

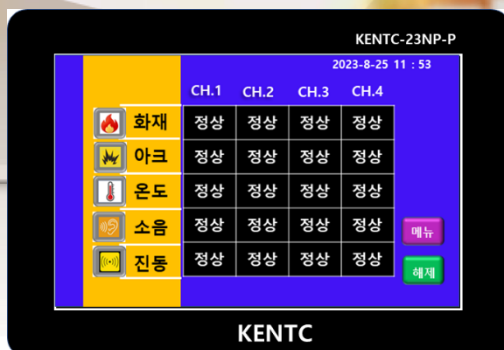
사고 징후 3단계 정보 감지 알고리즘 장착



재난안전 신기술 제품

성능인증
중소벤처기업부

사고감시 시스템 내장 내진 수배전반



KENTC

한국전기신기술협동조합

1. 제품 개요

IDC(Internet Data Center), AI관련 설비 등 대용량 전력 설비가 급증하면서 전기 안전에 대한 대비가 어느 때 보다 중요하게 되었습니다.

전력 계통 중 수배전반은 전기사고에 가장 취약한 장소 중 하나로 사고 위험이 항상 도사리고 있습니다.

그러나, 이제는 수배전반 내부의 보이지 않는 위험을 미리 감지하여 사고를 예방할 수 있습니다.

본 장치는 재난 안전 신기술 적용 제품으로 수배전반의 화재, 전기적 아크, 과열 등을 동시에 감지하는 일체형 광전자 센서로, 전기적 사고의 위험 요소를 비접촉 방식으로 조기에 감지하고, 화면 경고와 릴레이 제어를 통해 설비 보호 및 사고 예방을 가능하게 해 줍니다.

또한, 광전자 센서에 의해 신호가 감지되면 영상이 자동으로 저장되며, 16분할 영상 화면을 통해 화재 발생 위치를 직관적으로 확인할 수 있어 신속한 대응이 가능합니다..



**저희 수배전반은
재난 안전 신기술(NET)
적용과 성능인증 제품입니다!!**



2. 작동 원리



2중 핀 홀 렌즈의 광학적 원리에 의한 신호 굴절현상 적용

적외선, 자외선 수광소자를 매트릭스 구조로 배열한 **수광 모듈**

150° 이상의 감지각으로 1개의 센서로 배전반 내부 전체 감시



사고신호는 센서 전면부의 핀 홀 렌즈를 통과하여 적외선 수광소자 8개, 자외선 수광소자 8개가 결합된 격자 모양의 ‘수광 모듈’에 투영되는데, 발생 위치에 따라 수광소자 모듈의 한 부분으로 모아지는 2중 핀 홀 렌즈의 광학적 원리로 사고 발생 위치를 알아내고, 이상 신호의 데이터를 연산하여 이상 상태의 종류와 크기, 위험 정도를 예측할 수 있어 이상-위험 사고 전 징후 단계와 ‘사고’ 단계 등 3단계를 감지할 수 있는 광전자 센서 및 제어장치

3. 시스템 구성

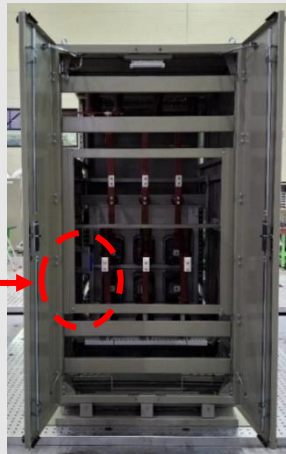
- 고장 상태를 1개의 센서로 감지할 수 있는 일체형 센서이므로 시스템 간단
- 센서와 제어장치 간 RS485통신방식으로 안전하고 정확한 신호처리
- 센서와 카메라의 데이터 믹싱 알고리즘으로 모니터링 편리성 뛰어남
- 시스템이 간결하여 별도의 전문성이 없어도 관리가 용이함



시스템 적용 수배전반



광전자 센서와
카메라



배전반 후면 내부

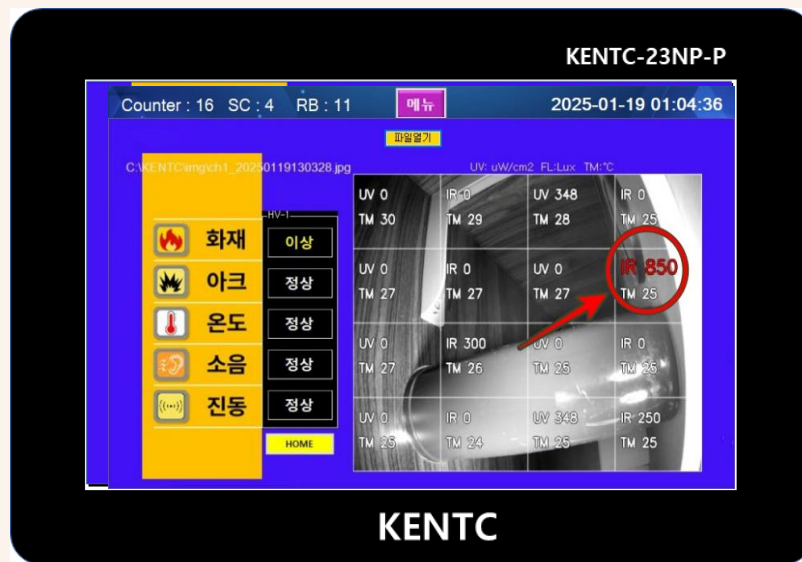


배전반 전면 제어장치

4. 모니터링

지능형 분석 기능 알고리즘 탑재로, 정상 운전 시의 대기상태, 고장 시 이상-위험-사고 3단계 상태 등을 16분할 화면에 표시하여 항시 배전반 상태를 명확히 인지

사고 종류, 사고 위치, 사고 상태, 사고 크기를 문자와 수치로 표시



고장 발생과 동시에 관리자가 상태를 신속히 감지할 수 있는 상태 표시



이상 상태



위험 상태



사고상태

5. 제품의 특징 및 기대효과

제품의 특징

- **Windows 기반 7인치 산업용 PC 탑재** → 이상 상태를 화면에 직관적 표시
- **비접촉 일체형 감지 센서** → 불꽃(UV)과 아크(IR), 온도, 소음, 진동 실시간 감지
- **영상 및 16분할 화면 표시** → 이상 감지 즉시 영상 저장, 발생 위치, 감지값 표시
- **다단계 고장 알림** → 이상-위험-사고 상태를 색상 및 문자로 표시하고 문자 전송
- **릴레이 제어 기능** → 사고 발생 시 자동 경보 및 설비 전원 차단
- **설치 및 시스템 간단** → 모니터, 센서, 카메라 설치 용이하고 취급이 간편
- **24시간 무인 감시** → 상시 감시로 안정적 보호

기대효과

1. 수배전반 사고 예방

사고 조기 감지로 피해를 최소화하고, 신속한 대응이 가능함

2. 비용 절감

설비 손상과 정전 사고를 사전에 방지하여 유지보수 비용 절감

3. 운영 효율성 증대

24시간 무인 감시 및 자동 제어로 인력 부담 최소화

4. 데이터 기록·분석 및 보고

영상과 상태 정보를 자동 기록하여 사고 원인 분석 및 사후 보고 용이

5. 확장 및 연동 용이

기존 설비와 연동 가능하며, 중앙 관제 시스템과 확장 연동 가능

6. 규제 준수

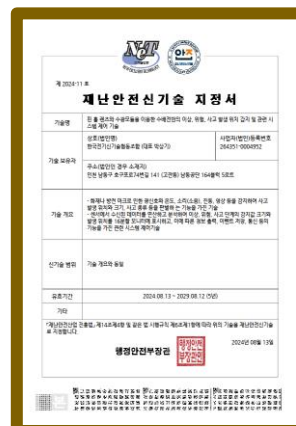
전기안전관리법 제12조의2에 따른 원격·관제형 전기설비 안전관리 체계에 부합

6. 시스템 구성품



7. 기술 인증

구분	기술명	등록번호	취득일
특허	광학적 원리를 적용하여 이상, 위험, 사고 상태와 발생 위치를 감지하는 광전자 센서 및 제어장치 내장형 수배전반	제10-2700319호	2024. 08. 26
	수배전반 내에서 발생하는 화재와 방전 아크를 동시에 감지하고 발생위치를 찾아내는 기능을 갖는 광전자센서 및 이의 제어장치	제10-2525869호	2023. 04.21
재난 안전 신기술(NET)	핀 홀 렌즈와 수광 모듈을 이용한 수배전반의 이상, 위험, 사고 발생 위치 감지 및 관련 시스템 제어기술	제 2024-11호	2024. 08. 13
성능인증	핀 홀 렌즈와 수광 모듈방식 감시시스템이 적용된 내진형 수배전반	25-ABD0357	2025. 11. 26



8. 제품의 성능검증

형식시험성적서 (KERI)

고압배전반
저압배전반
전동기제어반
분전반



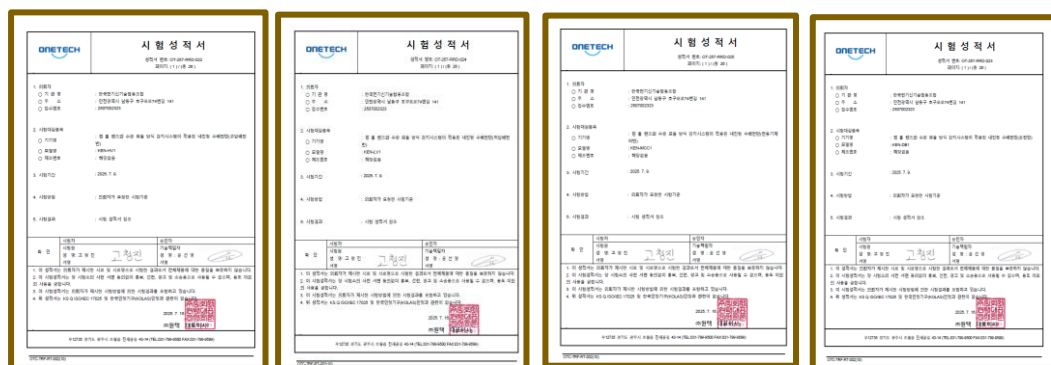
내진시험성적서 (SGS)

고압배전반
저압배전반
전동기제어반
분전반



성능시험성적서 (ONETECH)

고압배전반
저압배전반
전동기제어반
분전반



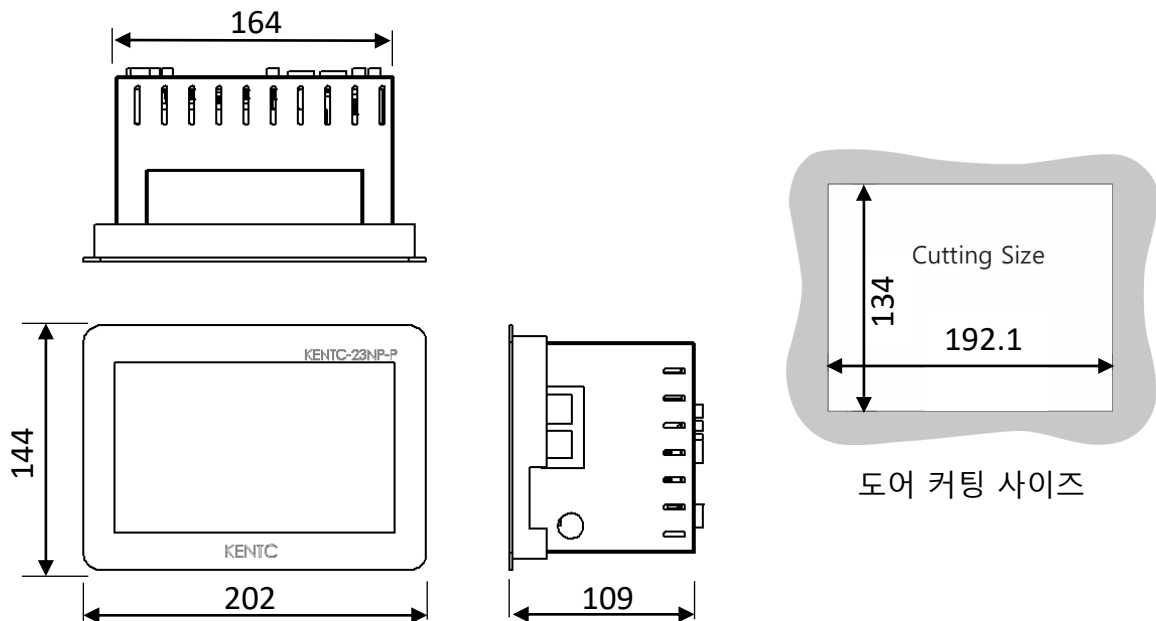
성능시험성적서 (KTC) (ONETECH)

광전자 센서
및 제어장치

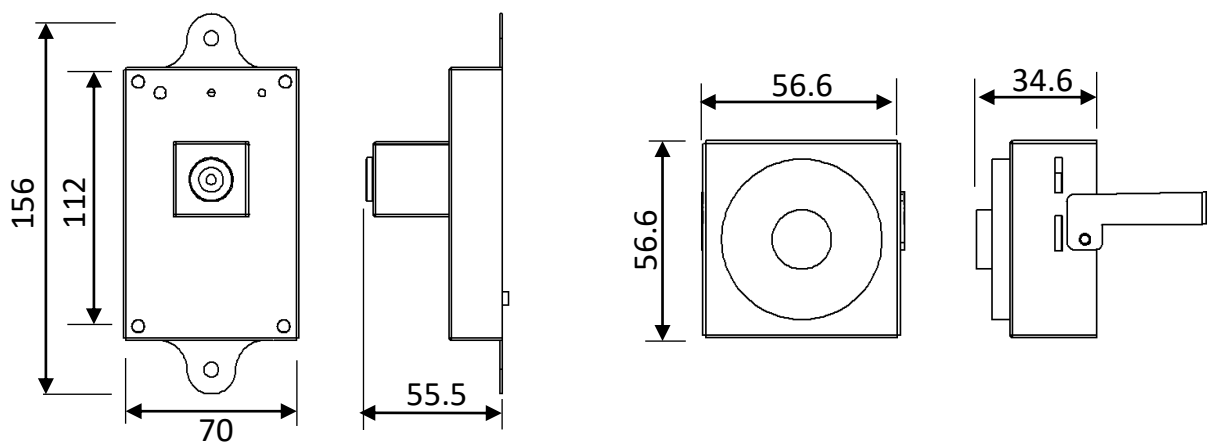


9. 제품의 사이즈

제어장치



광전자 센서 및 카메라



◆ 사고감시 시스템 내장 수배전반

“화재, 전기적 아크, 과열 감지기능과 내진기능을 가진 수배전반!!”

- 수배전반 내부 고장을 상시 감시하여 이상 상태 발생 시 경보하고, 사고 시 전원 차단 등 신속한 조치를 통하여 피해를 최소화 합니다.
- 중앙 감시시스템과 통신으로 원격 관리가 가능하고, 고장 내용은 관리자의 스마트폰으로 문자 전송되어 관리를 용이하게 합니다.
- 이벤트 내용을 문자, 그래프, 영상으로 저장하여 사고 분석과 재발 방지 대책을 세울 수 있습니다.
- 진도 7.4의 지진에서도 견디는 내진 구조입니다



고압배전반



저압배전반



전동기제어반



분전반



사고감시 시스템 및 내진장치 설치

◆ 고 차단 저압배전반

단락강도 100KA 실현!!

전력 계통에서의 단락사고는 폭발 등 대형 참사로 이어지고,
막대한 인명 피해와 재산피해가 발생하게 됩니다.
근원적 기술 경쟁력과 100KA 공인인증 제품으로 국민의 소중한 생명과
재산을 지키겠습니다!!



KERI 시험



◆ 재난 안전 신기술(NET) 관련 법령

1. 신기술 인증표시(마크) 사용

「신기술(NET)·신제품(NEP) 통합 인증요령」 제7조(인증표시의 사용) 및 「재난안전산업 진흥법 시행규칙」 제6조 제5항 (신기술 표시) 신기술 인증을 받은 자는 신기술을 적용하여 제조한 제품이나 포장·용기 및 홍보물 등에 인증기술의 명칭과 유효 (보호)기간을 표기하여 사용

※ 재난안전신기술 유효기간 : 지정 5년, 유효기간 연장 최대 7년

2. 수의계약

- 관계법령 : 국가를 당사자로 하는 계약의 관한 법률 제26조
- 관계법령 : 지방자치단체를 당사자로 하는 계약의 관한 법률 시행령 제25조
- 각 중앙관서의 장, 지방자치단체의 장 또는 계약 담당자는 「재난 안전산업 진흥법」 제14조에 따라 지정·고시된 신기술에 의한 공사 또는 물품 등 사실상 경쟁이 불가능한 경우 수의계약에 의할 수 있음.

3. 신기술의 활용지원 <신기술의 우선활용>

- 관계법령 : 재난안전산업 진흥법 제19조(우선활용 권고 등) - 행정안전부장관은 「재난 및 안전관리 기본법」 제3조제5호에 따른 재난관리책임기관(이하 “재난관리책임기관”이라 한다)의 장에게 신기술이나 인증제품을 우선 활용하도록 권고할 수 있다. <신기술 활용 업무 담당자 책임 경감>
- 관계법령 : 재난안전산업 진흥법 제19조(우선활용 권고 등) - 신기술을 활용한 제품을 구매하거나 신기술을 활용하는 공사 또는 용역을 발주한 재난관리책임기관 소속 계약 사무 담당자 및 설계 등 공사업무 담당자는 고의 또는 중대한 과실이 없는 경우에는 인증제품 또는 신기술을 활용한 제품의 구매나 신기술 활용으로 인하여 발생한 해당 기관의 손실에 대하여 책임을 지지 아니한다.
다만, 「국가 배상법」에 따른 책임은 면제되지 아니한다.

4. 신기술의 판로지원

- 중소기업 기술개발제품 우선구매제도 - 관계법령 : 중소기업제품 구매촉진 및 판로지원에 관한 법률 제13조 - 공공기관은 물품을 구매할 때 물품 구매액의 15% 이상을 중소기업에서 개기술개발제품에 대하여 우선 구매함으로써 중소기업의 기술개발을 촉진하고 판로를 지원 - 구매기관 : 3천 여 공공기관 (국가, 지자체, 정부투자기관 등) 기술개발제품 시범구매 지원 - 창업기업 또는 공공조달시장 첫걸음 기업이 기술개발제품을 공공기관에 납품할 수 있는 기회를 부여하여 해당기업의 판로 개척 지원 및 혁신 역량을 제고

5. PQ점수 등 부여

- 국가 및 공공기관 입찰심사 시 배점 부여 - 관계법령 : 기획재정부 계약예규 「입찰참가자격 사전심사 기준」 - 관계법령 : 조달청 입찰참가자격 사전심사 기준 - “기술능력”평가항목에 신기술 개발실적 및 활용실적에 따라 배점
- 지방자치단체 입찰심사 시 배점 부여 - 관계법령 : 행정안전부 종합평가 낙찰자 결정기준 - 신기술 개발 및 활용실적에서 신기술 개발 1점, 활용실적 1점 배점
- 방재관리대책 대행자 선정을 위한 심사 시 배점(방재 PQ) - 관계법령 : 방재관리대책 대행자의 사업 수행능력 평가기준 - 방재관리대책 대행자의 기본계획·기본설계·실시설계 사업 수행능력 평가 시 “기술개발 및 투자 실적” 평가항목에 개발실적 최대 3점, 활용실적 최대 3점 배점
조달청 다수공급자계약(MAS) 입찰참가 시 배점 - 관계법령 : 조달청 다수공급자 계약 입찰참가자격 사전심사 세부기준 - “기술 능력” 평가 항목 중 기술수준에서 신기술 (NET)은 “고도기술”로 분류되어 13점 배점
- 조달청 물품구매 적격심사 시 배점 - 관계법령 : 조달청 물품구매 적격심사 세부기준 - “신인도” 평가항목 중 신기술(NET)은 “고도인증”으로 분류되어 1.5점 배점
- 조달청 중소기업자간 경쟁물품에 대한 계약이행 능력 평가 시 배점 - 관계법령 : 조달청 물품구매적격심사 세부기준 - “기술능력” 평가항목 중 “신인도” 평가에서 신기술(NET)은 “고도인증”으로 분류되어 1.5점 배점



◆ 제품 구매사양 요약

1. 수배전반 사고 감시시스템(화재 감시시스템)

수배전반을 화재, 전기적 아크, 과열, 등의 사고로부터 보호하기 위하여 이상-위험-사고 3단계 감지기능을 갖는 일체형 광전자 센서와 카메라, 제어장치 등으로 구성된 수배전반 사고 보호 시스템(화재 감시시스템)으로, RS485 또는 Ethernet TCP/IP방식으로 전력설비 감시시스템과의 통신기능, 이상 발생 시 관리자의 스마트폰에 그 내용을 문자로 전송하는 기능 등을 갖춘 재난 안전 신기술(NET) 적용 제품 또는 성능인증 제품을 설치하여야 한다.

1.1 일체형 광전자 센서 기능

1.1.1 화재 감시기능

8개로 구성된 화재 감지 소자가 배전반 내부에서 발생한 화재를 이상-위험-사고 3단계로 분석하여 경고 또는 차단하는 기능을 갖는다.

① 감지대상 : 배전반 내부 화재 불꽃

② 감지내용 : 이상-위험-사고 3단계 감지

③ 감지범위 : 100~10,000(Lux)

(출하 시 : 이상-200(Lux), 위험-3,000(Lux), 사고-5,000(Lux) 설정)

1.1.2 전기적 아크 감시기능

8개로 구성된 전기적 아크 감지 소자가 배전반 내부에서 발생한 아크를 이상-위험-사고 3단계로 분석하여 경고 또는 차단하는 기능을 갖는다.

① 감지대상 : 배전반 내부 전기적 아크

② 이상-위험-사고 3단계 감지

③ 감지범위 : 1.0(mW/cm²)-100(mW/cm²)

(출하 시 : 이상-20(mW/cm²), 위험-50(mW/cm²), 사고-75(mW/cm²) 설정)

1.1.3 온도 감시기능

단자 풀림 또는 체결 불량 등으로 발생할 수 있는 국소과열 현상 및 분위기 온도를 무접촉으로 측정할 수 있는 8x8 열전퇴 픽셀소자(Thermopile Pixel Elements)로 구성된 온도 센서로 과열을 감시한다

① 측정방식 : 열전퇴 픽셀 소자(8X8)측정방식

② 측정 온도 범위 : -20℃~1000℃

③ 감지방식 : 비접촉방식

1.1.4 기타기능

정확한 사고의 판단을 위하여 소음과 진동 상태를 감지하여 그래프로 표시하고 저장한다.

1.2 영상 감시

수배전반 내부를 적외선 카메라로 상시 감시하여 모니터에 표시하고, 이상 발생 시 사고 원인 분석 및 재발을 방지하기 위하여 사고 영상을 저장한다.

1.3 제어장치

광전자 센서와 카메라에서 전송된 감지 데이터를 16분할 모니터에 정량적 수치로 표시하고, 설정값에 따라 이상-위험-사고 3단계로 구분하여 릴레이 출력한다.

① 모니터 : Windows 기반 7인치 산업용 PC 탑재

② 표시 방식 : 16분할 모니터에 각 셀 별 감지값을 수치로 표시

③ 전원 : AC200~240V/DC110V

④ 출력 방식 : 이벤트 별 릴레이 출력

⑤ 통신방식 : RS485 또는 Ethernet TCP/IP방식

⑥ 문자전송 : 이상 발생 시 등록된 관리자 스마트폰에 내용 전송

2. 저압배전반

2.1 주회로 정격

저압배전반의 주회로의 정격은 다음에 준한다.

2.1.1 정격전류 : 도면 참조

2.1.2 정격 절연전압 : AC600V

2.1.3 정격 주파수 : 60Hz

2.1.4 정격 단시간 내전류 : 100KA

2.1.5 정격 단락시간 : 1s

2.2 시험성적서 제출

주회로 정격에 따른 KOLAS 시험 성적서를 제출하여야 한다.

Contact & Ordering

문의 및 구매 안내

제품에 대해 궁금한 점이 있거나
주문을 원하십니까?

언제든지 연락 주시면 친절히
안내해 드리겠습니다.



한국전기신기술협동조합

인천광역시 남동구 호구포로 74번길 141
남동공단 164블럭 5로트

Tel. 032-719-2155 Fax. 032-719-2156

H.P 010-8965-6991 e-mail jpk81@hanmail.net