



# LED 누전경보 차단기 (IGR-32i / IGR-32i3 / IGR-52i3B)

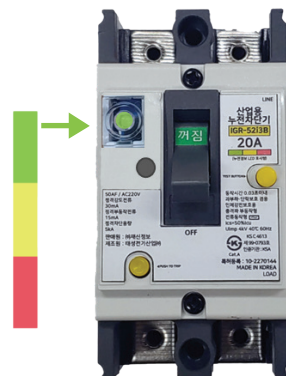
IEC60947-2 규격을 만족 : 합성 누설전류 (Io) 동작형



[IGR-32i]



[IGR-32i3]

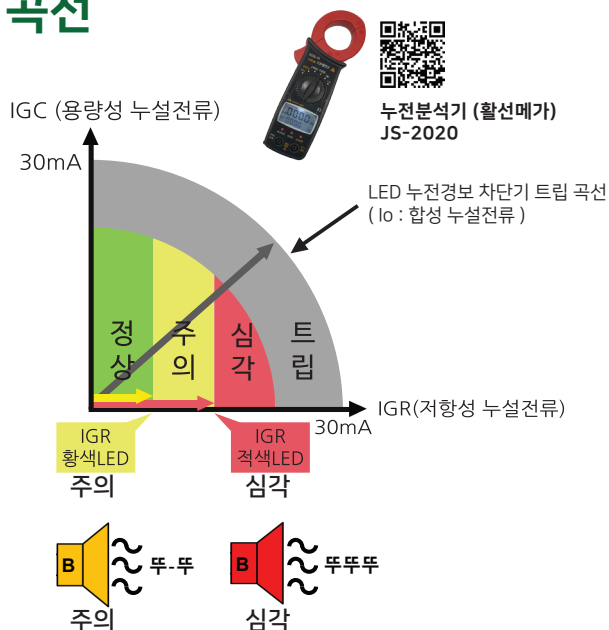


[IGR-52i3B]

- 실제 감전 및 전기화재에 영향을 주는 유효성분의 저항성 누설전류(IGR)와 전선과 대지간에 정전용량 누설전류 및 디지털 장비 전원공급기(SMPS)의 고조파에 따른 무효성분의 용량성 누설전류(IGC)의 위상각을 측정하여 활선상태에서도 저항성 누설전류 (IGR)의 크기에 따라 누전차단기의 전면에 설치된 LED 및 부저를 통하여 누전경보상태를 감시할 수 있는 누전차단기임
- 동작시간은 0.03초 이내 1 cycle 지연동작형임

## ■ 단상 LED 누전경보 차단기 규격 및 트립 곡선

규격	IGR-32i (단색)	IGR-32i3 (삼색)	IGR-52i3B (삼색+부저)
동작 규격	☞, KS C 4621 (주택용)		☞, KS C 4613 (산업용)
극수	2P 2E		
정격 전류 (A)	15, 20, 30		15, 20, 30, 40, 50
정격 전압 (V)	220		
보호 방식	인체감전 보호형, 전류동작형, 충격파 부동작형, 과부하 단락전류 보호형		
정격 주파수 (Hz)	50/60		
정격감도전류	30mA (Io)		
정격부동작전류	15mA (Io)		
정격차단용량	2.5KA	5.0 KA	
동작 시간	0.03 초 이내 (1c 지연동작트립)		



## ■ 모델별 경고 알림

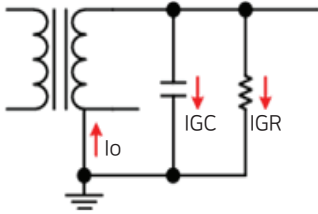
모델	경고 알림 내용		
IGR-32i	정상 : -	주의 :	심각 : 적색 LED(10mA)
IGR-32i3	정상 : 녹색 LED	주의 : 황색LED(6mA)	심각 : 적색 LED(12mA)
IGR-52i3B	정상 : 녹색 LED	주의 : 황색 LED, 부저 긴음 (6mA)	심각 : 적색 LED, 부저 짧은음(12mA)

## ■ 참고

순시누설전류 상승에 의한 누전차단기 트립을 충분히 방지하기 위해서는 자동복구형 누전차단기보다는, IOP누전차단기(0.1초 이내)설치를 권고함.

# ■ 누설전류 분석 원리와 필요성

## IGR과 IGC의 개념 및 분석 필요성



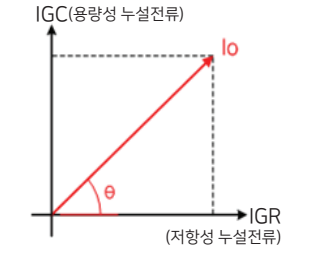
선로의 일반적인 등가회로

### ■ 저항성 누설전류(IGR)

- 선로나 기기의 대지절연저항을 통해 흐르는 전류, 누설전류의 유효성분, 혹은 IGR이라 함.
- 위상각( $\theta$ )을 측정해서 누설전류에서 절연저항에 직접 관계된 IGR만 분리 산출하면, 활선상태에서도 회로의 절연상태를 확인할 수 있음.

### ■ 용량성 누설전류(IGC)

- 대지절연용량과 관계된 전류를 IGC라 하고, 변압기 2차측에 접속된 선로가 길면 IGC가 IGR보다도 커짐.
- 디지털장비, LED에서 모두 사용하는 SMPS와 접지선 간에 상시 존재
- IGR과 IGC는  $90^\circ$ 의 위상차이가 있어, 그 벡터 합계치를  $I_o$ 라 함.



누설전류 분석 벡터 해석도

### ■ IGR 누전관리와 경보의 필요성

IGC는 실제 누전되지 않는 정상적인 전기선로에 의한 누설전류이므로, 실제 절연저항 관리에서 핵심은 저항성 누설 전류인 IGR을 관리하며, LED 누전 경보 차단기에서는 LED 점등 경보신호로 활용 ( 단색 또는 3색으로 활용 )

### ■ KEC 132 (전로의 절연 저항 및 절연내력)

저압 전로에서 정전이 어려운 경우 등 절연저항 측정이 곤란한 경우 저항 성분의 누설전류가 1 mA 이하이면 그 전로의 절연성능은 적합한 것으로 본다.

## ■ 설치 효과 및 장점

- 누전 점검 시 신속한 판단 제공으로 유지보수 용이
- 정상 상태 (녹색), 이상 상태(황색), 경보상태(적색)에 따라서 LED 점등과 가청 부저로 심리적 안정감을 유도
- 통신 사이트에 적용 시 신속한 유지보수 지원
- 전통시장 적용 시 누전화재 예방에 기여
- 낙뢰시 불필요 동작 방지용

## ■ 설치 사례

- 프리미엄 아파트 공용 분전함 적용
- 일반 오피스텔 건물 공용부에 적용
- 농가, 축사, 비닐하우스 등에 적용
- 전통시장
- 낙뢰시 오동작 방지용 가로등,보안등
- 지하주차장 LED조명등 적용

## ■ 누설전류 분석 및 차단에 관한 기술 로드 맵

### 누설전류 발생 성분별 분류

#### ■ 저항성(RESISTIVE) 누설전류

- 절연저항 파괴로 누전화재 및 인체감전 직접적인 원인
- 누전차단기 동작에 직접 관여

#### ■ 용량성(CAPASITIVE) 누설전류

- 절연저항은 양호하며 누전화재와 인체 감전에는 위험성 적음
- 누전차단기 동작에 직접 관여

### 누설전류 발생 형태별 분류

#### ■ 상시적인 정적(STATIC) 누설전류

- 일반 누설전류계로 합성 누설전류만 측정 가능
- 누전분석기로 발생성분 분석가능
- 저항성, 용량성 누설전류 혼재

#### ■ 순간적인 동적(DYNAMIC) 누설전류

- 누전분석기로 분석 및 측정 불가능하여 가장 어려운 부분
- 전원품질분석기와 IGR누전차단기로 발생성분 분석가능
- 대부분 용량성 누설전류로 누전차단기 동작에 직접 관여
- 자동 복구형 및 IOP 누전 차단기로 대응