기존 부하접지 결선을 신설 접지 단자대로 결속변경

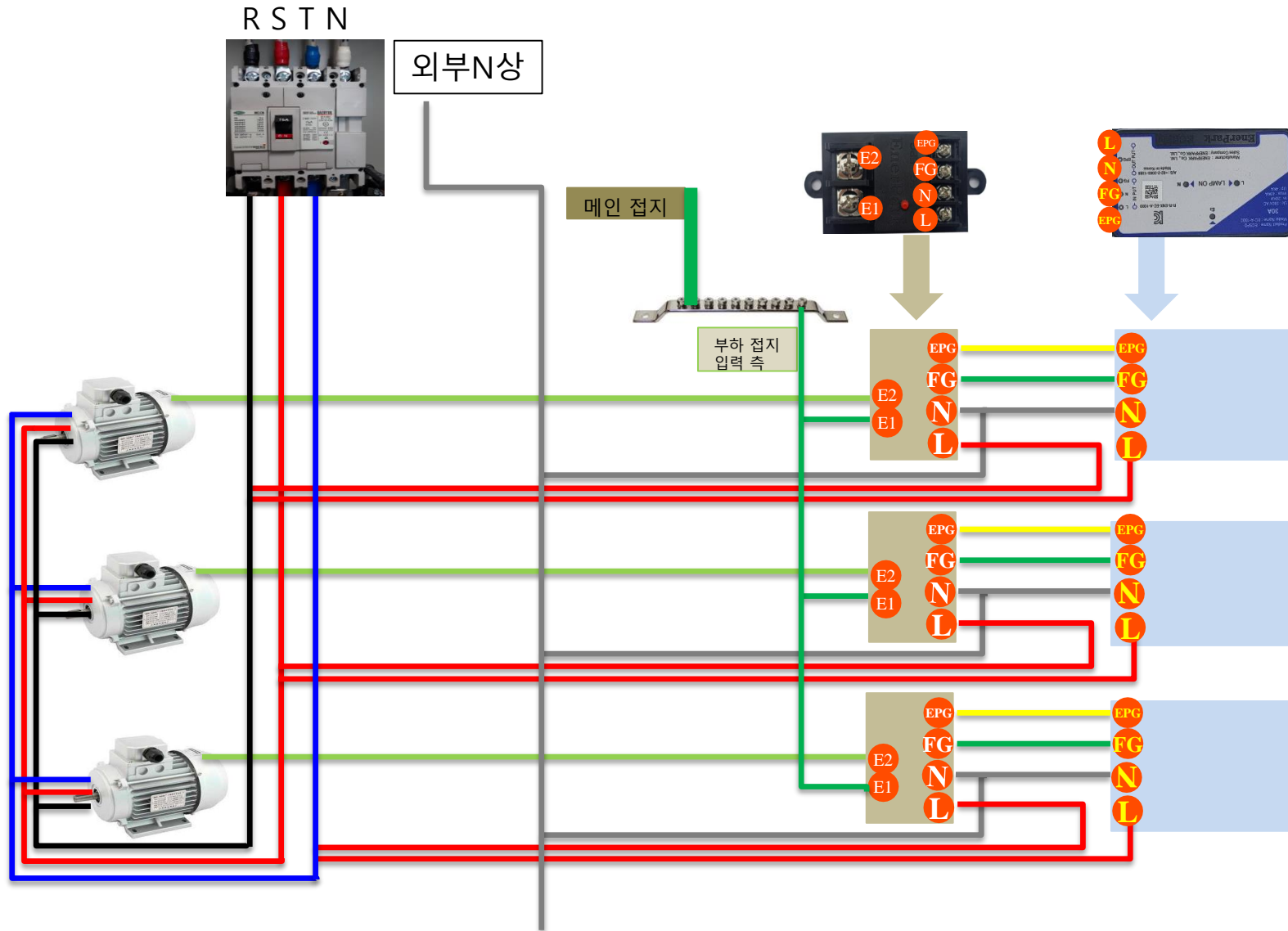
04. 설치 방법-접지가 있는 경우 (누설전류 차폐용)

❖ 부하(3상 3선식) - 380V,220V사용조건



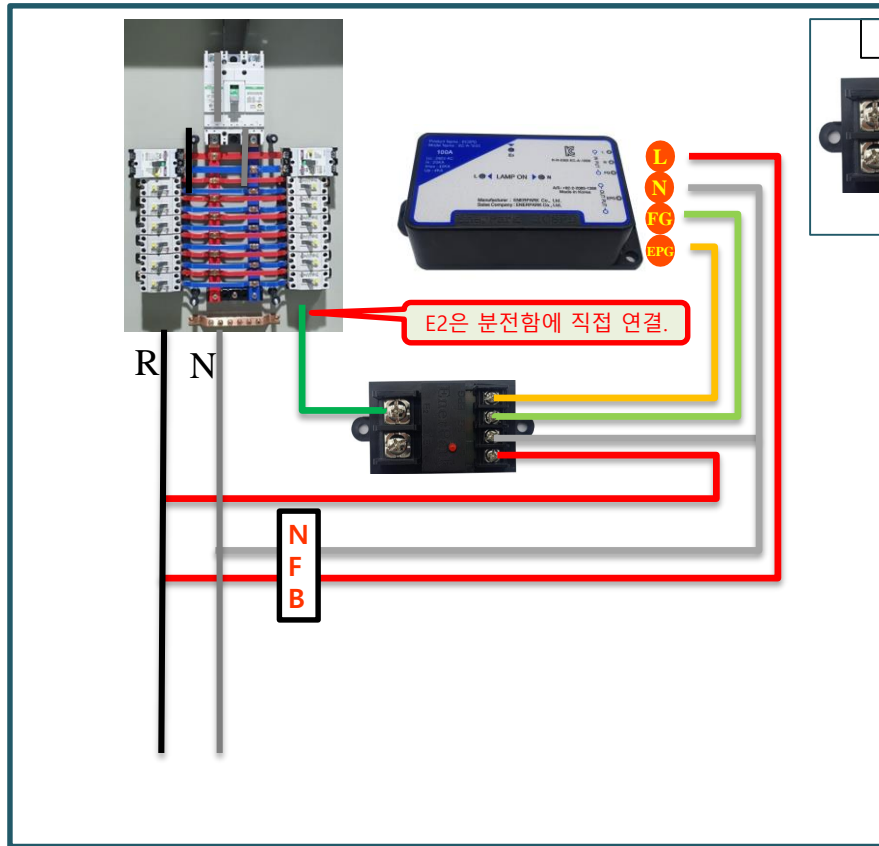
04. 설치 방법-접지가 있는 경우 (누설전류 차폐용)

❖ 부하(3상 3선식) - 380V,220V사용조건

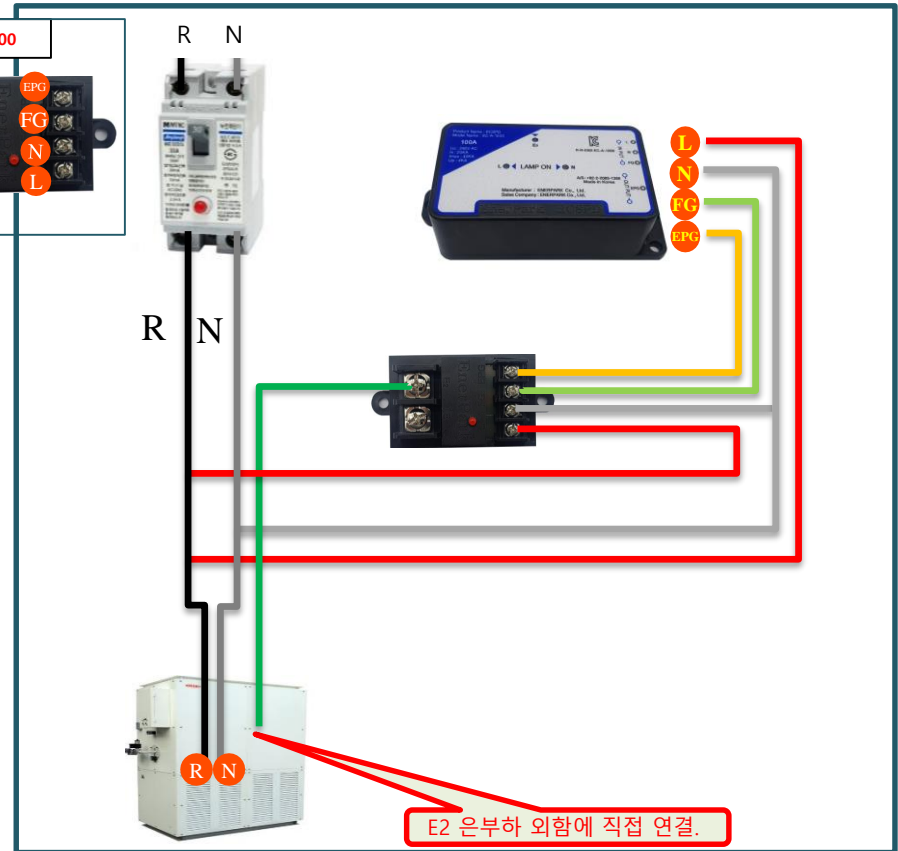


05. 설치 방법-접지가 없는 경우 (누설전류 차폐용)

❖ 분전반 (단상 2선식)

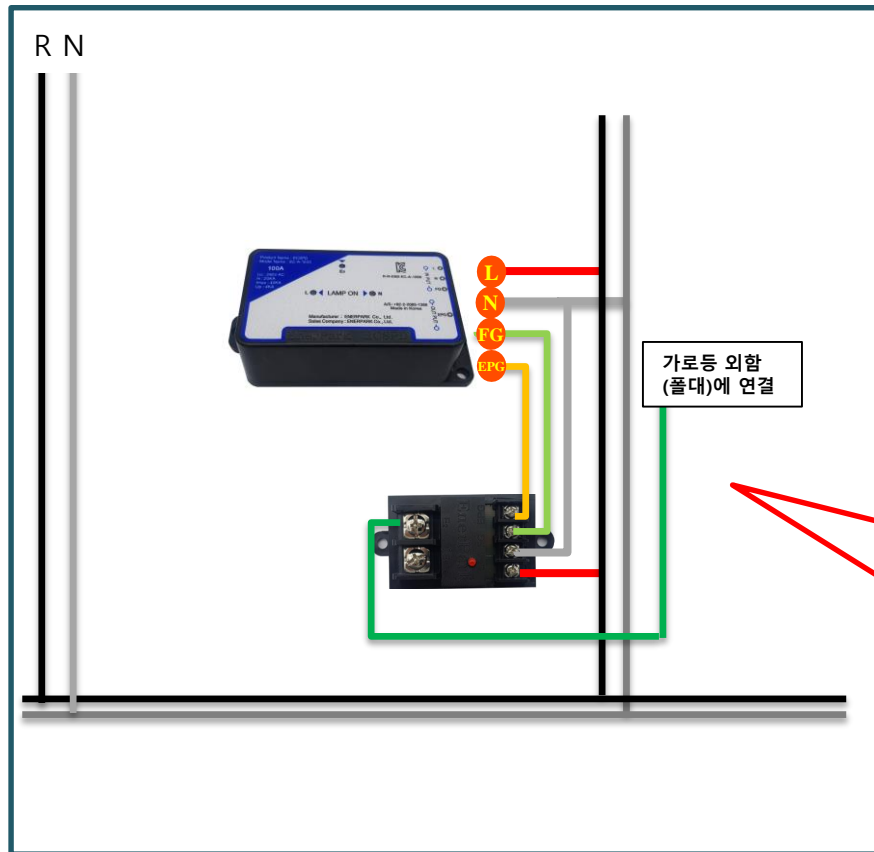


❖ 부하(단상 2선식)



05. 설치 방법-접지가 없는 경우 (누설전류 차폐용)

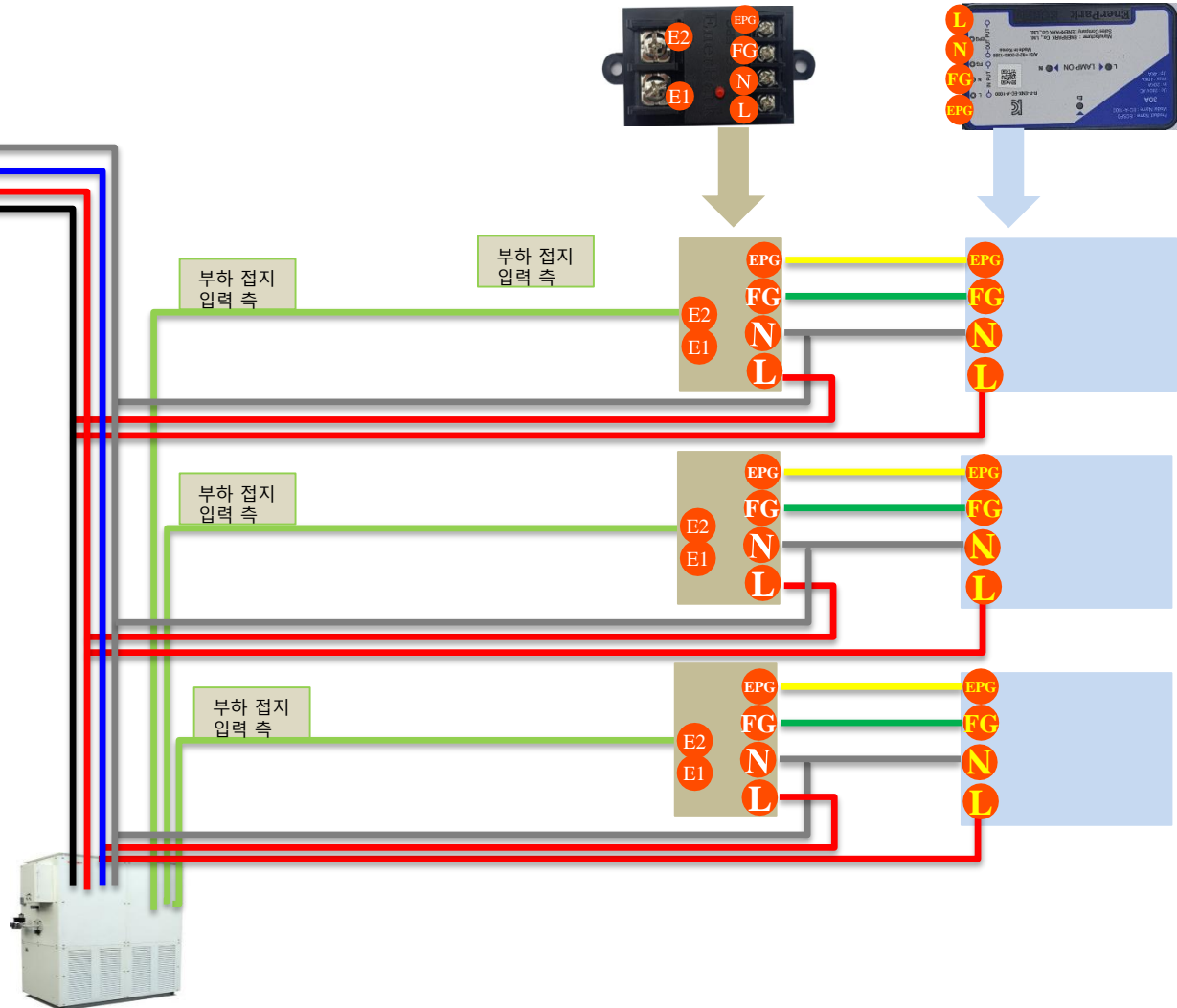
❖ 가로등 설치방법(단상 2선식)



05. 설치 방법-접지가 없는 경우 (누설전류 차폐용)

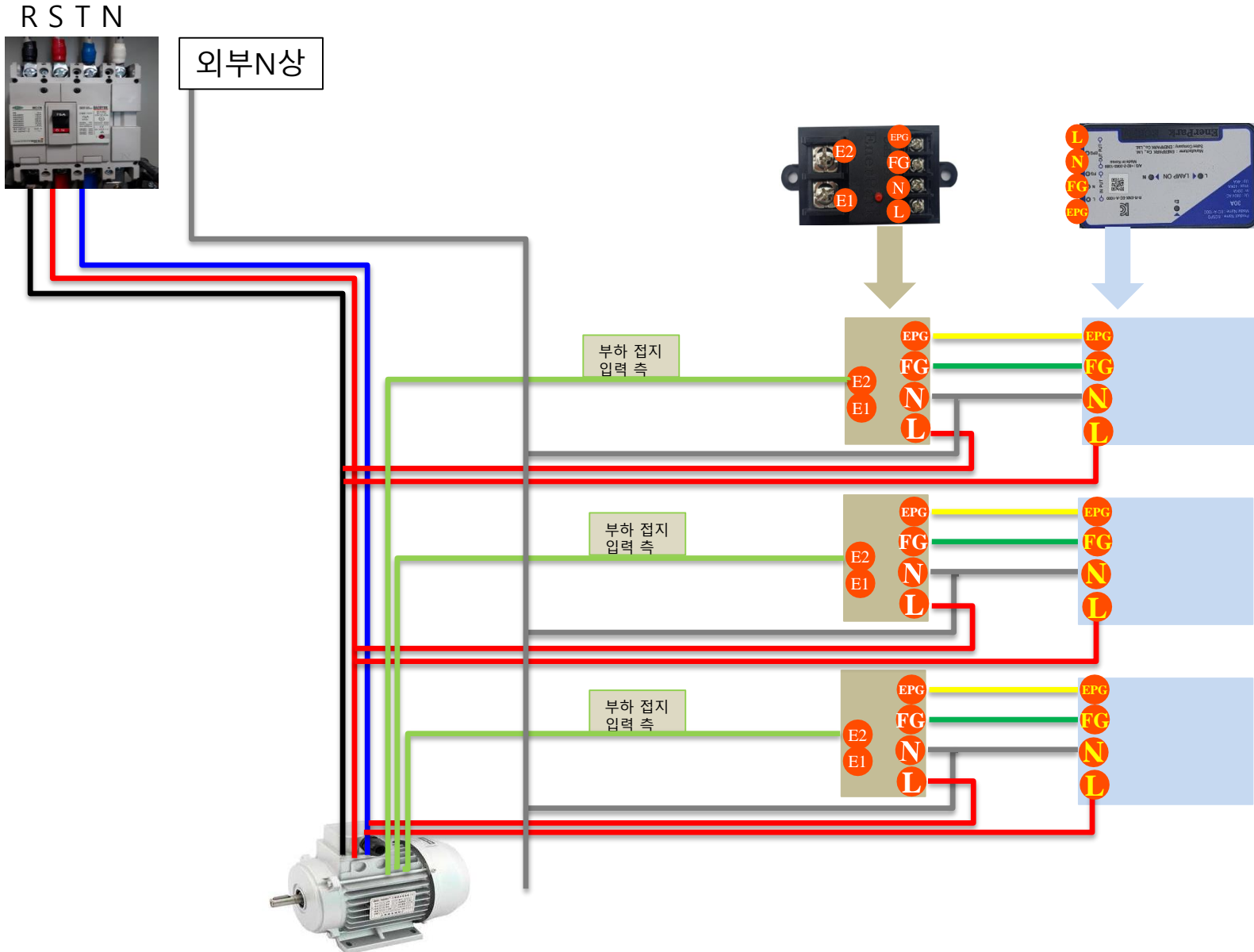
❖ 부하(3상 4선식) - 380V라인에 220V사용조건

R S T N



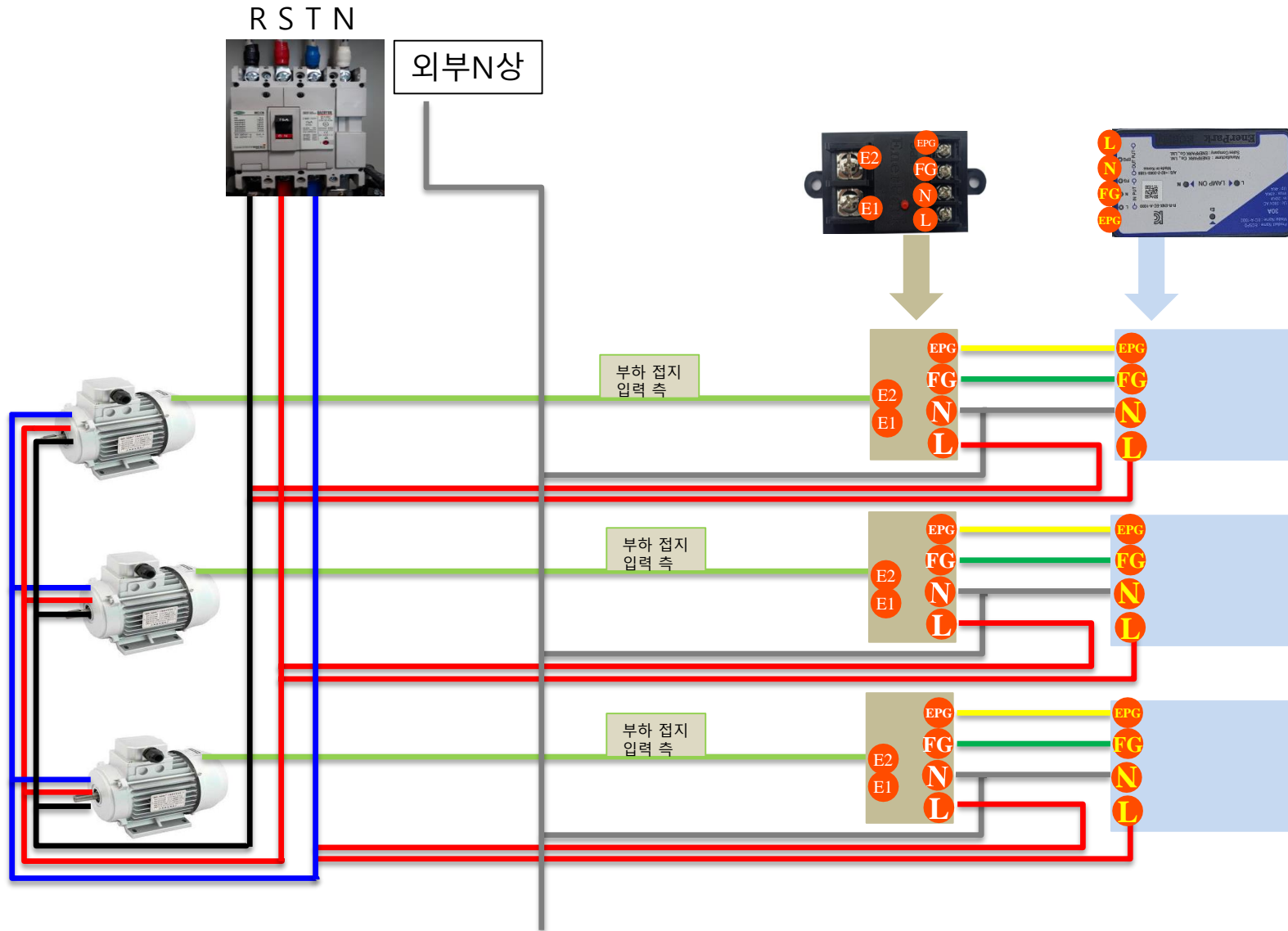
05. 설치 방법-접지가 없는 경우 (누설전류 차폐용)

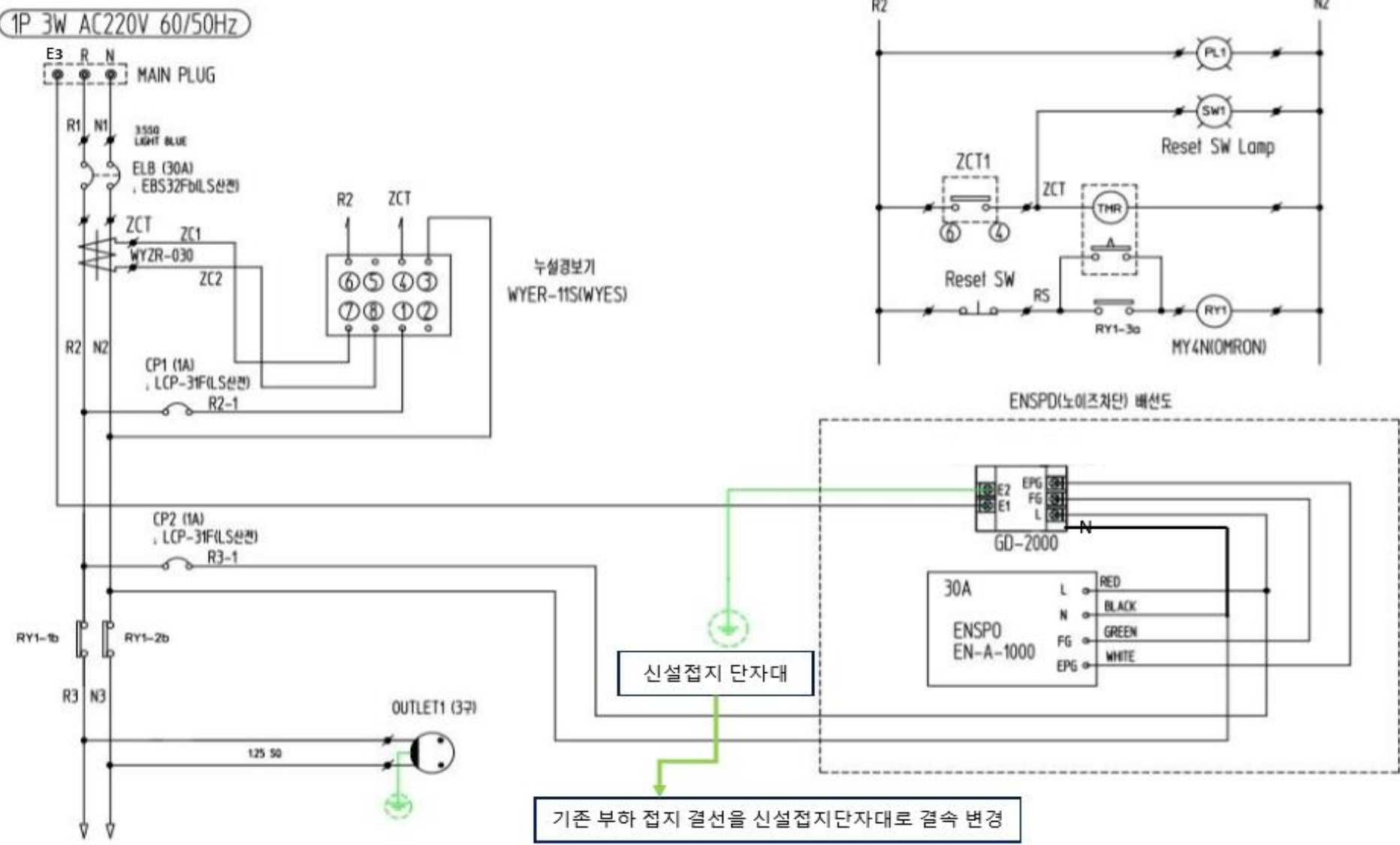
❖ 부하(3상 3선식) - 380V,220V사용조건



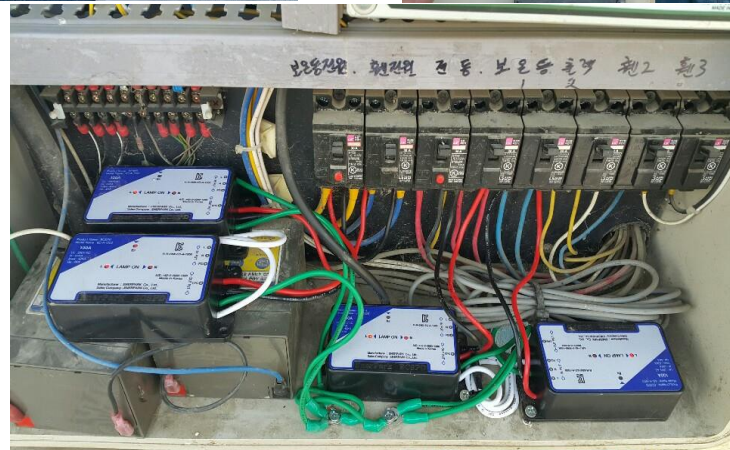
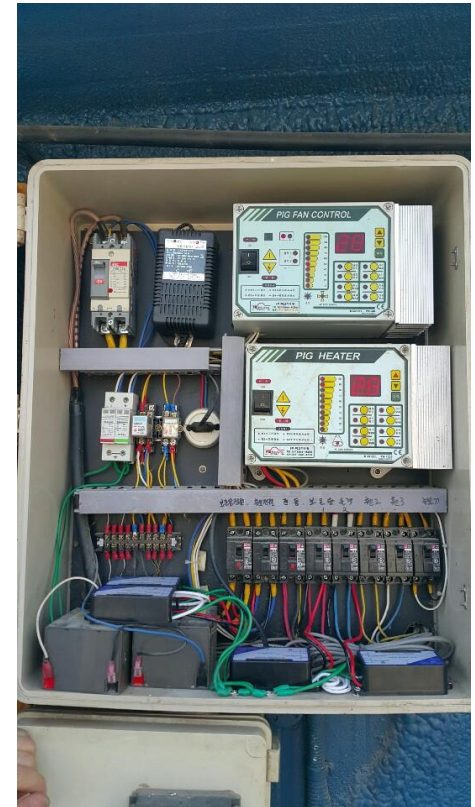
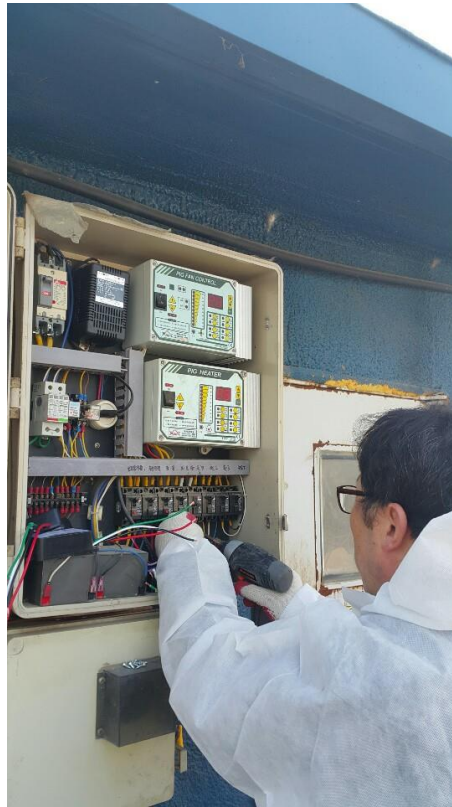
05. 설치 방법-접지가 없는 경우 (누설전류 차폐용)

❖ 부하(3상 3선식) - 380V,220V사용조건

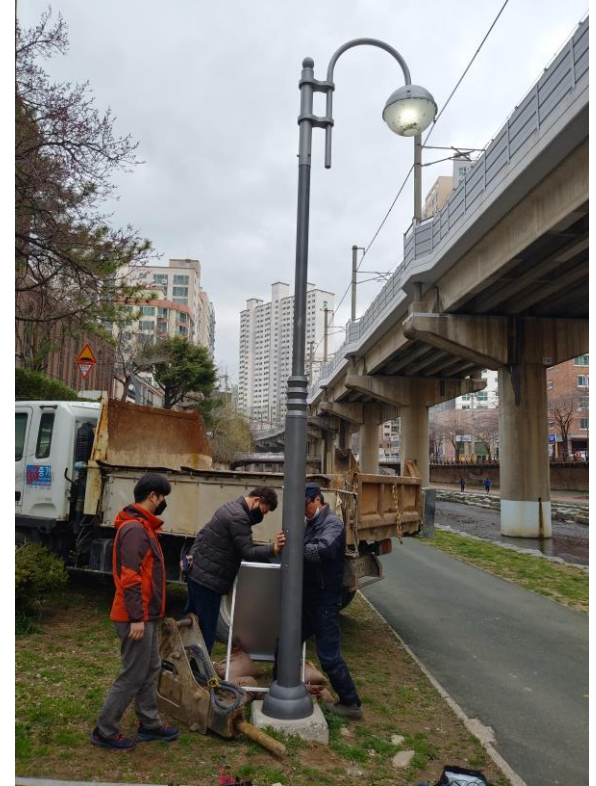
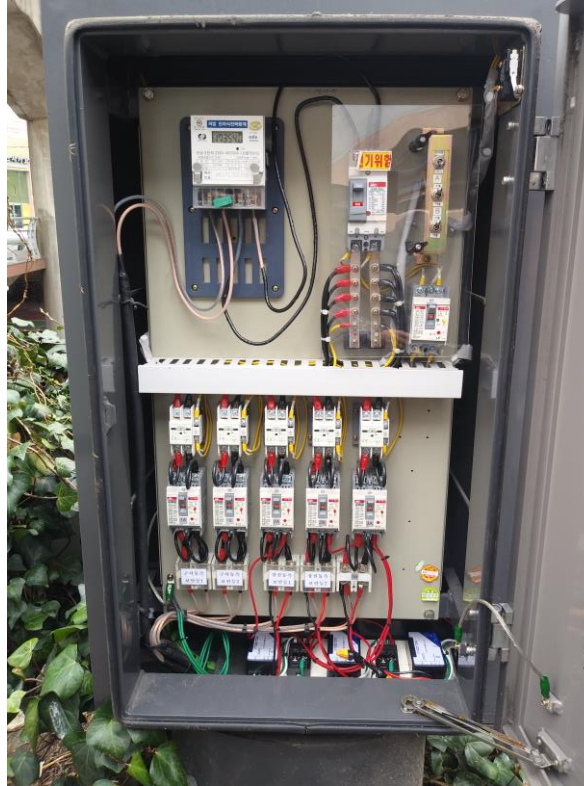




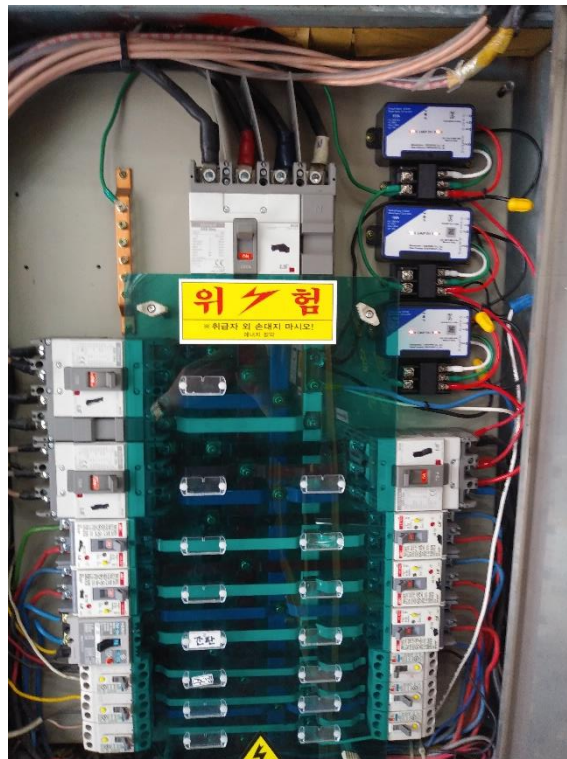
06. 설치 사례(양돈 농장)



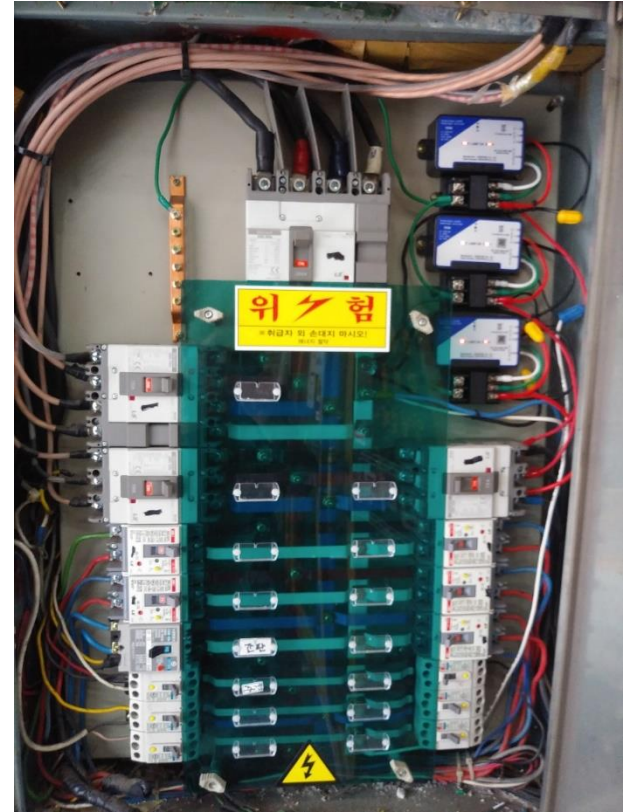
06. 설치 사례 (가로등, 보안등)



06. 설치 사례 (식당)



06. 설치 사례 (하우스)





ENERPARK CO., LTD.

B-1110, Sk Technopark, 60, Haan-ro
Gwangmyeong-si, Gyeonggi-do, Republic of Korea
Tel : 02-2083-1388, Fax : 02-2083-1389
E-mail : design66@naver.com

THANK YOU!

Ver'5_2020.07.01일 작성