

Top 100
Global
Innovator
10년 연속 선정

GridSol CARE

배전광역감시진단시스템

Smart and Wide Area Diagnosis System



LS ELECTRIC

LS의 Compact Smart Diagnosis System은 전력설비 운전 중 발생할 수 있는 주요 부품 결함/계통 환경에 의한 우발고장 또는 자연 열화에 의한 배전반 고장 요소를 사전에 감시/진단 하여 계통 신뢰도를 향상시키는 최적의 Solution입니다.

무타공 설치에 따른 무정전 유지 보수로 기존 운영 중인 노후화된 배전급 전력설비의 실시간 설비 감시가 가능하여 24시간 365일 안정적인 설비 운영 및 생산성 확대가 가능합니다.

Web 기반 광역 감시 시스템 구축으로 국내/해외 사업장 통합 설비 감시 가능으로 언제 어디서든 설비 이상 유무를 신속하게 파악 가능하여 안정적인 설비 운영을 지원합니다.



GridSol CARE

Smart & Wide Area Diagnosis System



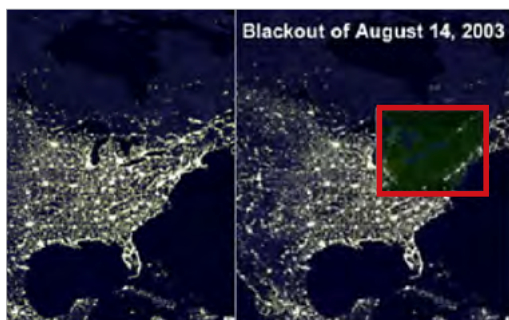
Contents

전력설비 관리의 중요성	4
배전 광역감시 진단시스템	5
효과 및 적용분야	6
System 확장성	7
System 비교	8
주요 특징	10
적용 센서	16
인증서	20

전력설비관리의 중요성

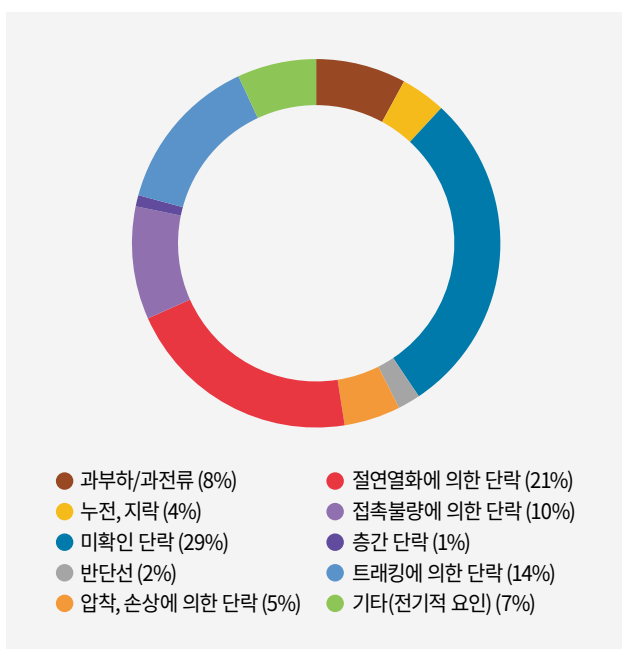
배전급 전력설비 유지보수, 점검 인력의 부족과 분석기술 미흡, 설비의 노후화 등에 따른 사고사례 증가로 매년 직·간접적으로 생산 및 운영 손실 비용이 증대되고 있습니다.

전력설비관리의 중요성



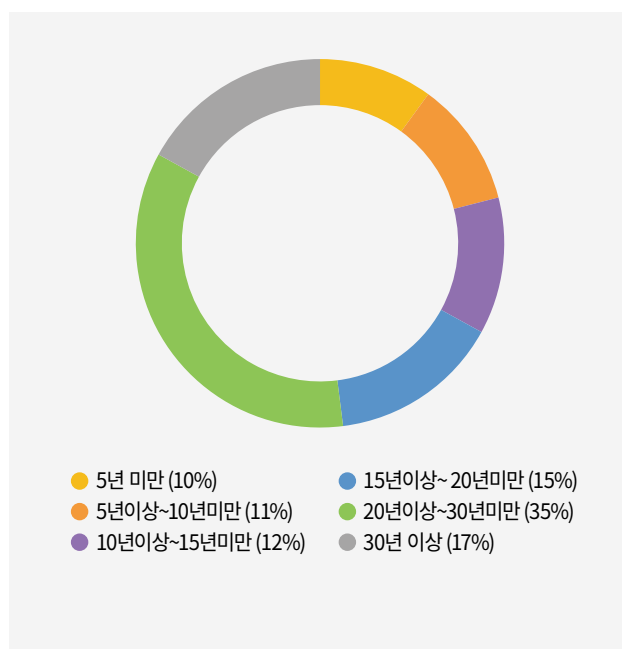
대량 생산에 따른 설비용량 증대로 전력설비 사고 발생 시 예상되는 피해 규모는 상당함에 따라, 24시간 365일 전력설비관리는 필수적인 사항입니다. 최근 설비 노후화에 따른 절연물 열화 사고 발생 사례가 증가되는 추세이고, 사고 잠재 이력 또한 높은 추세입니다. 안정적인 설비 운영 및 생산성 확대를 위해 전력설비 진단시스템은 필수적인 사항입니다.

발화요인 / 전기적 요인 / 화재건수 분석



Ref) 소방청 / 국가화재정보센터

일반 수용가에서 전기화재 발생기간 분석

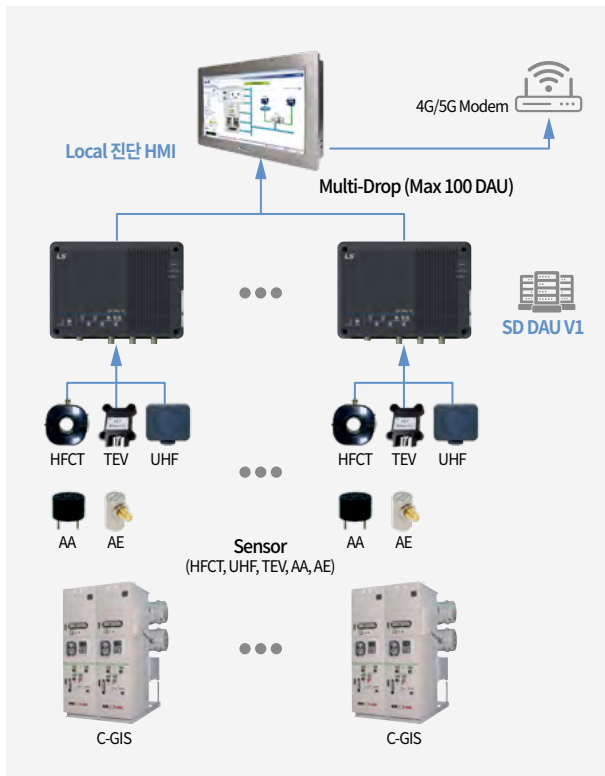


Ref) 한국전기안전공사

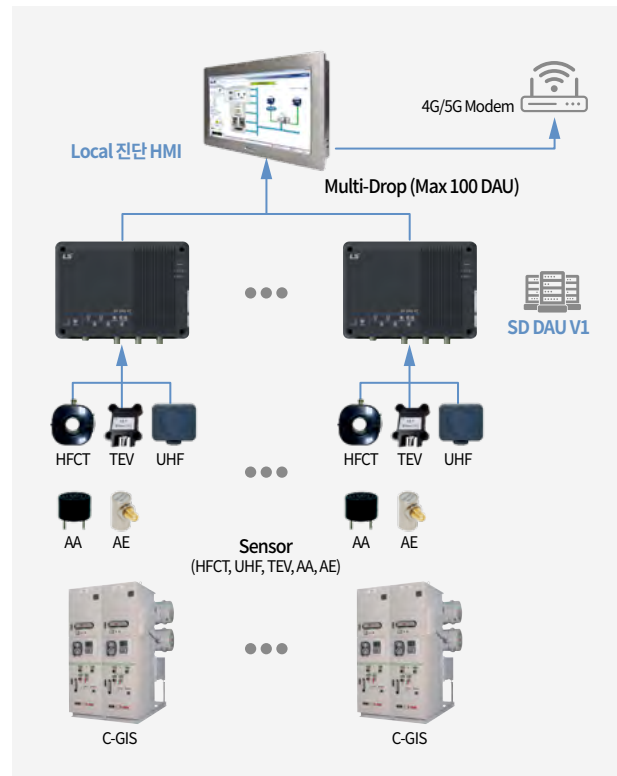
전력설비 운전 중 발생할 수 있는 주요부품 결함/계통환경에 의한 우발고장 또는 자연열화에 의한 전력설비 고장요소를 사전에 감시·진단 가능하고, 다수의 Local 변전소/빌딩 감시를 위한 Web 기반 광역 감시 Solution 구축으로 계통 신뢰도를 향상 시키는 최적의 Solution 입니다.



Substation

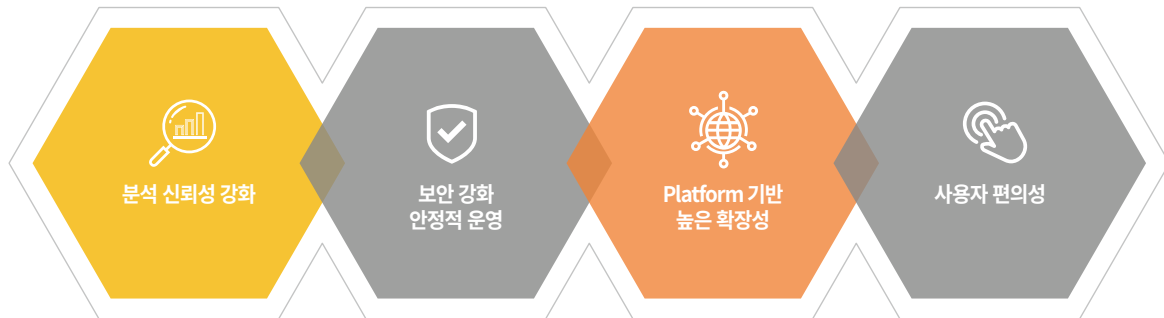


Substation

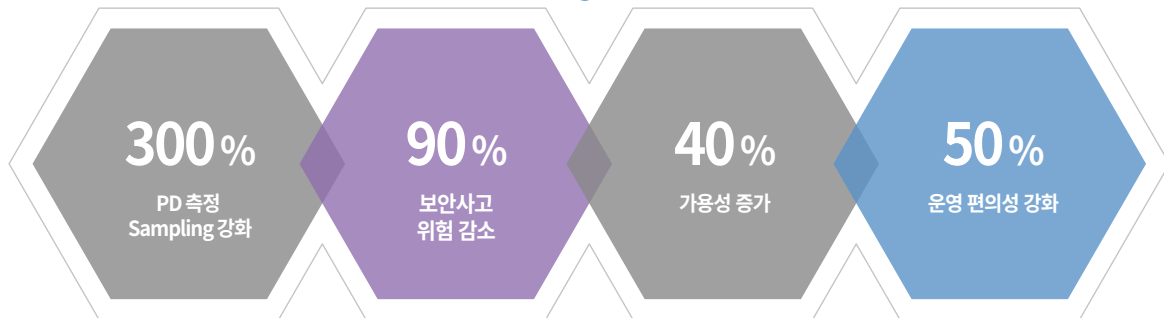


효과 및 적용분야

GridSol CARE Smart & Wide Area Diagnosis System 효과



GridSol CARE



• 기존 자사 30MSPS 대비

• Nessus 자체 분석기준

• PD 진단센서 확대
(2종→5종)
• 송배전 통합 운영HMI 가능

• Web Dashboard 기능 제공으로
최대 200개 고객 Site 통합 감시
• 무타공 설치/무정전 유지보수 가능

적용분야

 Data Centers 데이터센터 전기실	 Hypermarkets 대형 마트, 백화점, 상업용 빌딩, 물류센터, 공장 등 옥내 전기실	 Industrial Buildings 대형 마트, 백화점, 상업용 빌딩, 물류센터, 공장 등 옥내 전기실	 Substations 대용량 변전소/무인 변전소 등
			

24시간 365일 운영되는 전력설비의 실시간 상태 감시 및 분석을 통해 안정적인 설비 운영이 가능하며, 향후 설비 잔여수명 평가 및 건전성 평가 등의 설비 자산관리까지 연계 가능한 시스템입니다.



본체외형 / Local HMI (상태감시)



정격 사양

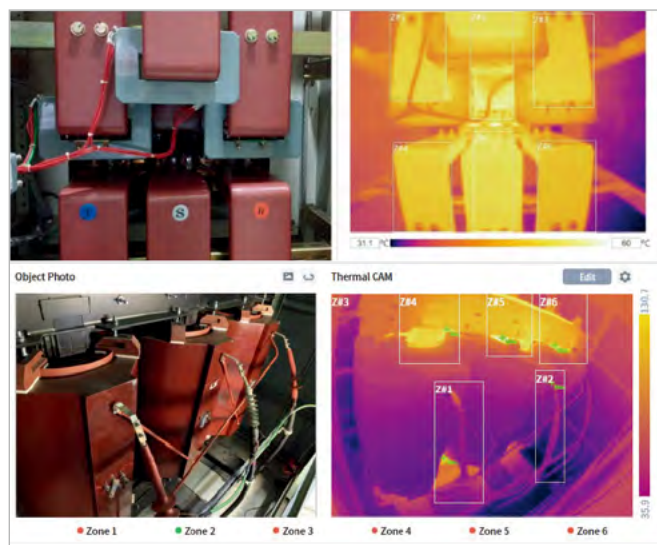
항목		SD DAU V1
Dimension (W/H/D)		220×160×60 mm
PD센서		CH1(UHF), CH2(HFCT/TEV), CH3(AE/AA) UHF 1Ch, HFCT/TEV 1Ch, AA/AE 1Ch
IR센서		무선온도 센서 대체가능
열화상 센서		X (열화상 카메라 ↔ HMI 직접연동 가능)
통신 / 프로토콜		RS-232, 485, Ethernet / DNP 3.0
사용 용도		배전반, 몰드 변압기, C-GIS, SIS
표시 장치		상태 표시 LED
Noise센서- DAU Cover 수량		1개의 Noise 센서로 하위 DAU 1대만 Cover 가능
유지보수	설치구조	무타공 설치 가능 (기설 전력설비에 부착 용이)
	Local 진단	X
	Web Browser	적용 (Web 기반 그래픽 View 적용으로 시인성 증대)
	Mobile 감시	적용
	최대 연결 가능 DAU	CMD : 1대의 Workstation으로 100대 DAU 연결 가능 CMS : 광역감시 운영 (PNL 동시 감시관리), 최대 DAU 500EA / Site 200개

통합 HMI

Local HMI (상태감시)



SD DAU V2	SD DAU V3
190×225×116 mm	200×225×100.5 mm
CH1~4(UHF/HFCT)	CH1~4(UHF/HFCT)
Single : -10°C~+200°C / 24ea 적용가능)	Single : -10°C~+200°C / 24ea 적용가능)
X (열화상 카메라 ↔ HMI 직접연동 가능)	열화상 Array (320X240) : -10°C~+150°C / CH1~4
RS-485, Ethernet / MODBUS TCP-IP	USB, RS-485, Ethernet / DNP 3.0
배전반, 몰드 변압기	배전반, 몰드 변압기
Mono Graphic LCD	7인치 Touch Color LCD
1개의 Noise 센서로 하위 DAU 1대만 Cover 가능	1개의 Noise 센서로 하위 DAU 10대 Cover 가능
타공 필요	타공 필요 (Inner Case와 Out Case 분리, Door 개폐없이 유지보수 가능)
X	PD Trend Monitoring 기능 온도 진단 감시 기능 (IR, 열화상 Array)
적용	적용 (Web 기반 그래픽 View 적용으로 시인성 증대)
적용	적용
1대의 Workstation으로 150대 DAU 연결 가능	1대의 Workstation으로 250대 DAU 연결 가능



주요 특징

SD-DAU-V1 (DAU : 데이터취득장치)

Compact화 적용

- 기존 운영중인 전력설비 적용 확대를 위한 Compact화 구축
 - Size(220×160×60) 최소화
 - 기존 SD DAU V3 대비 50% 축소



유지보수 편리성 증대 및 설비 Downtime 절감

- 자석식 PNL 고정형 적용으로 무타공 설치 및 무정전 유지보수 가능



PD 측정 성능 향상에 따른 분석 신뢰성 증대

- 샘플링 증대로 분석 신뢰성 증대 (100MSPS 측정)
 - PD 신호 패턴 분석결과를 *PRPS, *PRPD, Waveform으로 출력 가능



AA/AE/TEV 센서

- 진단항목 확대에 따른 분석 신뢰성 확보
 - PD 센서 5종 연계 (UHF / HFCT / TEV / AA / AE)

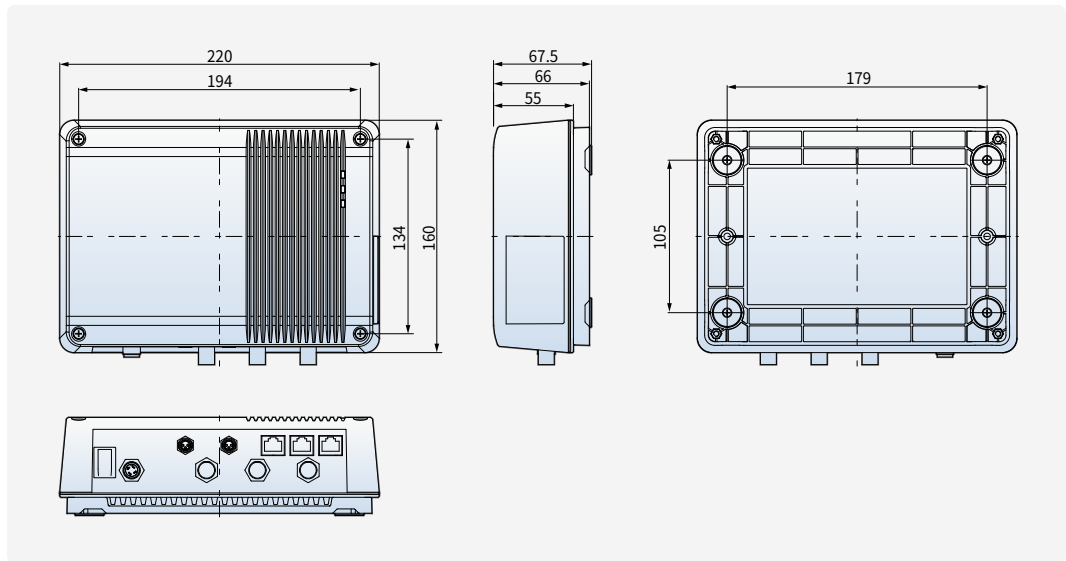


정격 사양

항목		사양
전원	입력 정격	AC 110~220V
	소비 전력	27.5W
PD 측정 (총 3Ch)	Port 1 (UHF)	주파수 대역 : 300~1800MHz Sampling : 100MSPS
	Port 2 (HFCT / TEV)	주파수 대역 : 2~80MHz Sampling : 30MSPS
	Port 3 (AA / AE)	주파수 대역 : 20kHz~150MHz Sampling : 30MSPS
온도 측정	RTD Port	접촉식 온도센서 연계 가능
	RS-485 Port	연계 가능 센서 확대
통신	Ethernet	1Gbps Ethernet (2 Port)
	Console	RS-242C
SW	신호처리	PD Pulse Waveform / UT Sound File
	통신 Protocol	DNP 3.0
고정 방식		브라켓 설치 방식 (자석 및 볼트 고정)
IP 등급		IP 53



외형치수



적용 가능 설비



25.8 kV 25 kA 630_2000 A 60 Hz DAIS



36kV_C-GIS

주요 특징

CMD (Condition Monitoring & Diagnostic System)

진단 DAU에서 수집된 센서 Data를 AI기반의 진단알고리즘을 이용하여 감시진단하는 Local 운영시스템입니다

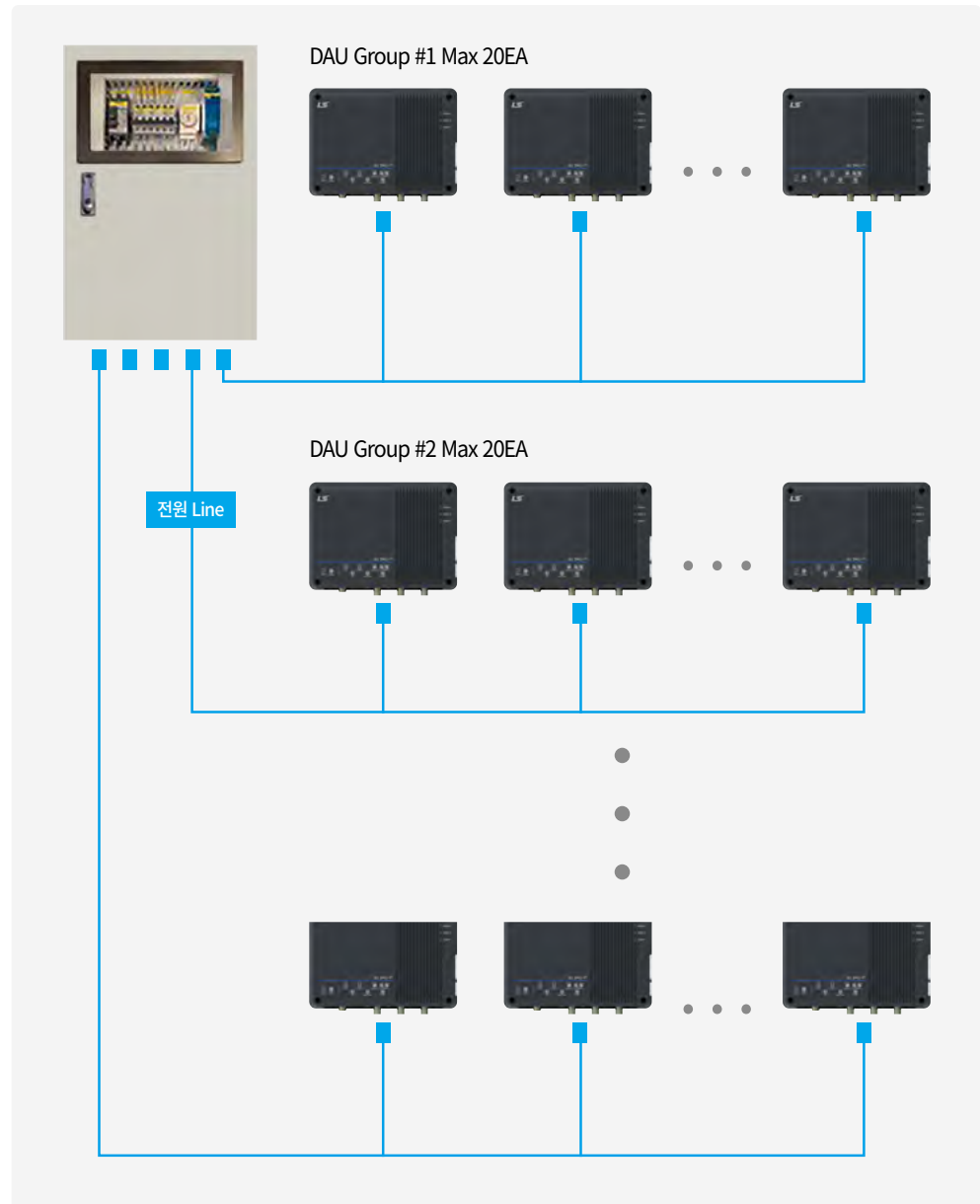
시스템 확장성

- LS Electric의 모든 진단 DAU (송전급~배전급)와 연계하여 진단운영 가능으로 높은 시스템 확장성

사용자 운영 편의성

- 감시화면, 트렌트, 알람관리, 보고서, 설비관리, Email/SMS전송기능 제공
- 알람에 대한 진단보고서를 제공으로 발생원인 및 조치대응 가이드 제공
 - 정기(일간, 월간) 보고서 제공으로 전체Site 관리 용이

CMD PNL Outside (DAU Max 100EA)



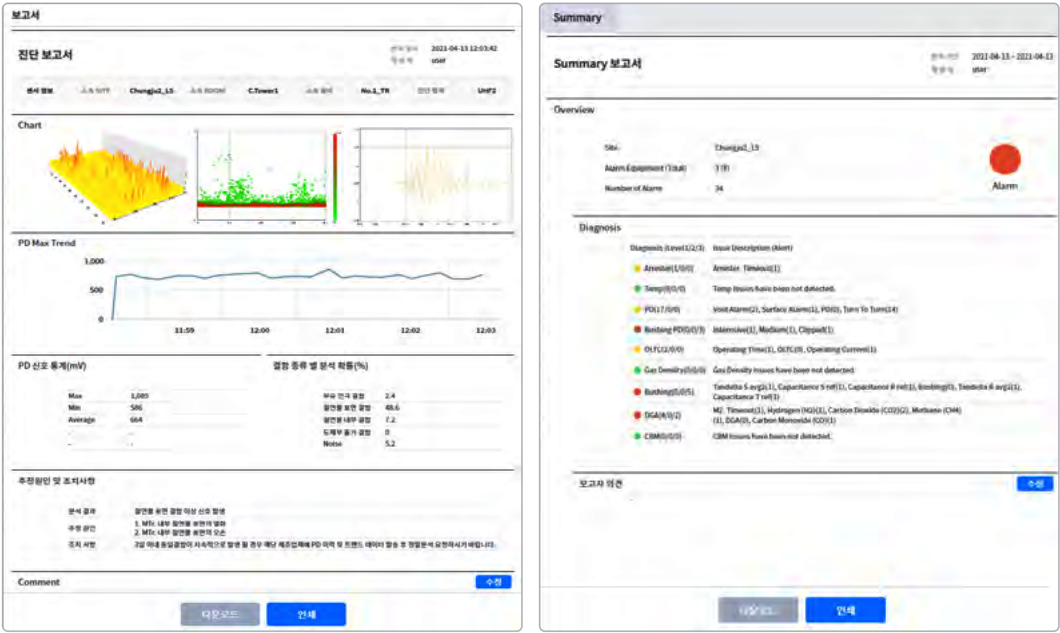
정격 사양

항목	주요 기능
System	SDDAU 최대 접속대수 100대/System • 동시접속 Client 5대 • Protocol: DNP3.0
지원언어	한국어, 영어, 중국어
진단항목	• 부분방전 • 온도
PD 분석 기능	• PD PRPS, PRPS 분석 기능 • PD Pulse Waveform 분석 기능 • PD Ultrasonic 분석 기능
온도 분석	상간온도차, 핫스팟, 온도변화량
모니터링 및 상세감시 화면	• 진단항목 Alarm 통합관리 기능 • 전력설비 진단항목 실시간 조회 기능
트렌드	실시간 트렌드 출력 및 이력 관리
알람 이력 및 보고서	• 알람이력 관리(시스템 상태, 진단분석) • 항목별 조회·진단분석 진입 및 Excel 추출 기능 • 일별 및 월별 보고서 발생
설정 및 엔지니어링	• Site, DAU, Alarm, System 관련 설정 기능 • 매칭기능(DAU 및 전력설비 진단항목)
JISP	OPC-UA, Modbus, DNP 연계 기능

PD 분석화면



보고서



주요 특징

CMS (Centralised Management System)

진단 CMD와 연동을 통해, 최대 200개 변전소 감시로 국내/해외 사업장
통합 설비 감시 가능한 중앙운영시스템입니다

사용자 운영 편의성

- 감시화면, 트렌트, 알람관리, 보고서, 설비관리, Email/SMS전송기능 제공
- 알람에 대한 진단보고서를 제공으로 발생원인 및 조치대응 가이드 제공
 - 정기(일간, 월간) 보고서 제공으로 전체Site 관리 용이
- 지도UI 내 변전소 상태정보 표시, 위치정보 및 검색기능 제공

모니터링화면



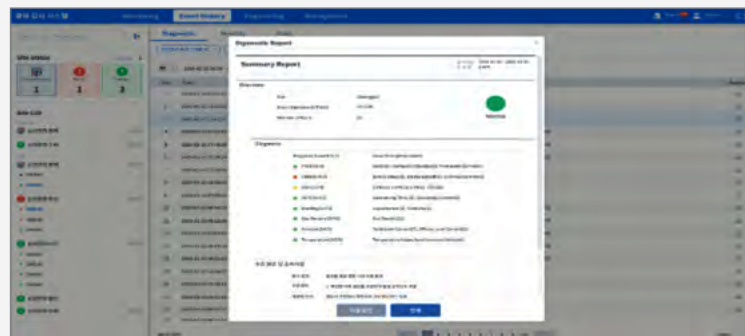
Web
Dashboard 기능



Site관리기능



변전소
요약보고서



Mobile HMI

Mobile Web 기반의 모니터링 서비스 구현으로 언제 어디서든 실시간으로 설비 상태 모니터링이 가능합니다 (CMD Web과 연동 / 접속 권한 세분화)

사용자 운영 편의성

- 감시화면, 트렌트, 알람관리, 보고서, 설비관리, Email/SMS전송기능 제공
- 알람이력 관리화면에서 알람 조회 후, 해당 보고서 조회 제공
 - 간편하게 상태 조회 가능
- 지도UI 내 변전소 상태정보 표시, 위치정보 및 검색기능 제공



Mobile App



로그인



전체모니터링



알람이력



상세모니터링



보고서조회

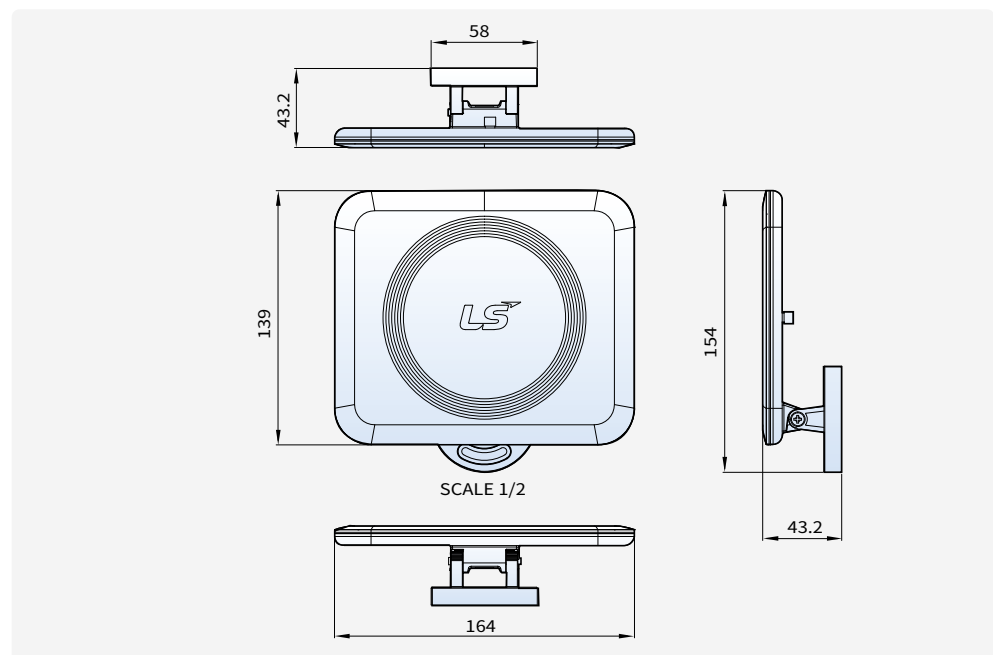
UHF PD센서



정격 사양

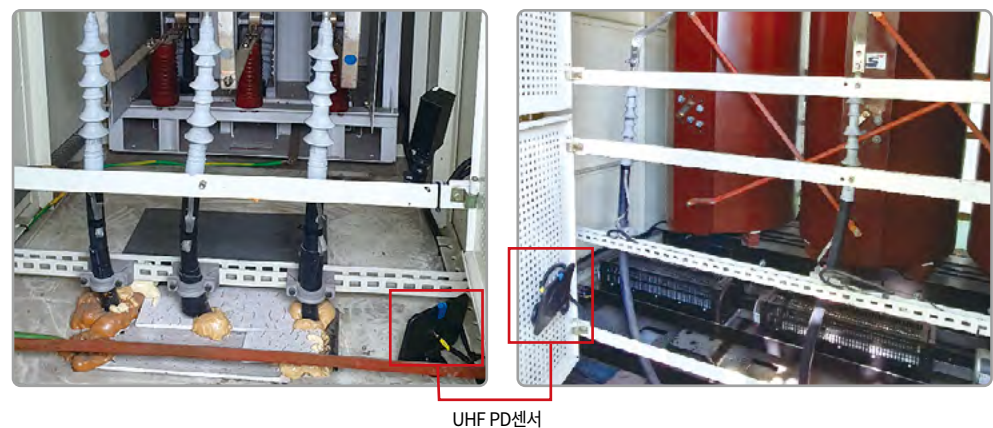
항목	사양
Frequency Band	300MHz ~ 800MHz
Minimum Sensitivity	-5.0 [dBm]
Maximum Sensitivity	-12.0 [dBm]
Antenna Type	Modified Bifin Type
Connector Type	SMA Connector
Dimension	Width : 154mm / Height : 43mm / Length : 139mm
Characteristic	Ultra Wide Bandwidth

외형치수



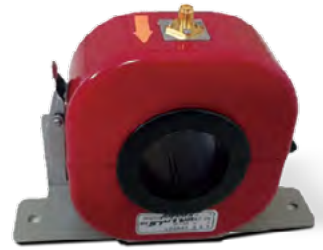
※ 거치대에 강력한 자석이 있어서 고정형 또는 이동형으로 설치가 가능합니다.

설치 예시



UHF PD센서

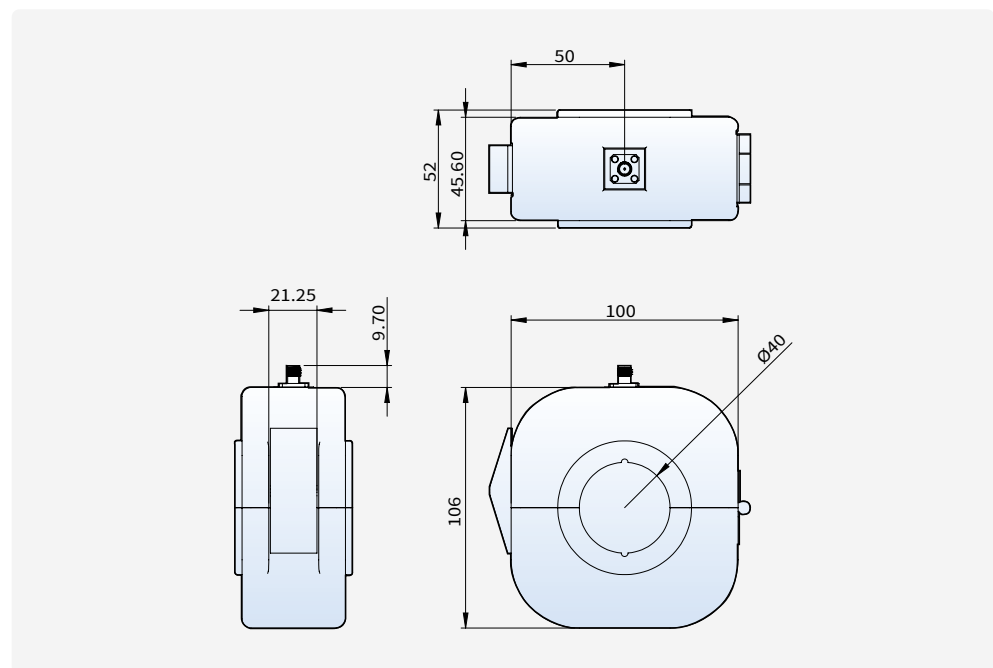
HFCT 센서



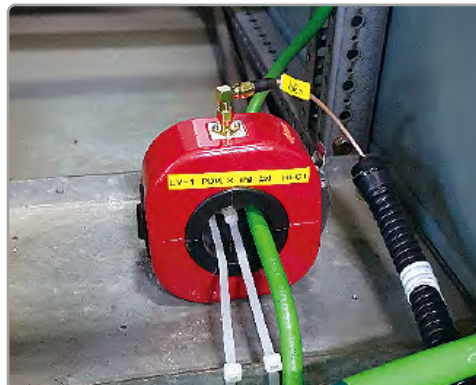
정격 사양

항목	사양
Frequency Band	1MHz ~ 200MHz
Minimum Sensitivity	5pC 이상
Input Impedance	50 Ω
Operating Temperature	-10°C~85°C
Dimension	• 내경 : Ø40 • 외부 : 100mm(W) x 106mm(H) x 52mm(D)
Weight	0.8kg

외형치수



설치 예시



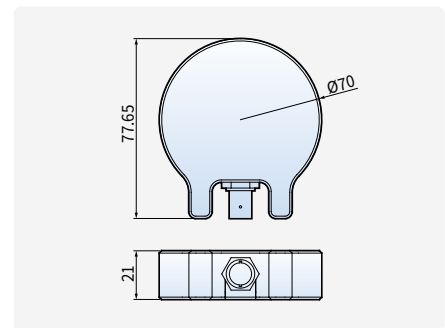
TEV 센서

정격 사양

항목	사양
Frequency Band	1MHz ~ 100MHz
Minimum Sensitivity	5pC 이상
Input Impedance	50 Ω
Operating Temperature	-10°C~85°C
Dimension	• 내경 : Ø70 • 외부 : 21mm(H) x 77.6mm(D)
Weight	0.9kg

* TEV (Transient Earth Voltage) : 접지된 표면에 흐르는 PD 신호 측정 / 무정전 시공 가능

외형치수



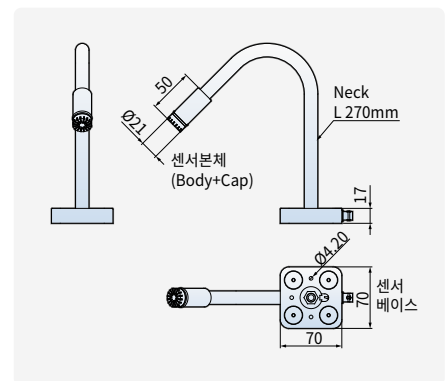
AA 센서

정격 사양

항목	사양
Frequency Band	40kHz
Receiving Sensitivity	-66dB Min
Distance of Detection	0.3~15m
Operating Temperature	-30°C~80°C
Dimension	센서 본체 (Body+Cap) Ø21 / L50mm
	Neck Length 270mm
	센서 베이스 70mm x 70mm x 17mm
Weight	0.4kg

※ AA (Airborne Acoustic) : 비접촉식 센서, 공기 중으로 전달되어 오는 초음파영역의 소리 또는 진동파 검출 (40Hz)

외형치수



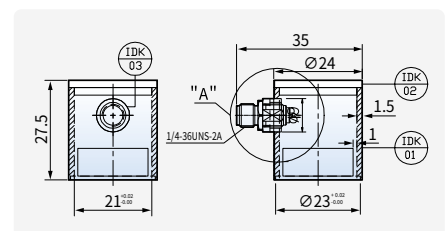
AE 센서

정격 사양

항목	사양
Frequency Band	60kHz
Electroacoustic Transfer Fact	62dB
Temperature Range	-20°C~80°C
Dimension	24 mm x 27.5 mm (h)
Weight	0.5kg

※ AE (Acoustic Emission) : 접촉식 센서, 전력기기 외함표면을 타고 전달되는 초음파영역의 소리 또는 진동파 검출

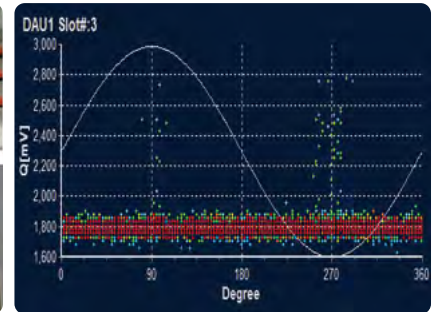
외형치수



부분방전 결함 별 Pattern

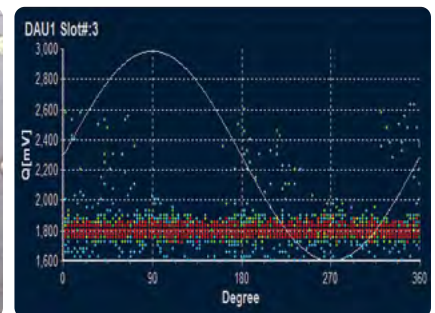
돌출부 결함 (Protrusion)

- 패턴 형태: 90도, 270도 주변에서 신호 발생
- 주요 발생 위치: 불량한 절연상태의 케이블, 타이트하게 근접한 케이블에 의해 생성된 공극, 돌출된 도체부



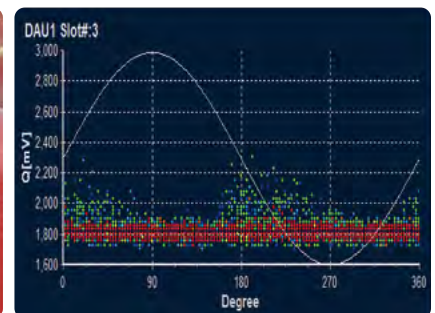
부유 결함 (Floating)

- 패턴 형태: 15~40도, 60~70도, 200~210도, 250도 주변에서 신호 발생
- 주요 발생 위치: 볼트 풀림, 작업자 부주의로 인한 Floating 상태의 이물질, CT 혹은 부스바 절연물 내부의 도체 이물질, 비접지 상태의 도체



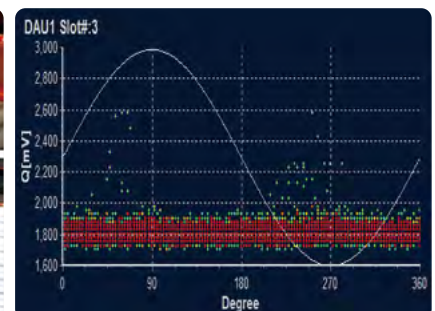
공극 결함 (Void)

- 패턴 형태: 0~70도, 175~230도, 360도 주변에서 신호 발생
- 주요 발생 위치: 부스바와 절연물 사이의 공극, 부스바와 배리어 사이의 공극, CT 절연물 내부 결함, 케이블 절연부



연면 결함 (Surface)

- 패턴 형태: 10~80도 190~270도 주변에서 신호 발생
- 주요 발생 위치: 오손/노화된 절연물 (부스바, 애자, 배리어)



IP 53 성적서

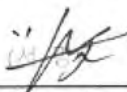


(주)디티앤씨

17042 경기도 용인시 처인구 유림로 154 번길 42, (유방동)
Tel : 031-321-2664, Fax : 031-321-0220



1. 성적서 번호 : DRCKREL2107-0235
2. 신 청 인
 - 상 호 : 엘에스일렉트릭㈜
 - 주 소 : 경기도 안양시 동안구 엘에스로 127(호계동)
3. 시험성적서의 용도 : 품질관리용
4. 제품명 / 모델명 : 배전급 진단시스템 / SD DAU-V1
5. 시험방법 : IEC 60529 : 2013
6. 시험기간 : 2021 년 06 월 29 일
7. 시험장소 : ☒ 고정시험실 ☐ 현장시험
(주소 : 17042 경기도 용인시 처인구 백령로 20 번길 28)
8. 시험환경 : 온 도 (23 ± 3) °C, 습 도 (60 ± 5) % R.H.
9. 시험결과 : 본문 참조
이 성적서는 시험의뢰인에 의해 제공된 시료에 한하며, 용도 이외의 사용을 금합니다.
* 표시된 시험결과는 당 시험기관의 인정범위 밖의 것임을 밝힙니다.

확인	시험자	기술책임자
	성 명 : 이 준 기 	성 명 : 정 재 한 

위 성적서는 국제시험기관인정협력체(International Laboratory Accreditation Cooperation) 상호인정협력(Mutual Recognition Arrangement)에 서명한 한국인정기구(KOLAS)로부터 공인 받은 분야에 대한 시험결과입니다.

2021 년 07 월 14 일

한국인정기구 인정 (주)디티앤씨 대표이사



KC 자기적합 등록필증

5877-84EE-6B95-5B7F

방송통신기자재등의 적합등록 필증 Registration of Broadcasting and Communication Equipments	
상호 또는 성명 Trade Name or Registrant	엘에스일렉트릭(주)
기자재명칭(제품명칭) Equipment Name	배전급진단시스템
기기부호/추가 기기부호 Equipment code /Additional Equipment code	IND
기본모델명 Basic Model Number	SD DAU-V1
파생모델명 Series Model Number	
등록번호 Registration No.	R-R-LSR-SDDAU-V1
제조사/제조국가 Manufacturer/Country of Origin	엘에스일렉트릭(주) / 한국
등록연월일 Date of Registration	2021-09-29
기타 Others	
위 기자재는 「전파법」 제58조의2 제3항에 따라 등록되었음을 증명합니다. It is verified that foregoing equipment has been registered under the Clause 3, Article 58-2 of Radio Waves Act. 2021년(Year) 09월(Month) 29일(Day) 국립전파연구원장 Director General of National Radio Research Agency ※ 적합등록 방송통신기자재는 반드시 "적합성평가표시" 를 부착하여 유통하여야 합니다. 위반시 과태료 처분 및 등록이 취소될 수 있습니다.	



PV 시험성적서

시험성적서

R421-1274

참고시험

품 명 배전급 진단시스템

형 식 명 SD DAU-V1

정격 주파수 50/60 Hz

정격 전원 AC (110 ~ 220) V

제 조 자 엘에스일렉트릭(주)
충북 청주시 흥덕구 월명로 201-68(봉명동)

의뢰자 엘에스일렉트릭(주)
충북 청주시 흥덕구 월명로 201-68(봉명동)

시험일자 2021년 06월 02일 ~ 07월 15일

본 참고시험은 의뢰자의 요구사항에 따라 수행되었다.

시험결과는 시험품의 성능과 시험 중 관찰된 내용을 시험기록으로 나타내었다.

본 참고시험 성적서는 시험품에 한해 적용되며, 동일한 형식의 제품 성능에 대한 책임은 제조자에게 있다.

본 시험성적서는 총 48 쪽으로 구성되어 있다.

엘에스일렉트릭의 승인 없이 본 성적서의 일부를 복사하여 사용할 수 없다.

작성 시험자 이인석

엘에스일렉트릭㈜ 전력시험기술원 발행일자 2021년 07월 19일



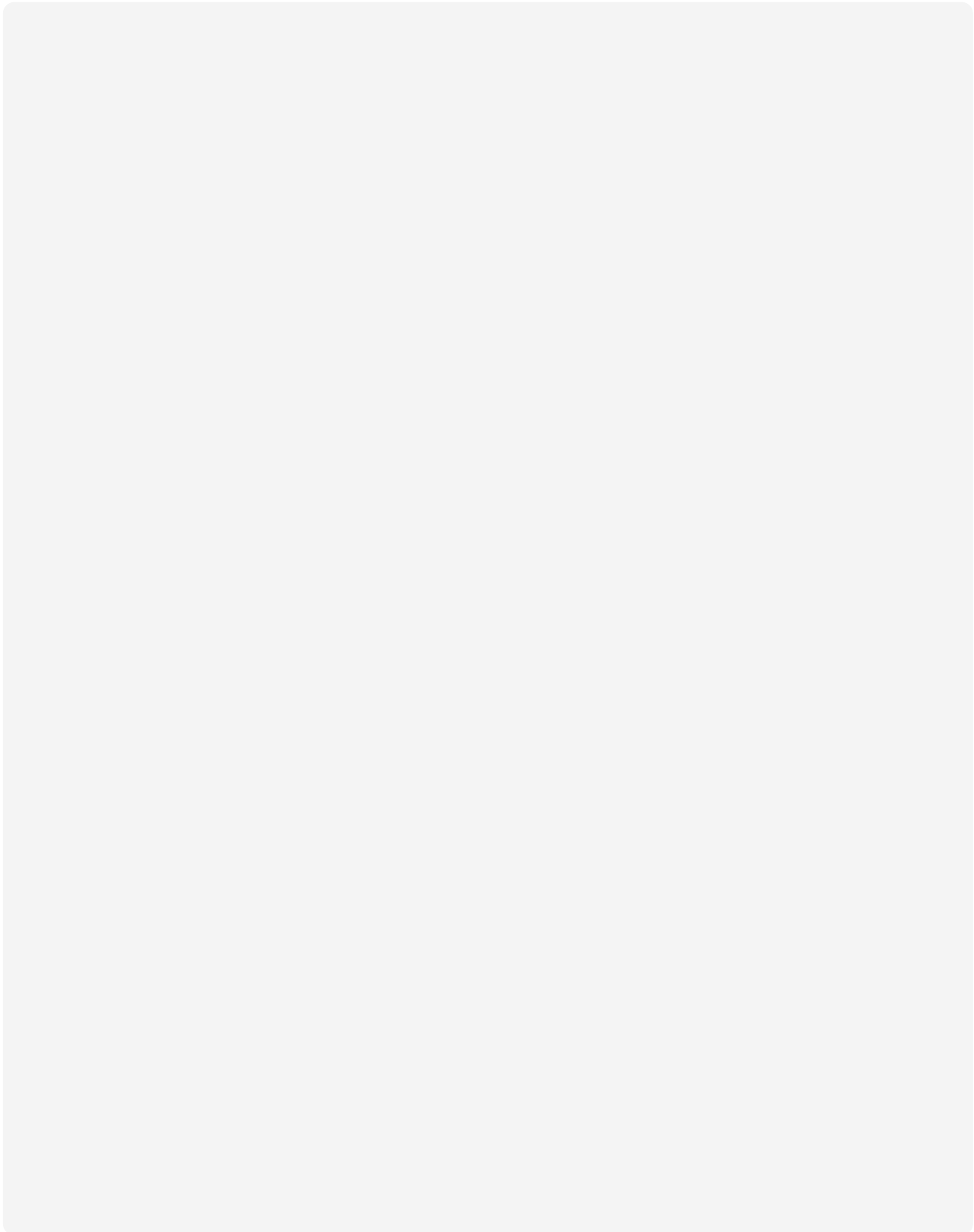
엘에스일렉트릭(주) 전력시험기술원

28437 충북 청주시 흥덕구 월명로 201 번길 68(봉명동)

전화 043)261-6587, 팩스 043)261-6628, 전자우편 bksung@ls-electric.com

“본 시험문서의 진위여부는 상기 전화번호 및 발행 담당자를 통해 확인하실 수 있습니다.”

LSAF-CG-223-50_Rev 6 : 2021.01.01





안전에 관한 주의

- 안전을 위하여 「사용설명서」 또는 「데이터시트」를 반드시 읽고 사용해 주십시오.
- 본 카탈로그에 기재된 제품은 사용온도, 조건, 장소 등이 한정되어 있으며, 정기점검이 필요하므로 제품구입처나 당사에 문의 후 정확하게 사용해 주십시오.
- 안전을 위해 전기공사·전기배선 등 전문기술을 보유한 사람이 취급해 주십시오.
- 제품 설치 및 배선 시 「사용설명서」 또는 「데이터시트」의 관련사항을 숙지하시고 제품을 사용해 주십시오.



www.ls-electric.com

■ 본사: 경기도 안양시 동안구 엘엑스로 127번지 (호계동) LS타워
TEL : 82-2-2034-4785, 4844, 4220, 4239, 4881, 4162
E-mail : msko@ls-electric.com, twjoo@ls-electric.com,
hwkim@ls-electric.com, yjseo1@ls-electric.com,
yjseo1@ls-electric.com, djchoi@ls-electric.com



신속한 서비스, 든든한 기술상담
기술상담센터 전국어디서나 **1544-2080**