VICOR

Modular Solutions for Your Power System

COMPONENTS • POWER • EASE-OF-USE • PERFORMAN
INNOVATION • EFFICIENCY • EXPERTISE • CONFIGURA
ME • VOLUME • RELIABILITY • FLEXIBILITY • LONGEVI
MWORK • PROVEN • DENSITY • QUALIFIED • COMPETI
SOLUTIONS • INTEGRATION • SUPPORT • OPPORTUNI

전원 설계에서의 안전 규격

최회광
Field Application Engineer
2019. 02.28

전원 설계에서의 안전 규격

- **웹세미나 개요**
- **시스템 안전 규격**
  - 절연에 따른 제품 분류
  - 1-2차 절연
  - 연면 거리와 공간 거리
  - 내전압 시험
  - X 캐패시터와 Y 캐패시터
  - 퓨즈
- **안전 규격에 따른 설계**
  - 일반적 접근
  - Vicor 문의
  - Vicor 제품의 안전규격 관련자료
    - 안전규격인증서
    - 관련자료로부터 얻을 수 있는 정보
- **참고 Link 모음**

Webinar Focus

본 세미나는 전원 설계를 담당하고 있는 엔지니어 및 관리자를 대상으로 합니다.

목표

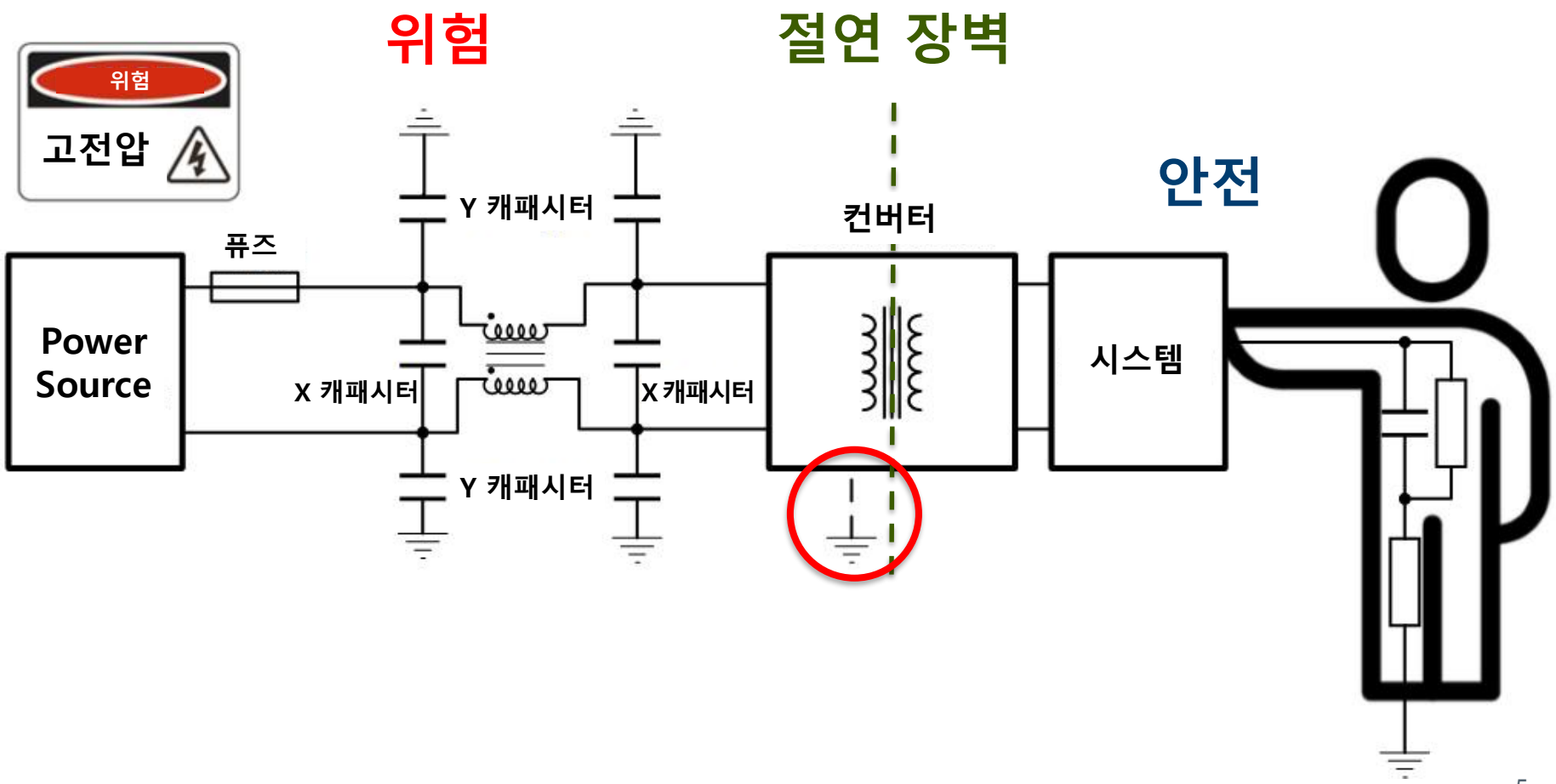
- Vicor 제품의 전기 안전 규격과 관련된 정보 요약
- 안전 규격 관련 사항 검색 방법 소개

접근 방식

- Vicor Global Application 팀의 고객설계 지원
- 초기 설계 단계부터 follow up

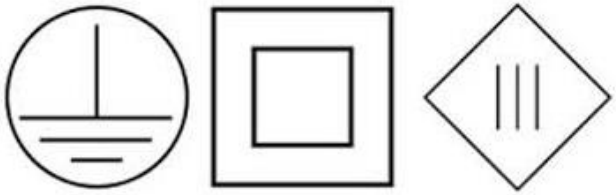
System 안전 규격

전원장치 Block diagram



절연(Insulation)에 따른 제품 분류

› Vicor 제품은 Class I, Class II, Class III 제품에 사용가능



Class I Class II Class III

› Class I – 보호접지(PE) 필수. 기본 절연
› Class II – 보호접지(PE) 필수 아님. 이중절연 또는 강화절연
› Class III – 장치내의 전압이 안전초저전압(SELV) 이하,
교류 Peak치 42.4Vo-p
› 기능 절연은 설계자의 재량에 따라 임의로 사용 가능

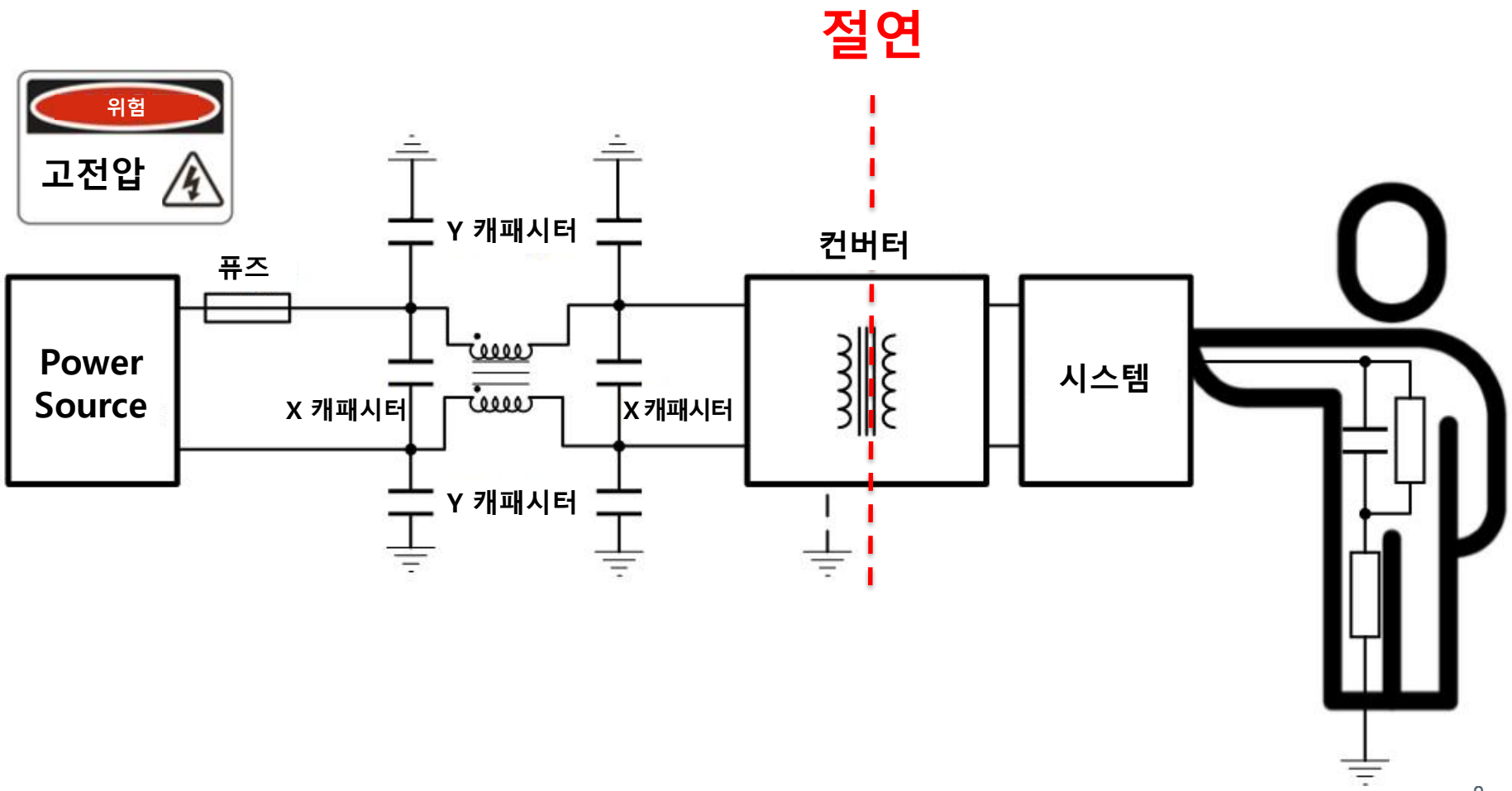
예시

Class I
보호접지 필수

Class II
보호접지 필요 없음

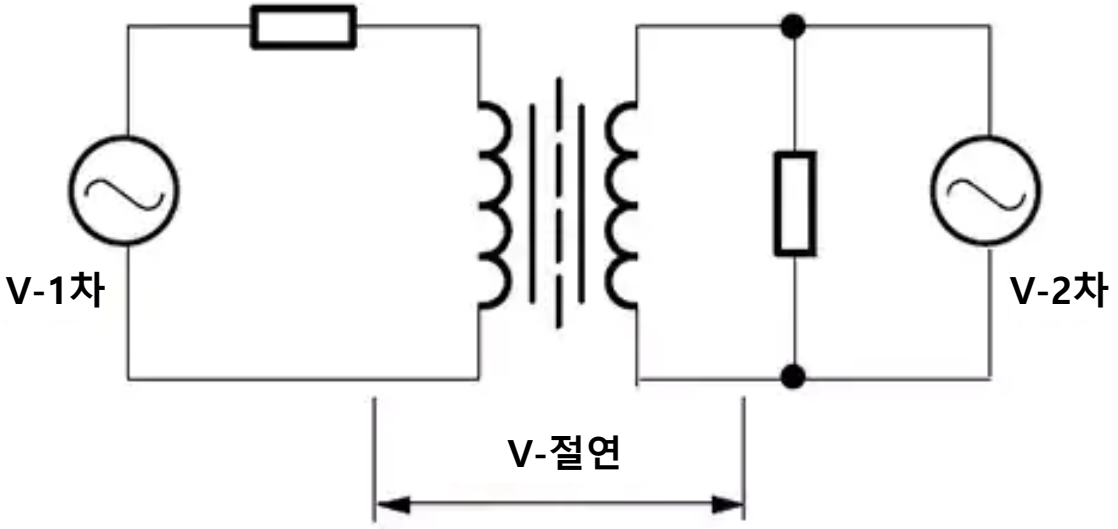
Class III
안전특별저전압

1-2차 절연(Isolation)



절연

- 내전압수준은 Datasheet에 명시
- Vicor 제품 일부는 비절연제품 – 안전규격인증서 참고
- 절연형 Vicor 제품은 제품 내부에 물리적 절연 실시
- Photo coupler 또는 Transformer를 적용하여 Feedback을 하는 경우, 절연 level이 저하되지 않도록 주의가 필요

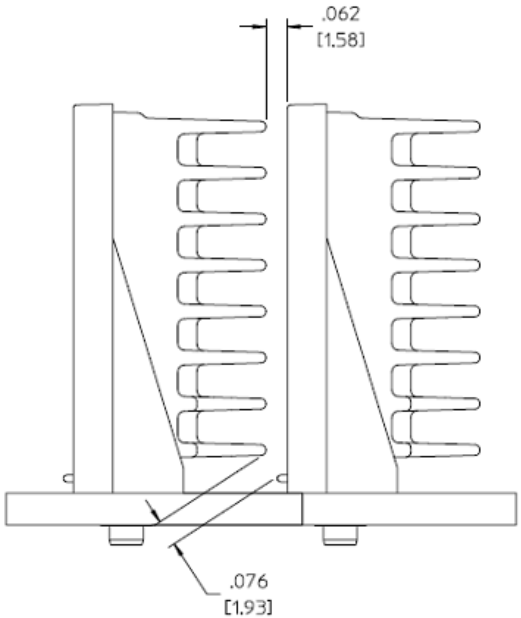


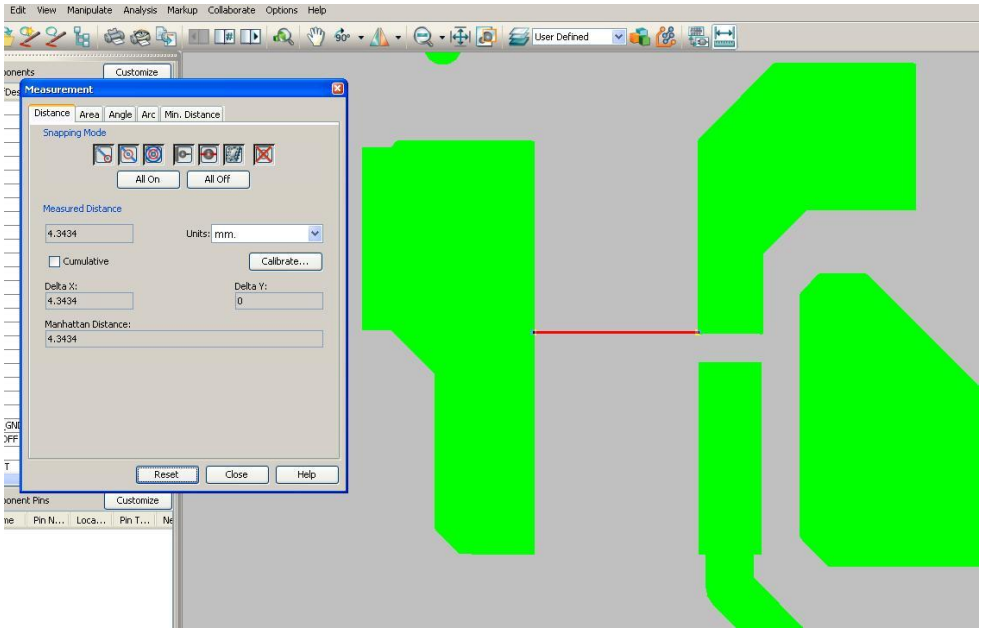
연면거리와 공간거리

› **연면거리 – 절연체 표면상의 두 전위간의 거리**

› **공간거리 – 두 전위간의 공간상의 최단거리**

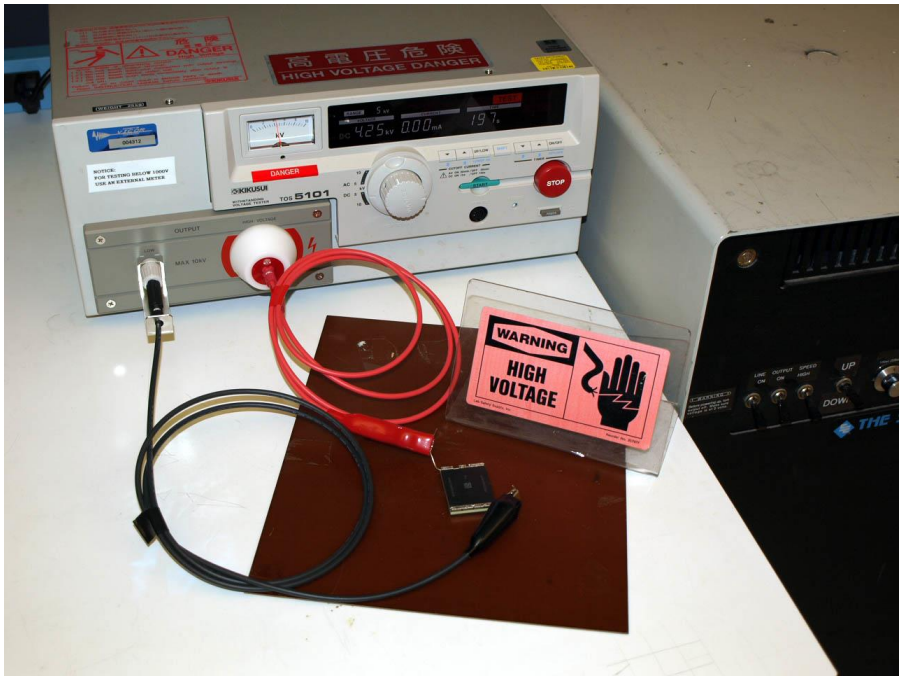
– (참고) IEC 60950-1 부속 F, IEC 60664-1 참조





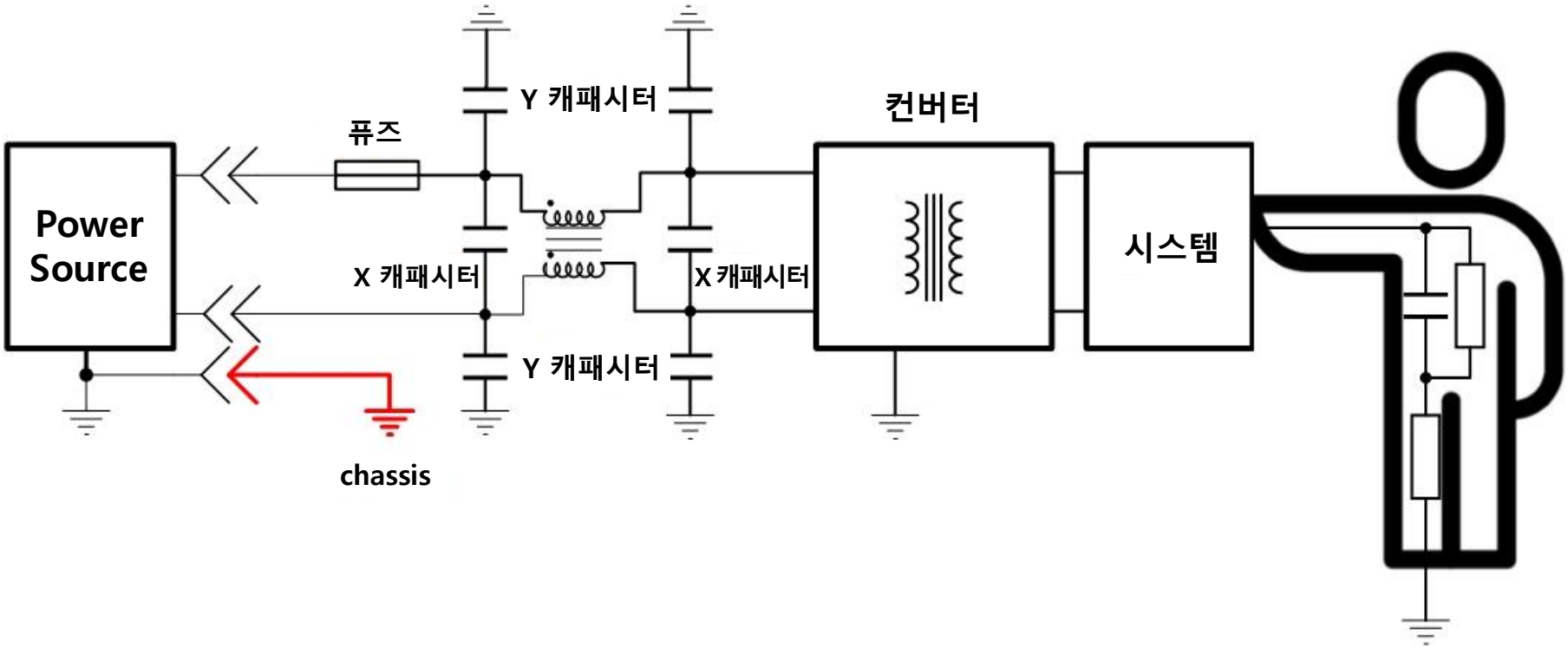
내전압 시험

- **형식 시험**은 제품 인증시험의 일부로써 실시 - 60초간
- Routine 시험은 양산시에 제조후 실시, 일반적으로 1-6초간
- Vicor 제품은 출하전 내전압 시험 실시
- 내전압사양과 안전규격번호는 Datasheet에 기재
- 고객측 내전압 시험시, Routine 시험으로써 단시간 실시

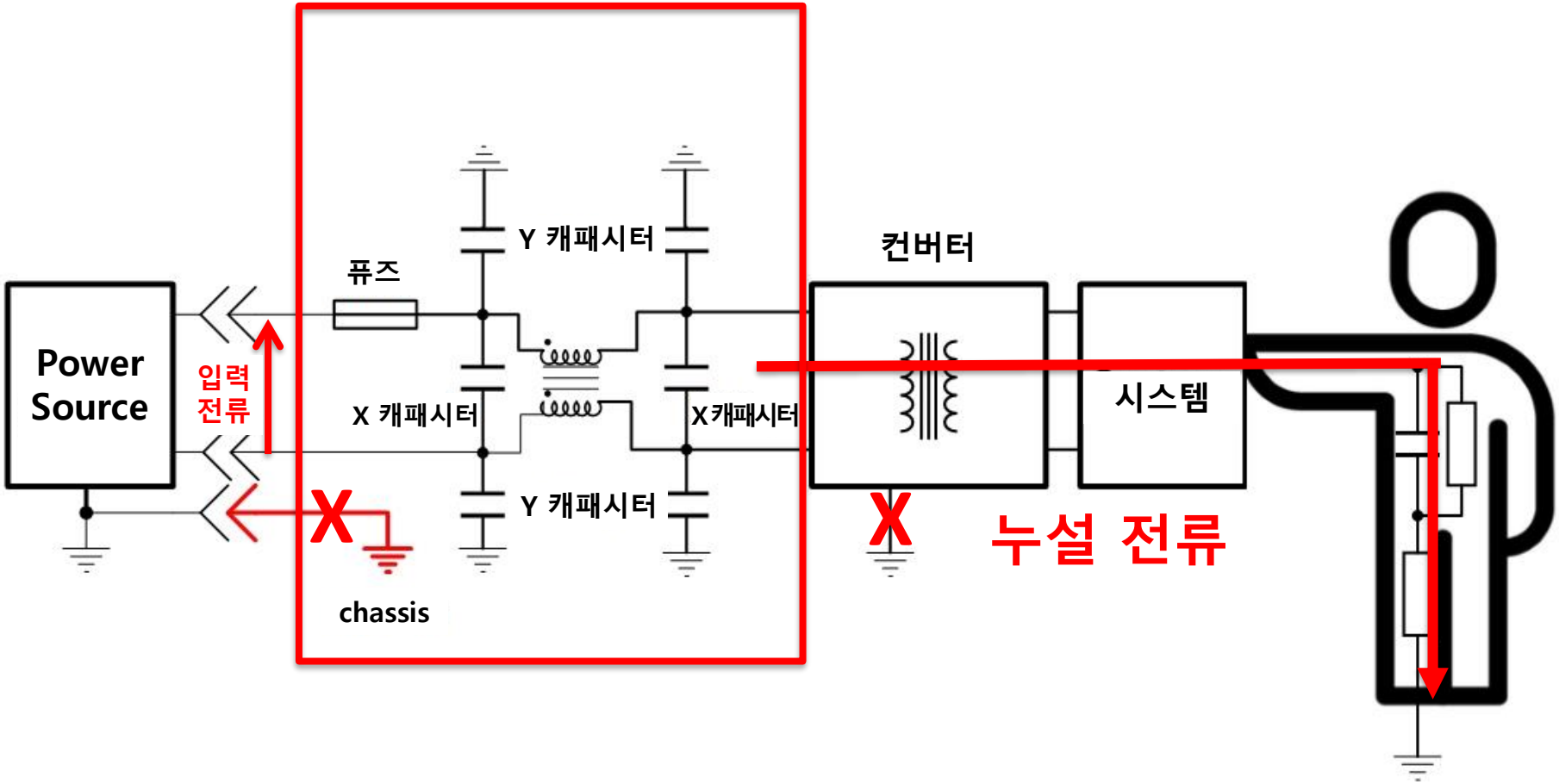


Class I 시스템 접지도통시험

› Class I 시스템의 경우, 접지 시험 필요
› 시험방법, parameter --- 안전규격의 규정 참조

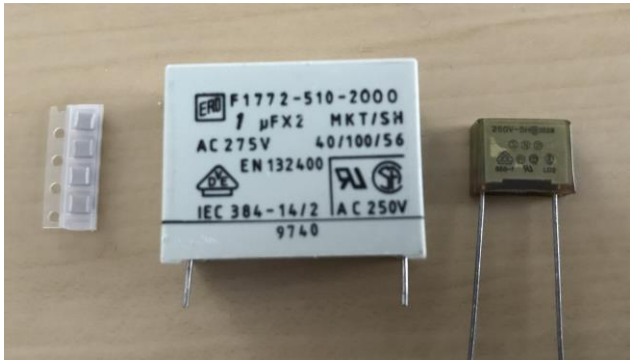


X캐패시터와 Y캐패시터의 선택 및 사용



X캐패시터와 Y캐패시터의 선택 및 사용

- 일반적으로 교류전원에 필요
- X, Y캐패시터 사용 이유
  - 컨버터 자체 noise 저감
  - 전도, 방사 noise 억제
  - Vicor 사이트의 웹세미나 참고: Simple Ideas to Make EMI a Thing of the Past
- X, Y캐패시터는 안전규격인증과 EMI 시험결과에 영향을 미침
- 유럽전기인증규격(ENEC)
- IEC 60384-14

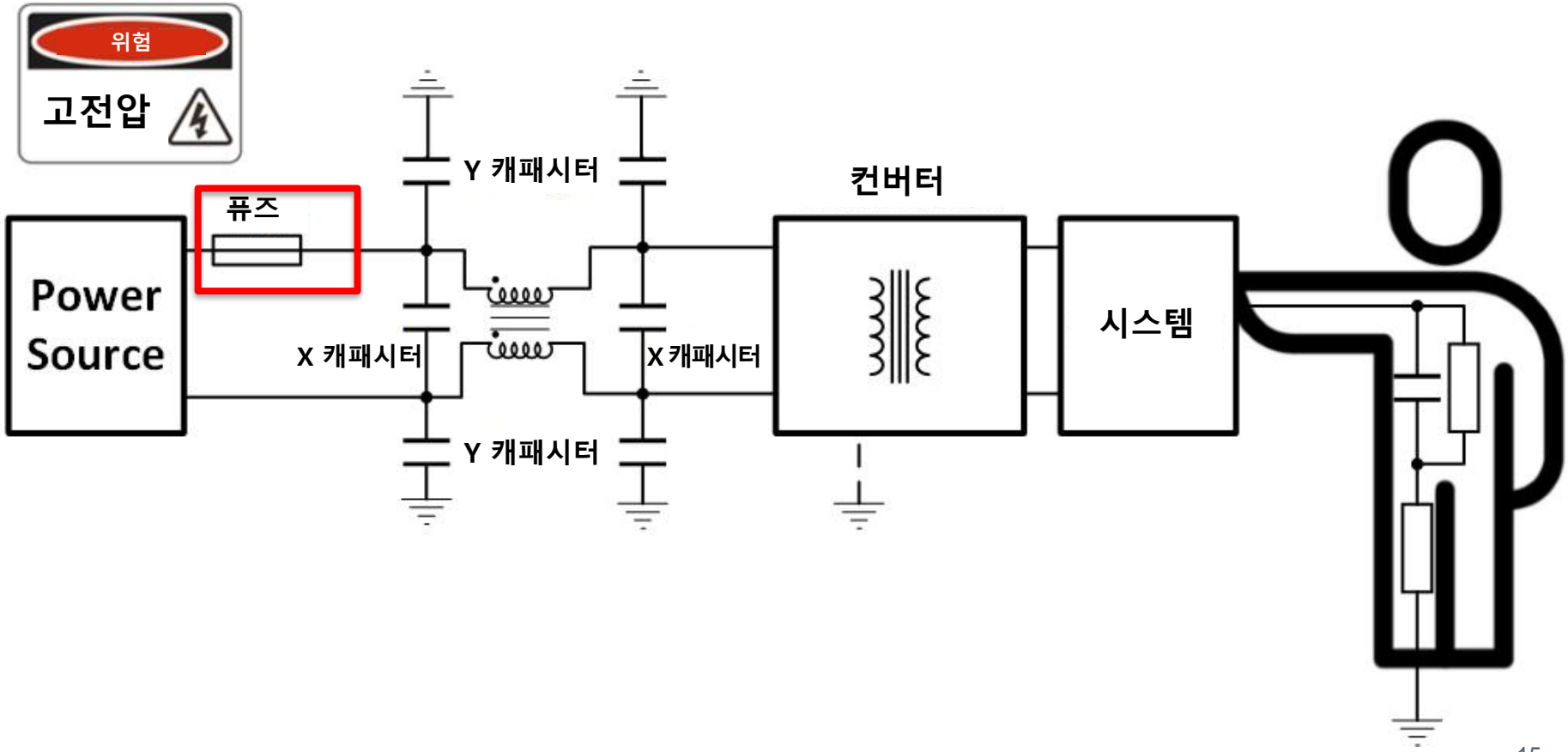


ENEC Mark

European mark of conformity (issued by Electrosuisse SEV)

Effective region	Europe
Product category	Electrical, Electronic appliances

퓨즈



퓨즈의 기능

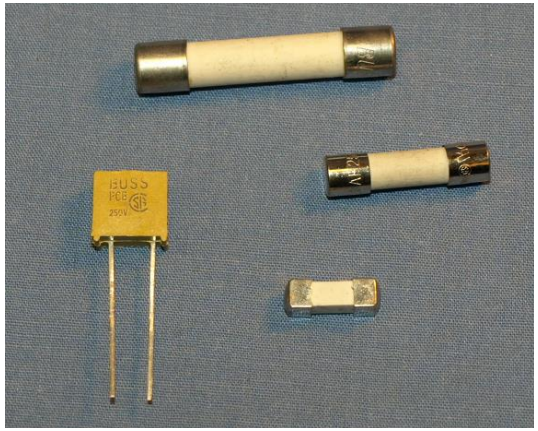
다음과 같은 이유로 발생하는 과전류 차단

– 접지 고장

– 내부장치 고장

발연, 발화 방지

사용자 및 장비에 영향이 없도록 용단



퓨즈 선정 시 고려사항

– 전류 정격

– 전압 정격

– 차단속도 : 일반적으로 회로차단기보다 빠름

– 에너지 또는 I^2t 정격 : 과전류가 흐를 경우 용단

– 온도에 따른 derating

안전 규격에 따른 설계

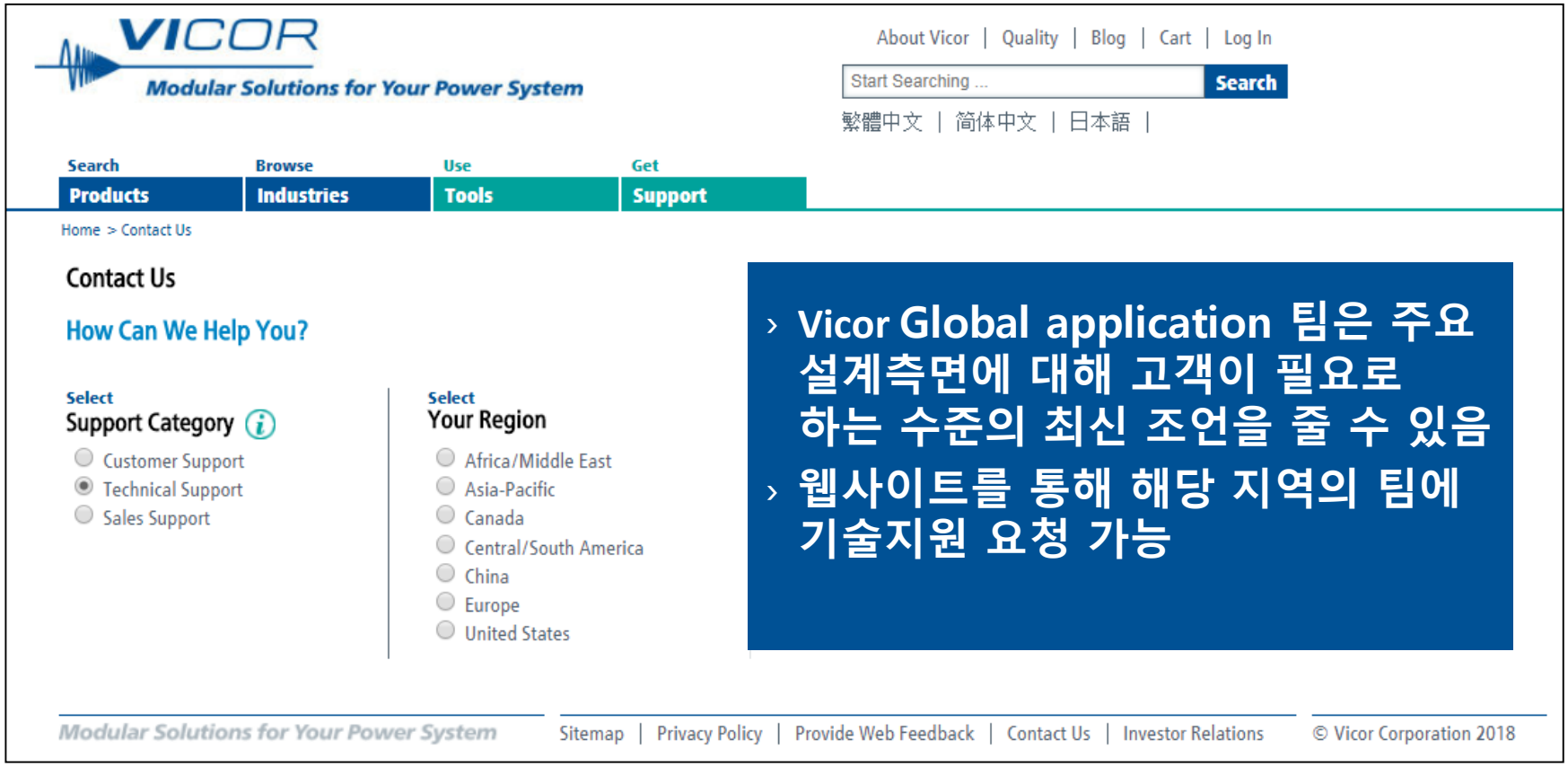
일반적 접근법

- **안전 규격을 만족하기 위해서는 자격을 갖춘 인증시험기관에 제품검토 의뢰**
  - 안전 규격
  - EMC 시험

- **인증시험기관에 의해 인증을 받은 경우, 제조사는 그 제품에 해당 인증마크를 부착할 권한 가지게 됨.**

Vicor 문의

http://www.vicorpower.com/contact-us



- Vicor Global application 팀은 주요 설계측면에 대해 고객이 필요로 하는 수준의 최신 조언을 줄 수 있음
- 웹사이트를 통해 해당 지역의 팀에 기술지원 요청 가능

Vicor 제품 안전규격 관련자료

› **대부분의 Vicor제품은 제품 본체에 안전규격마크 표기**
– Datasheet 및 Label (제품에 따라 상이)

BCM® in a VIA Package Bus Converter

BCM4414xG0F4440yzz

BCM®
Ultra High Voltage
Bus Converter Module

› **권장하는 퓨즈, 바리스터, X, Y캐패시터 등에 관련하여서는 안전규격 인증서 참조**

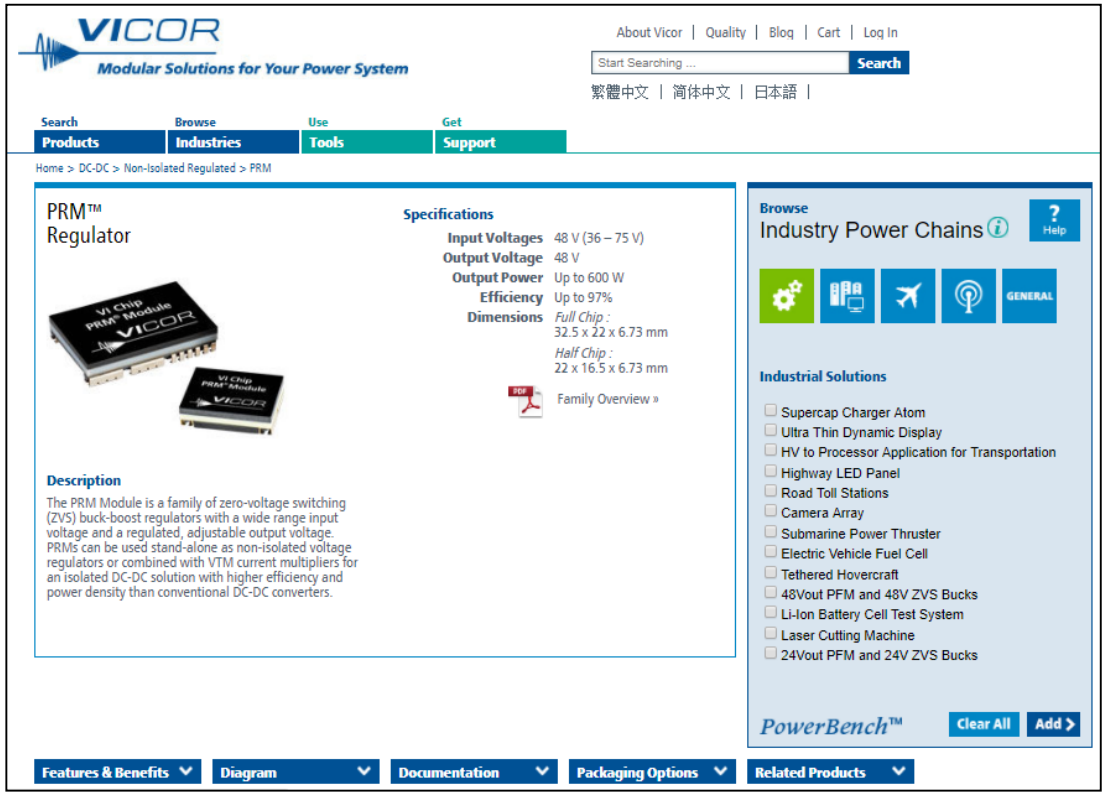
안전규격인증서

› **해당하는 제품 화면에서 관련자료 click**

› **예) PRM**

– PRM 화면 이동

– [Documentation] click 안전규격인증서 검색



안전규격인증서에 포함된 정보

› 절연 유무
› 인증시험에 사용된 퓨즈
› 사용상 주의사항

Safety Approvals

Full-Chip

PDF cURus – UL 60950-1, CSA 60950-1 »
PDF cTÜVus – EN 60950-1, UL 60950-1, CSA 60950-1 »
PDF CB Certificate – IEC 60950-1 »
PDF CE Mark – Low Voltage Directive (2014/35/EU) and RoHS Recast Directive (2011/65/EU) »

Half-Chip

PDF cURus – UL 60950-1, CSA 60950-1 »
PDF cTÜVus – EN 60950-1, UL 60950-1, CSA 60950-1 »
PDF CB Certificate – IEC 60950-1 »
PDF CE Mark – Low Voltage Directive (2014/35/EU) and RoHS Recast Directive (2011/65/EU) »

참고할만한 Site

› **유용한 Vicor 링크:**

- 직류전원에 대해 알아야 할 5가지
- 전기용어 사전
- 직류-직류 컨버터

› **YouTube**

- On The Safe SIDE - BBC2 Trade Test Film
  (안전한 측면에서 – BBC2 방영 트레이드 테스트 필름)
- CSA Group Product Certification (CSA 그룹 제품 인증서)
- TÜV SUD Design for Safety Compliance (안전준수를 위한 TÜV SUD 설계)
- What is UL Certification? (UL 인증서는 무엇인가?)

참고할만한 Site

› **IEC, UL, CSA, TUV 기관관련 사이트 참고**
  – https://iecetech.org/
  – https://www.ul.com/
  – https://www.csagroup.org/service/certification/
  – https://www.tuv-sud-america.com/us-en

감사합니다.