



피데스

벽면매립형 과금완속충전기

Disruptive Innovation to sustainable EV charger

Novel Methodology of AC zero crossing hybrid relay EVSE

Tangible benefits in terms of reliability, Free maintenance, Small size and operating in extreme temperature environments



FIDES

info@standbyzero.org

<http://www.standbyzero.com>

전기차 충전기



전기차 충전 문제

1. 사회적 문제.
2. 전력 송 배전.
3. 신규서비스 시장.
4. 편의성.
5. 해결방안.



전기차 충전기 종류



KNOW YOUR EV CHARGING STATIONS

AC Level One



VOLTAGE

120v 1-Phase AC

AMPS

12–16 Amps

CHARGING LOADS

1.4 to 1.9 kW

CHARGE TIME FOR VEHICLE

3–5 Miles of Range Per Hour

AC Level Two



VOLTAGE

208V or 240V 1-Phase AC

AMPS

12–80 Amps (Typ. 32 Amps)

CHARGING LOADS

2.5 to 19.2 kW (Typ. 7 kW)

CHARGE TIME FOR VEHICLE

10–20 Miles of Range Per Hour

DC Fast Charge



VOLTAGE

208V or 480V 3-Phase AC

AMPS

<125 Amps (Typ. 60 Amps)

CHARGING LOADS

<90 kW (Typ. 50 kW)

CHARGE TIME FOR VEHICLE

80% Charge in 20–30 Minutes



일반 전기차 제원

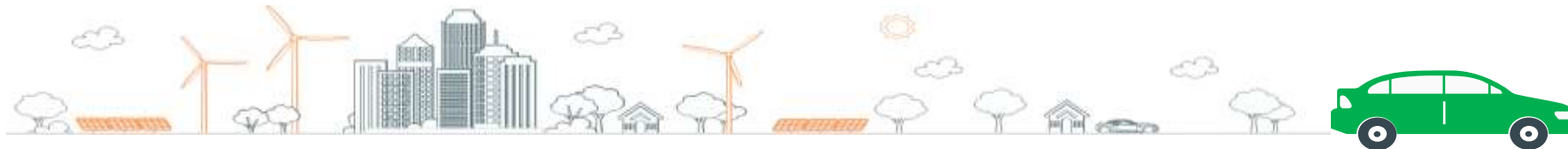


내장 OBCM 7.2-KW	주행거리
AC Level I 1시간 충전 (120 V, 16 A)	6.4Km
AC Level II 1시간 충전 (240 V, 32 A)	40Km
장착배터리 66-kWh	417 km
하루 평균 운행거리	36Km



현대차 차세대 전기차 NE

전장	4635mm
전폭	1890mm
전고	1605mm
휠베이스	3000mm
장착 배터리	58kWh(기본형), 73kWh(향속형)
1회 충전 주행거리	354km(기본형), 450km(향속형)
양산시기	2021년 1월
생산공장	울산1공장 2라인
생산계획	2021년 7만4000대 2022년 8만9000대 이상



전기자동차



지금 무엇이 필요한가?



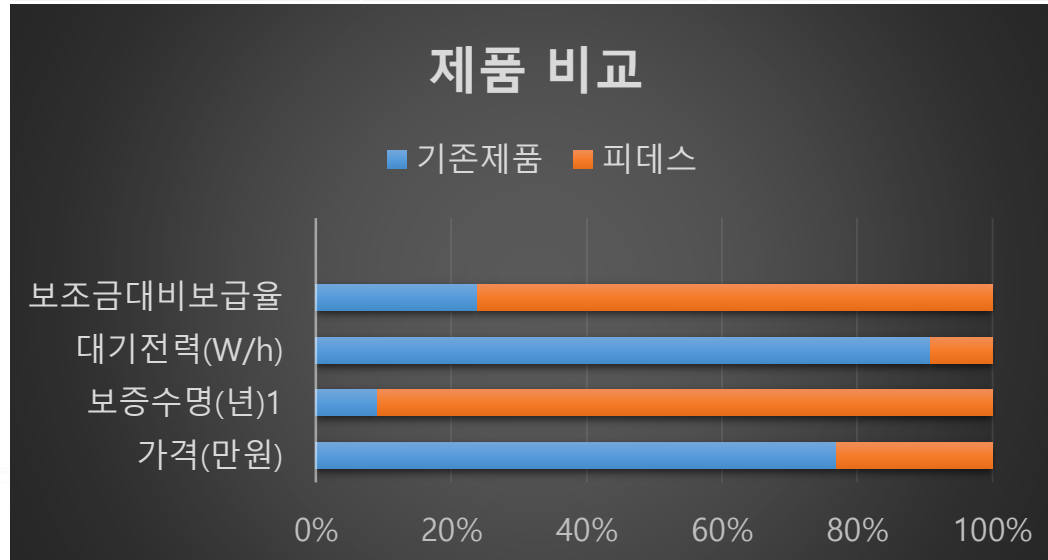
- 주차문제 해소
- 충전스트레스 해소
- 자체 적산전력계로 과금문제해결
- 한전의 송 배전관리 향상
- 연간 휘발류차량대비 탄소저감
276,000tCO₂eq (20만대기준)



과금형 벽면매립 콘센트



민간경상보조 : 완속충전기 24,000백만원 비교		
1년	보증수명	10년
1W이상	대기전력	0.1W이하
32A	충전전류	16/*32A
회원제	서비스	공용
48,000대(부담금 100만원정도)	보조금 50만원	160,000대(부담금 0원)



충전기 사용방법



구형 적산전력계도
자동 환산 과금됨



QR 스캔



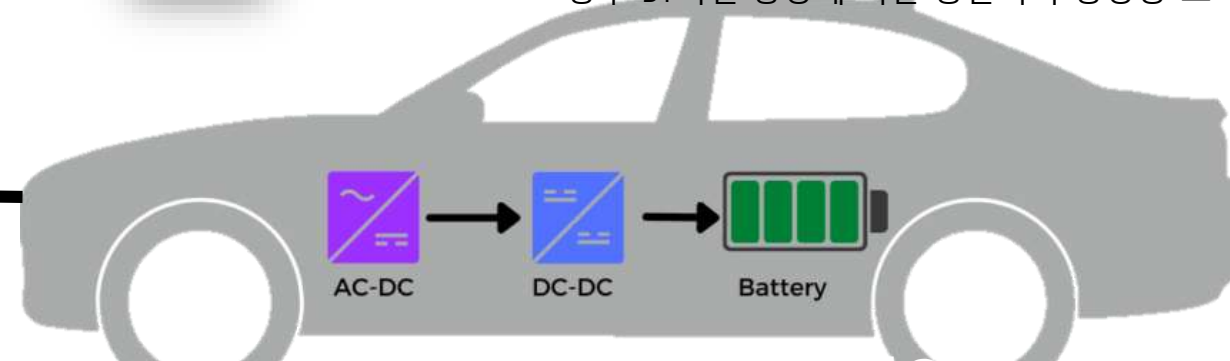
LTE망으로
과금정보

인증결재



BT4.0 IPv6통신

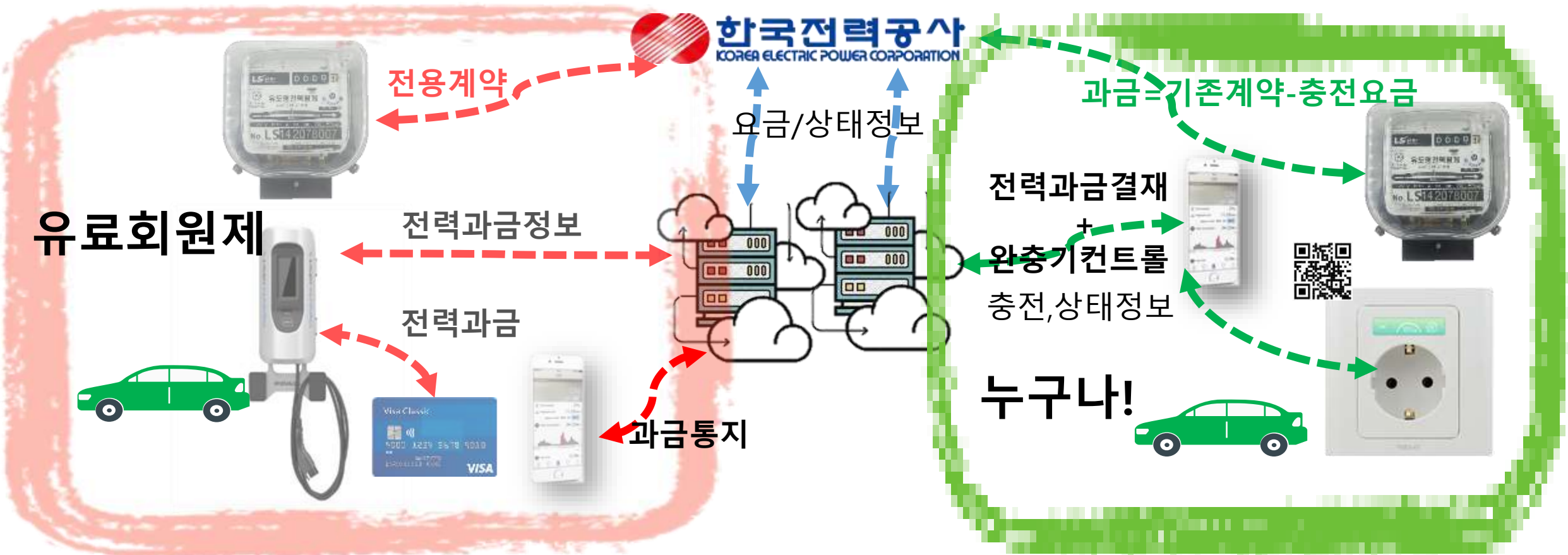
* 향후 BT버전 향상에 따른 통달거리 향상등 고려



벽면매립형 과금콘센트를 설치할때 기존 계량기 정보가 한전에 등록되어 벽면매립완속충전기를 설치하도 전기차 충전기의 적산전력계에 의하여, 기존 전력량계의 요금 고지시 자동 환산하여 요금이 청구되게 되어 분쟁이 발생하지 않는다. 회원가입 및 회비없이 누구나 QR스캔만으로 요금지불하고 사용가능해 진다.



충전기설치 서비스 차이



벽면매립형 과금콘센트를 설치할때 기존 계량기 정보가 한전에 등록되어 벽면매립완속충전기를 설치하면, 전기차 충전기의 적산전력계에 의하여, 기존 전력량계의 요금 고지시 자동 환산하여 요금이 청구되게 되어 분쟁이 발생하지 않는다. 회원가입 및 회비없이 누구나 QR스캔만으로 휴대폰만으로 본 소켓이 설치된 곳이면 사용가능해 진다.



EV Charger Level 2 과금형 벽면콘센트



전국 전기차 등록수	20만대
하루 평균주행거리	36Km
1일 사용전력	7KW
전국 전기차 월 전기료	130억원(42GW)



과금형 콘센트 · 완속충전기 비교
 ※ 250kW 충전으로 약 1200km 주행 · 국내 월평균 주행거리(승용차 기준) 1000~1200km

과금형 콘센트(3kW)

22~26kW	시간당 충전 속도
50만원	설치비용 (환경부 보조금 지급 기준)
2021년	보급사업 시작일
기존 220V 콘센트 활용한 충전인프라 확대 유리	장점
소비자 초기 부담 발생 및 안전성·사용 불편	단점

완속충전기(7kW)

6.7~6.9kW	시간당 충전 속도
200만원	설치비용
2017년	보급사업 시작일
소비자 초기 부담 없고 사용성 우수	장점
시설 구축비 상대적 높음	단점

과금형 콘센트(3kW)

109.0원	kWh당 요금
1만6915원	월 기본료
60만원 (충전케이블 구매비)	추가 부담금
4만4145원	월 사용료 (250kW 충전 시)
약 30시간	충전 시간 (현대차 아이오닉5 불래인지 기준)
3개	충전 업체 수 (보조금 사업자 등록 기준)

완속충전기(7kW)

249.8원	kWh당 요금
없음	월 기본료
없음	추가 부담금
6만2548원	월 사용료 (250kW 충전 시)
약 10시간	충전 시간 (현대차 아이오닉5 불래인지 기준)
33개	충전 업체 수 (보조금 사업자 등록 기준)

시장점유율 1위 업체
 요금 기준으로 선정
 (부가세 포함)



과금형 벽면매립 완속충전기 회로 기능 블록



벽면 매립 과금형 완속충전기 내부회로 기능블록

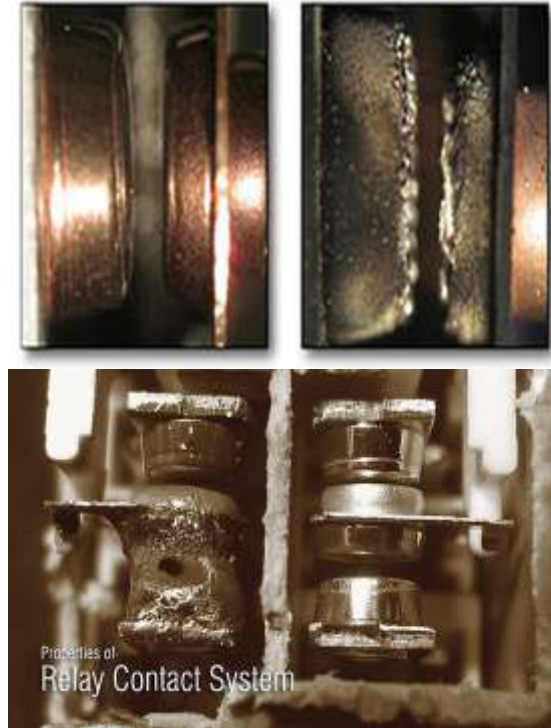


교류 접점스위치 문제

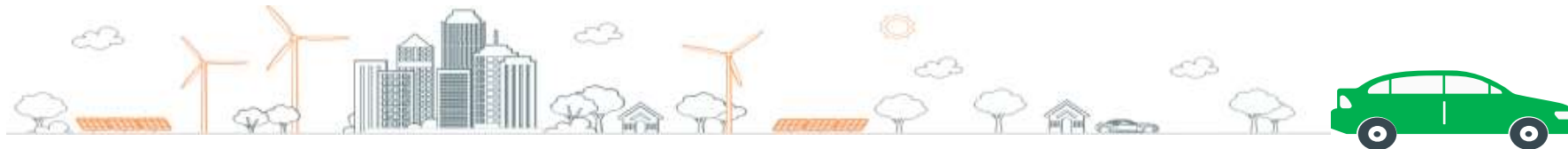
전기 접점의 영향

영향	변수	효과
전기	전압, 전류	가열, 용융, 재료변형, 화학반응, 방전, 접촉저항
열	아크	접촉 물질의 용융, 물질 이동
기계	마찰, 압력	변형, 마모, 대구 용접, 접촉 저항
주변환경	먼지, 가스	마모, 입자, 화학층 형성 및 부식 증가
화학	산화	접촉 저항, 무기 및 유기 층, 부식

접촉 "플러터"로 인해 아크가 높은 저항 접촉과 장기간에 걸쳐 발생하여 밀봉된 릴레이에 질소 산화물이 축적됩니다.
 수분과 함께 아질산이 형성되어 심각한 부식을 일으킵니다.
 피크 전압의 접점 시간에 돌입 전류가 발생하여 접점이 녹습니다.
 일반 릴레이의 접점 이동 시간은 각 제품과 사용온도, 노화상태등에 의해 <40ms정도이로 변화를 예측할 수 없으며, 접점의 오프 시간은 <20ms입니다.



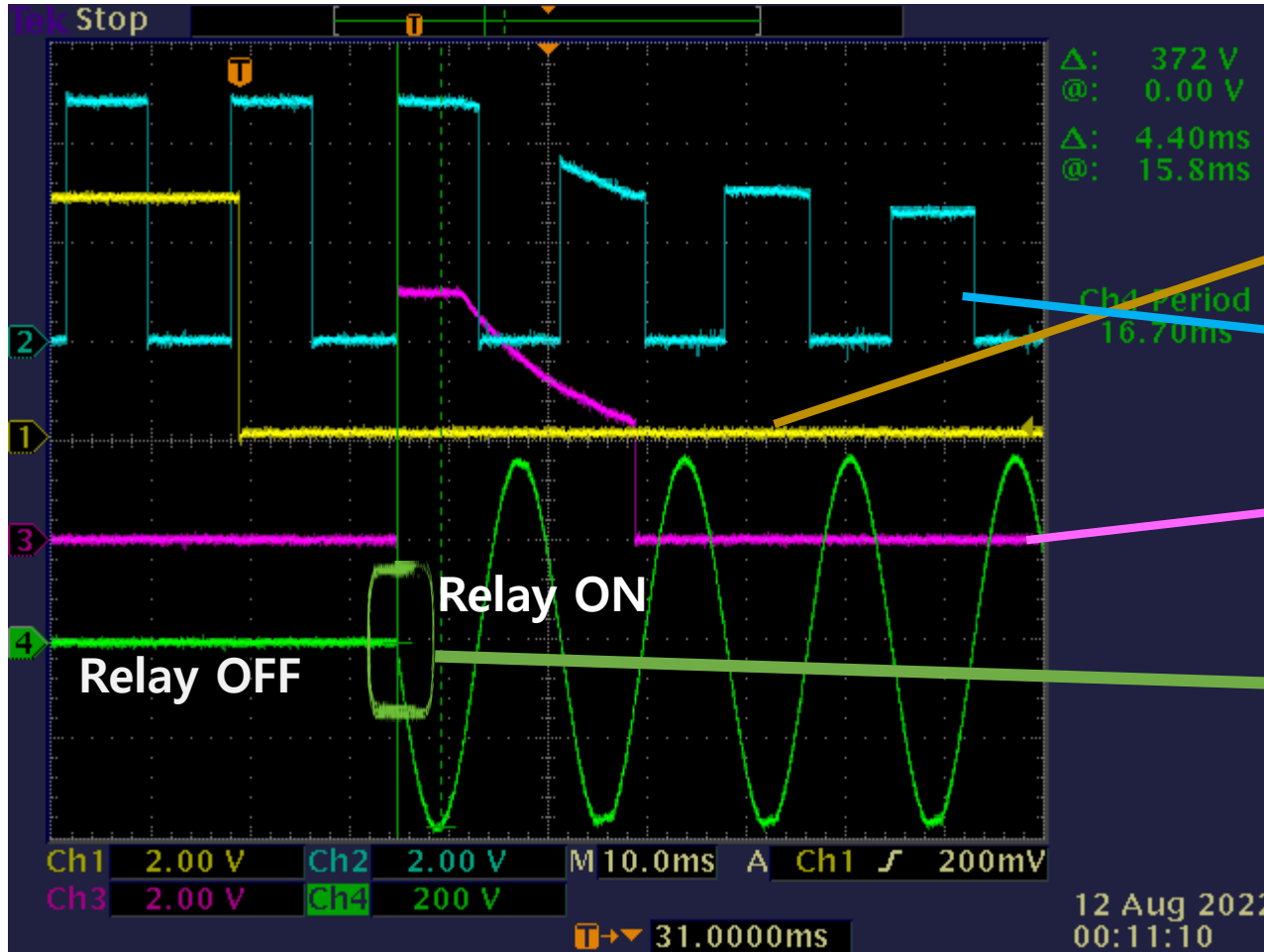
Pic1, 릴리에 접점 산화, 용착발생



피데스 제로크로싱 하이브리드 릴레이

Super durability FIDES HEMR

마그네틱 릴레이를 제로크로싱 드라이브하여 접점문제 해결

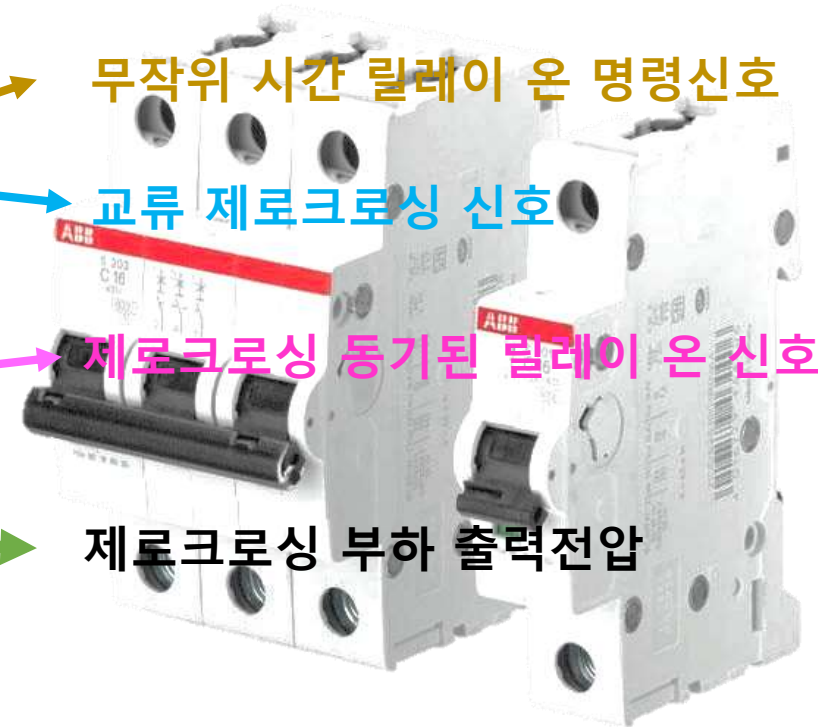


무작위 시간 릴레이 온 명령신호

교류 제로크로싱 신호

제로크로싱 동기된 릴레이 온 신호

제로크로싱 부하 출력전압



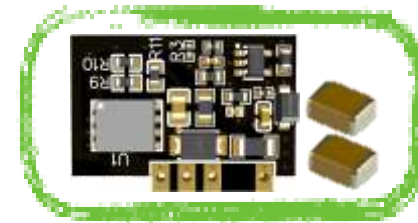
Test on 270V/60hz 500W load



직류 평활전원의 신뢰성

직류 평활필터 비교

	Aluminum electrolytic capacitor	FIDES Active CAP	
Service life time	2K	100K	hours
Operating temperature	-20°C ~ 85°C	-40°C~125°C	°C
Power Factor	~0.5	~0.85	PFC
Capacitance efficiency ratio	10 μ F vs 3 μ F Reduced 70%		μ F
Size compare	100	30	%

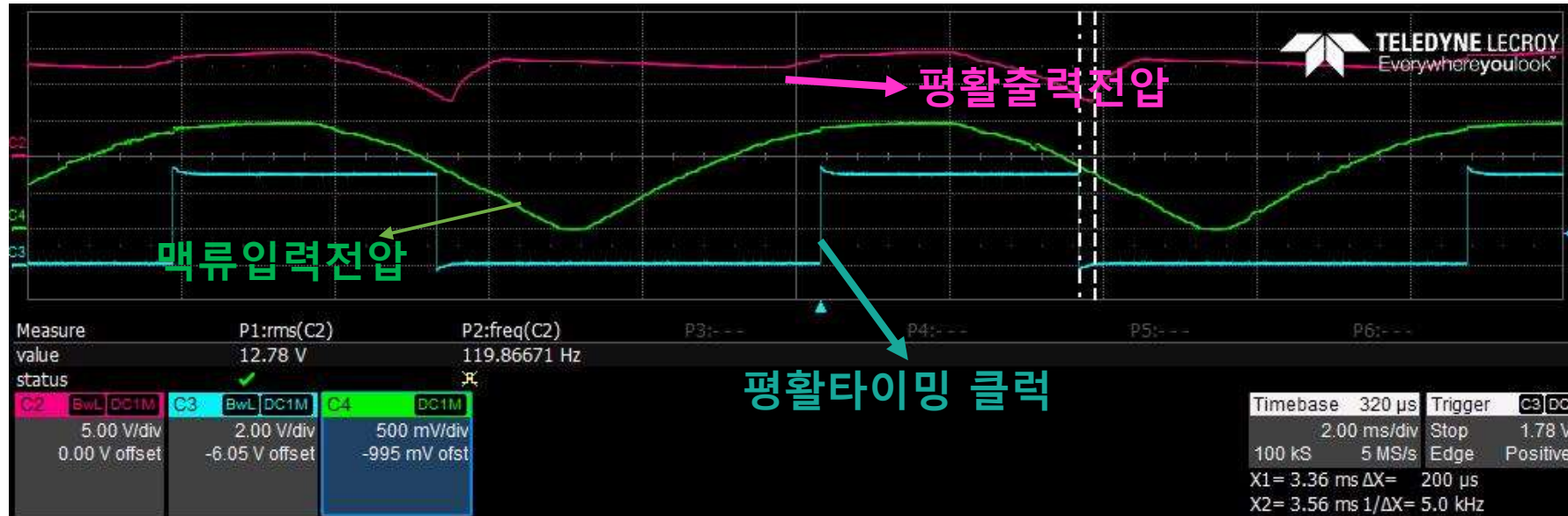


Aluminum electrolytic capacitor failure.

Catastrophic explosive venting of aluminum electrolytic capacitor Fails open or shorted. Aluminum Electrolytic Capacitors are sensitive low or high temperature environment are degradation capacitance with relatively shorter life spans.

평활필터

피데스 액티브 직류 평활 측정



조건

- 220V/60Hz 입력, 직류 12V / 500Ω부하. 평활 캐패시턴스 2.8μF
- Generally aluminum electrolytic cap 105°C /2000h, ½ service life short over 10°C each.
- This solid type smooth filter technology are 100Kh MTBF at -30 °C ~105 °C 100Kh.

대기전력 규제 IEC62301-2

특허 기술에 의한 대기전력 제어에 의한 전력제어



IEC62301-2 대기전력비교

기존 기술	특허 기술
1W이상	<50mW
20만대 대기전력 200kW/h	20만대 대기전력 10kW/h

1/20 절약

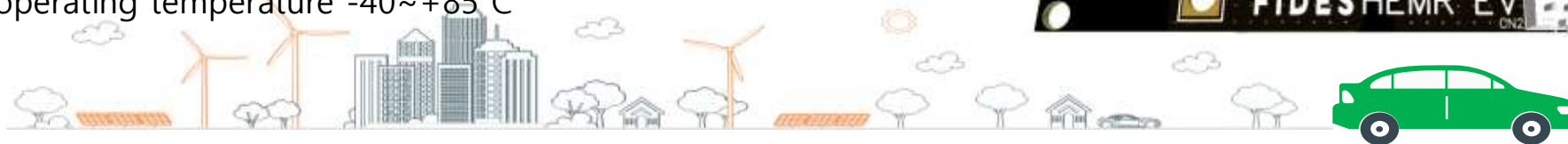
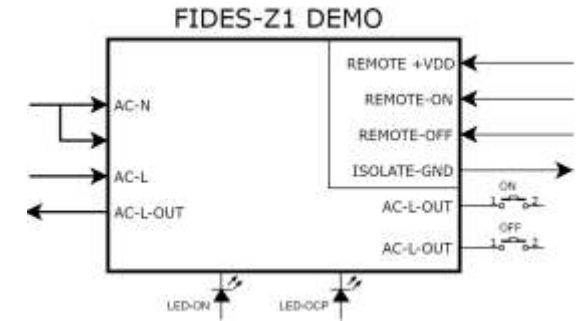
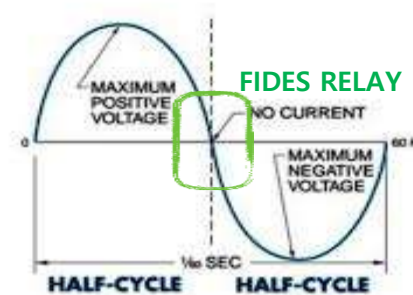


FIDES-ZERO MCCB(HEMR) DEMO

FIDES-ZERO (HEMR) Hybrid Electro Mechanical Relay advantages.

FIDES remote control relay module are contributes to improved reliability and dramatically driving without contact arcs and melt off.

- Trip time less 200uS
- Surge and noise resistant and EMI free
- No EMI noise and inrush current suppressed
- Contact resistance less 10mΩ
- Electrical life 1×10^5 IEC 60947-2
- Mechanical life (On/Off durability) 1×10^5 IEC 60947-2
- Load current A to 50A (Over 100A(Special order))
- Rapid response(synchronized zero crossing at turn on)
- No leakage current(less 600uA)
- Over load Protection(50A@220V)
- Zero crossing supports (Avoid electric arcs even during vibration)
- Exquisite programmable overload type support
- No contact arcs and contact weld resistance.
- Optical isolation communication On/Off
- Instant setting Class A, B, C, D, K and Z Type or any desired OCP.
- Over temperature detection.
- Wide operating temperature $-40 \sim +85^\circ\text{C}$



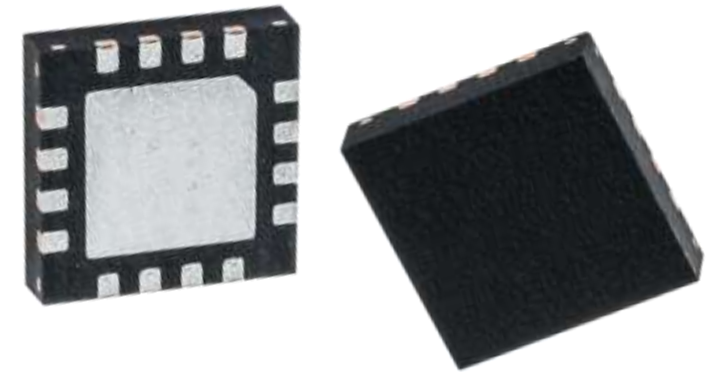
FIDES-Z1 IC

Main applications

- Battery management systems and DC charging stations for e-mobility applications
- Photovoltaic and energy storage systems
- Uninterruptable power supplies
- Building AC distribution management and Industrial electric control breakers

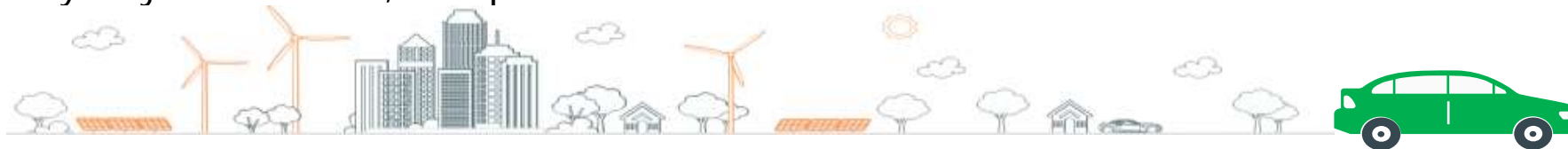
Main features and benefits

- High current capability of up to AC 800A
- Rated operational voltage V_e 42-660 V AC
- Zero crossing contact are high-speed arc extinguishing
- Insulation voltage > 4000 V
- Extremely high speed contact time (less 100 μ S)
- EMI free
- Long service life
- Very low self power consumption
- All inside AC-DC, OCP, Temperature sensing, Isolation remote control
- Instantly adjustable OCP, Temp condition.

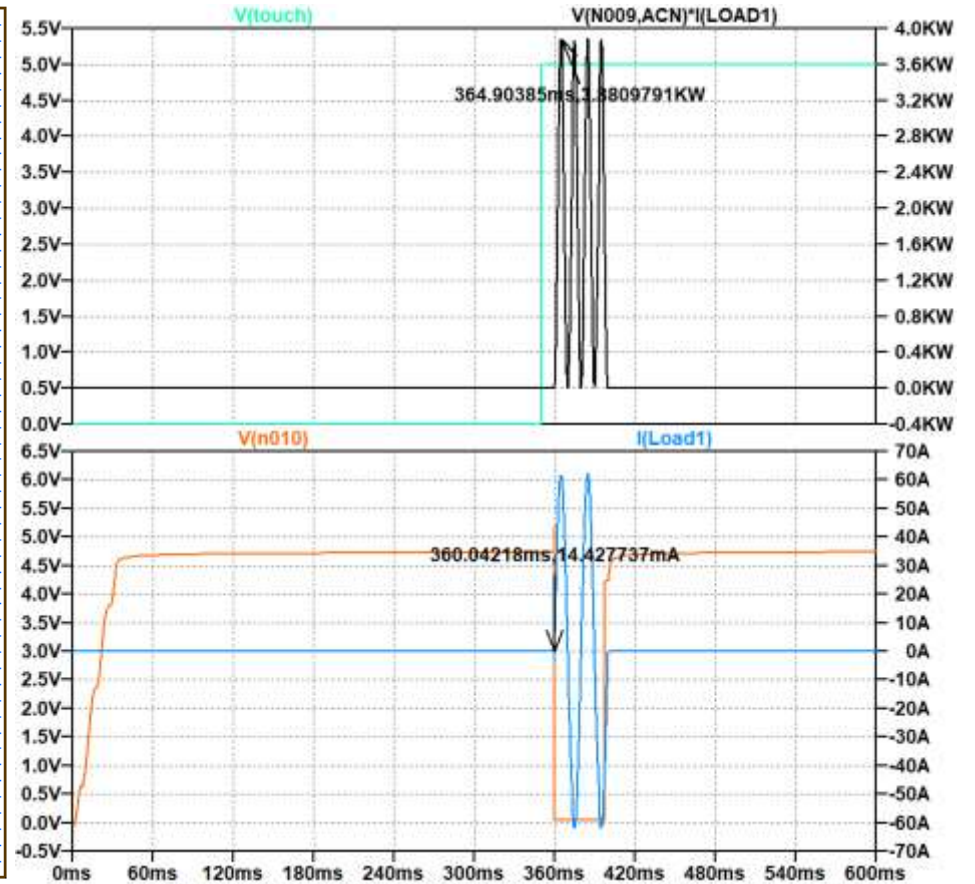
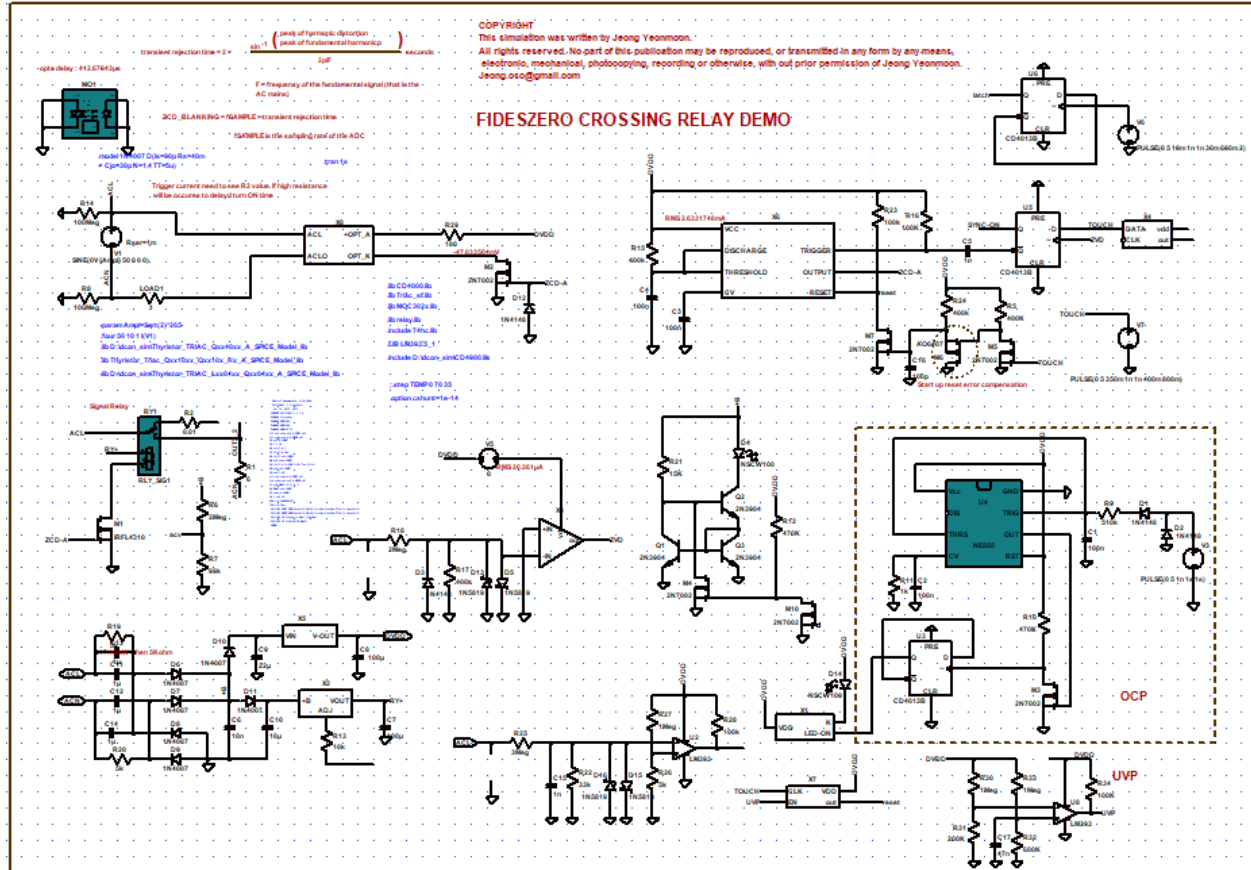


FIDES-Z1

Zero crossing MCB driver IC



제로크로싱 마그네틱 릴레이 시뮬레이션

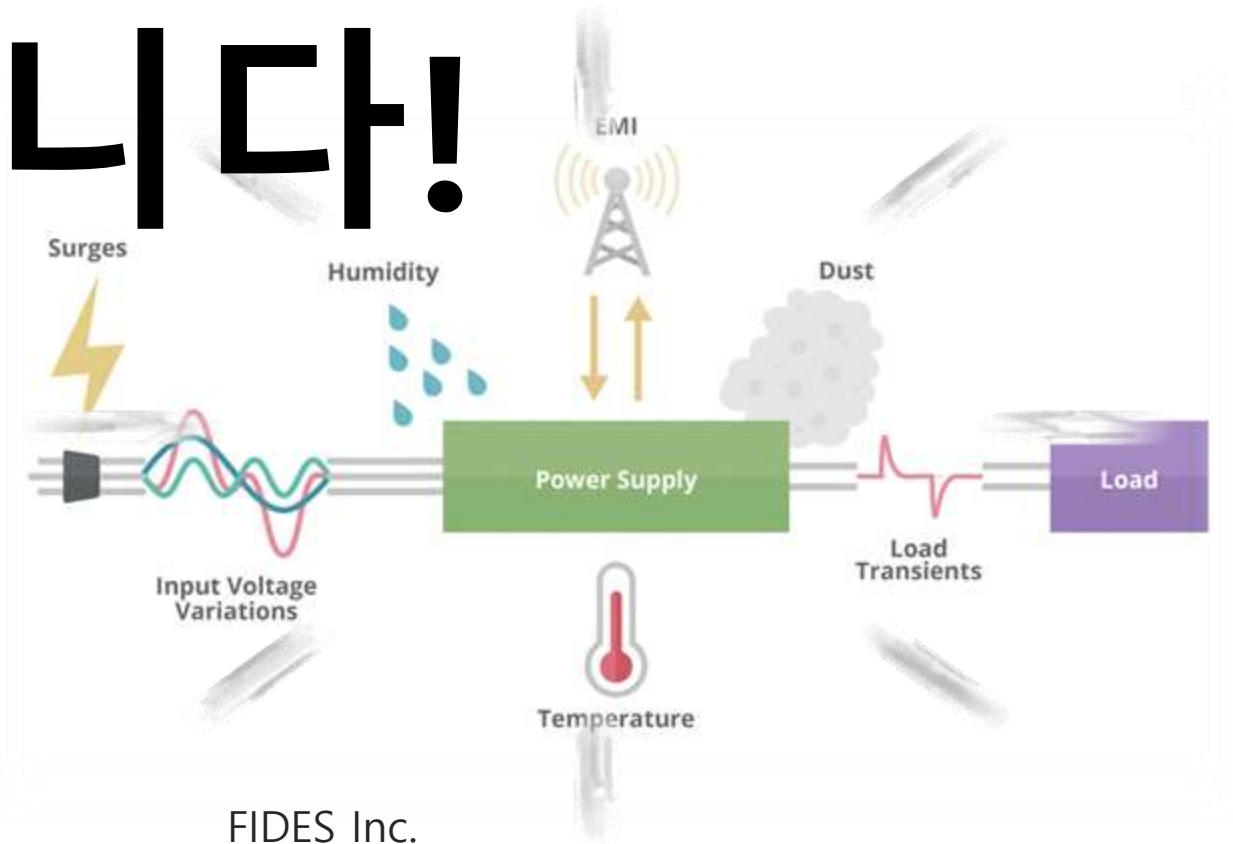


감사합니다!

Do you have any questions?

info@standbyzero.org

www.standbyzero.com



FIDES Inc.
B303 Songdo Smart valley Yeonsu Incheon
S. KOREA

