낙뢰경보기 ESLW-I Smart Lightning Warning System





사무실 : 서울시 금천구 시흥3동 964-6번지, TEL : 02-808-7040, FAX : 02-808-7042 연구소 : 부산시 영도구 태종로 727, 611호(동삼동, 한국해양대학교 해양벤처진흥센터)

1. 제 품 소 개

자연현상에서 낙뢰는 지상의 전력설비와 건축물, 인명 등 많은 피해를 발생시킨다. 컴퓨터를 비 롯한 정보통신기기, 전자기기의 보급이 증대되면서 지능형 빌딩, 공장의 자동화, 사무 및 행정의 전산화, 금융, 교통통신 등 모든 사회 시스템이 컴퓨터를 매개로 하여 고도화되고 네트워크화 됨 에 따라 낙뢰에 의한 핵심 전자기기의 고장은 사회의 혼란과 막대한 경제적 손실을 초래한다.

최근에는 이상기후 현상으로 낙뢰의 횟수가 점점 더 빈번해지고, 그 강도 또한 강해지고 있어 문명화된 현대 산업사회에서 더 많은 손실을 발생시키고 있다. 현재 산업설비의 대부분은 전력공 급에 의한 동력원이 주류를 이루고 있고, 그에 따라 신뢰성 높은 전력공급이 요구된다. 지난 수 십 년간 낙뢰로부터 지상은 물론 항공기와 선박에까지도 많은 피해가 발생하였으며, 이러한 낙뢰 사고에 대한 대책으로 신뢰성 있는 낙뢰경보 시스템의 도입이 필요하다.

낙뢰경보시스템 ESLW-I은 대지전계와 방사전자파 측정을 위한 센서 및 최신 프로그램을 적용 한 7인치 터치스크린이 설치된 주 조정반으로 구성되며, 실시간으로 상태를 표시하고 경보신호 를 발하는 **"스마트 낙뢰경보 시스템"**이다.

위의 시스템을 통하여 수집된 뇌운의 정보를 기반으로 예상되는 낙뢰의 위험을 과학적으로 예 보해주며, 이를 토대로 낙뢰에 대한 피해를 사전에 예방하여 전력계통의 신뢰성 확보 및 안정성 있는 산업구조를 구축할 수 있을 것이다.

안테나의 구성으로 필드밀 센서(대지전계 센서)는 실시간으로 뇌운에 의한 전계 변화를 최소 20 [V/m] 부터 감지하고 낙뢰 센서(낙뢰 위치표정 센서)는 낙뢰 위치를 30 [km]까지 감지할 수 있으며, 낙뢰정보를 음향 및 시각경보로 알려 준다.

안테나를 통하여 수집된 자료는 주 조정반으로 연결되고 터치스크린을 통해 낙뢰상태와 장비 작동상태를 실시간으로 확인 할 수 있고, 경보단계는 Normal, Warning, Alert, Clear 4단계로 그 에 따른 경보 발동 및 해제가 되며, 안테나의 감도는 Low, Normal, High 3단계로 구성되어 있어 각 현장의 주위 환경에 따라 조정이 가능하다.

※ 주의

- 3시간 이상의 정전이 예상되거나 장비 이동 시 장비를 종료 시켜야 하며,
 <u>터치스크린의 '시스템 종료'</u> 후 <u>주 조정반 전면의 '전원 스위치'를 반드시 Off</u> 시켜야 합니다.
 그렇게 하지 않았을 경우 <u>내부 배터리에 손상</u>이 갈 수 있으며,
 그에 따른 문제 발생시 별도의 수리 비용이 발생할 수 있습니다.

※ 기존 제품과의 성능 비교

- 필드밀 (Fieldmill) 방식의 대지전계 측정센서를 적용함으로써 선형적이며, 저전계부터 고감도 측정 가능.
- 낙뢰발생의 위치정보와 진행방향을 그래픽으로 시각적인 표현을 할 수 있도록 구현

사 양	기 존 제 품	ESLW-I			
동작원리	침단코로나 방식	필드밀 방식			
경보단계	3 or 4단계	4단계			
표시방법	LED 점등	LED 점등 / Graphic Display			
경보방법	Flash light / 외부 사이렌 경보	내부 부저 / Flash light / 외부 사이렌 경보			
	실시간 및 과거 데이터 다운로드 가능				
낙뢰관리	PC와 연결하여 다운로드	USB 커넥터로 다운로드			
낙뢰정보	낙뢰발생 가능성 경보	낙뢰발생 가능성 경보 낙뢰발생 시 위치 정보 낙뢰의 진행 정보			
원격 모니터링	Х	최대 1km의 거리에서도 실시간 모니터링 가능			
온・습도 기능	Х	터치스크린에 온도 및 습도 표시			

2. 낙뢰 경보기 운용

2-1. 설치 및 동작 (명칭의 용어는 '각 부 구성' 참고)

- 가. 주조정실 내부에 주 조정반과 내부사이렌을 설치하고 현장의 건물 옥상이나 공간이 충분히 확보된 외부에 안테나와 외부사이렌을 설치한다.
- 나. 안테나, 내부사이렌 및 외부사이렌을 주 조정반과 연결한다.

(※ 안테나는 주 조정반의 전원 스위치를 켜기전 반드시 연결해야함.)

다. 주 조정반 후면에 위치한 전원 연결부의 스위치를 켠다.

- 장치는 동작되지 않음, 사용 전원이 인가되며, 내부 배터리 충전상태
- ▶ 주 조정반 후면의 냉각팬이 동작

라. 주 조정반 전면의 전원 스위치를 켠다.

- 안테나 및 터치스크린 동작
- 안테나 및 사이렌 연결상태 확인 (하단의 그림 참고)
- 마. "라"번까지 완료하면 시스템이 동작, 경보단계에 따라 부저와 사이렌이 동작한다.
- 바. 부저와 사이렌 동작시 소음으로 인하여 종료시키고 싶을때는 주 조정반 후면의 부저 스위 치와 사이렌 스위치로 On/Off 할 수 있다.

▶ 부저와 사이렌이 Off 상태에도 주 조정반의 상태표시등은 동작하므로 경보상태 확인가능.

사. 시스템 종료시 화면상의 '종료 아이콘'을 클릭하면 주 조종반이 종료가 되며, 주 조종반 전면의 '전원스위치'를 Off 시켜야 안테나 운전이 종료됨.

※ 장치의 모든 동작 종료시 주 조정반 전면의 '전원 스위치'를 Off 시켜야 하며, 그렇게 하지 않았을 경우 <u>내부 배터리에 손상</u>이 갈 수 있으므로 반드시 이행해야 함.

그에 따른 문제 발생시 별도의 수리 비용 발생.



※ 낙뢰 화면 클리어 : 방위 동심원에 발생한 낙뢰 발생 위치 표시를 없애고 싶을 경우 동심원 안쪽 화면을 터치해주면 됨.

※ 주의 : 화면 우측 하단의 관리자 모드는 시스템 운전에 문제가 생길 수 있으므로 손대지 말 것

2-2. 경보단계 및 경보발동

가. 정상 (Normal)

현 위치에서 전계강도가 낮고 주변의 낙뢰활동이 없어 낙뢰 위험이 없는 상태 (별도의 표시 없음, ※ 전계강도의 증감은 구름의 유무와 관계 없음)





나. 주의 (Warning)

현 위치에서 전계강도나 주변의 낙뢰활동이 감지되고 있으며 위험 수준으로 변화 가능성이 있으므로 주의해야 할 단계 (주 조정반 전면의 Warning 표시등 점등, 주 조정반 내부의 **부저음 10초간** 발생)

다. 위험 (Alert)

현 위치에서 전계강도가 충분히 높고, 근접한 지역에 낙뢰 활동이 활발해 현 위치 근방에 낙뢰가 발생할 우려가 높은 상태 (주 조정반 전면의 Alert 표시등, 내부사이렌의 적색 경광등 점등 및 주 조정반 내부의 부저음, 내-외부사이렌 10초간 발생)



라. 해제 (Clear)

위험 (Alert) 단계에서 정상 (Normal) 단계로 전환 후 위험요소가 10분 이상 감지되지 않을 시 (주 조정반 내부의 **내부사이렌의 녹색 경광등 점등** 및 **부저음**, **내-외부사이렌 2초간 3회** 발생)

※ 경보레벨

- 정상(Normal), 주의(Warning), 위험(Alert) 및 해제(Clear) 4단계로 구분되며, 낙뢰 위험이 사라지면 자동해제 된다.
 - Normal (정상): 일반적인 상태
 - Warning (주의) : 전계강도 12 [kV/m] 도달 시 또는 약 20 [km] 이내 낙뢰 발생시
 - Alert (위험): 전계강도 50 [kV/m] 도달 시 또는 약 10 [km] 이내 낙뢰 발생시
 - Clear (해제): 위험요소가 10분 이상 없을 시

2-3. 감도조정

- 가. Normal (정상): 일반적인 상태
- 나. Low (낮은 감도): 정상감도 보다 높다고 판단될 경우 측정감도를 둔감하게 설정
- 다. High (높은 감도) : 정상감도 보다 낮다고 판단될 경우 측정감도를 민감하게 설정

2-4. 정비 보수

사용자가 주기적으로 확인해야 할 사항은 다음과 같음.

- 1. 안테나의 작동 여부 (회전날개 및 회전모터의 손망실 여부 포함)
- 2. 안테나 및 사이렌 통신 불량
 - 주 조정반 화면상의 안테나 (Antenna), 내부사이렌 (Siren 1) 및 외부사이렌 (Siren 2) 연결 상태 표시 확인
- 주) 낙뢰경보기 안테나는 매우 민감하므로 안테나 주변에 접근 시 정전기로 인하여 오작동 될 수 있음.

3. 특징 및 기능

- 가. 사용전원 : AC 100 ~ 220 [V] / 50 ~ 60 [Hz], 비상전원 (연축 전지 내장)
 - 비상 급전용 충전지가 내장되어 있어 정전 시에도 3시간 사용이 가능하고, 비상전원은 자동
 으로 연결되며, 전원이 복구되면 자동으로 재충전 된다.
 - (※ 주의 : 3시간 이상 정전이 예상될 시 반드시 <u>수동으로 터치스크린상의 '시스템 종료'</u>
 <u>및 주 조정반의 전면의 '전원 스위치를 OFF' 할 것.</u> 그렇게 하지 않았을 경우
 내부 배터리에 손상이 갈 수 있으며, 그에 따른 문제 발생시 별도의 수리 비용 발생.)
- 나. 경보가 오작동에 의한 것으로 판단될 경우에는 주 조정반 후면의 스위치를 통하여 수동 으로 경보를 해제 시킬 수 있다.
- 다. 주 조정반의 터치스크린에서 전계 강도 및 낙뢰 발생 위치가 실시간으로 표시 되며 경보레벨 및 낙뢰의 위치를 한눈에 알기 쉽게 표시된다.
- 라. 터치스크린 화면의 낙뢰 발생 표시를 삭제하려면 화면상의 '낙뢰 발생 위치' 영역을 터치

4. 구 성 품

- 주 조정반
- 안테나 (필드밀 센서, 낙뢰 센서)
- 내부사이렌 (경고등 일체형), 외부사이렌 Option
- 안테나 지지대 (1,000mm)
- 케이블 (파워케이블, 통신케이블, 사이렌 케이블)

5. 낙뢰경보기 사양

모 델: ESLW-I

- 사용전원: AC 110/220[V], 연축전지 내장
- 전 시 화 면: 7인치 터치스크린
- 표시기능: 경보 레벨 (Normal, Warning, Alert) 전계강도 (그래픽 및 수치표시) 낙뢰 위치 표정 (최대 30[km] 이상)
- 저장기능: 낙뢰 및 고전계 이벤트 기록
- 조정장치: 안테나 감도 조정 3 단계 (Low, Normal, High)
- 출 력: 안테나 전원 및 데이터 통신 송수신단 X 1 SCN 커넥터 사이렌 출력단 X 2 - SCN 커넥터

크기 및 무게

구 분	크기 [mm]	무게 [kg]		
주 조정반	307 X 257 X 188	5.8		
안테나	300 X 255 X 120	3.8		
안테나 지지대	Ø43 X 1,000	2.5		

※ 이벤트 기록 확인 방법

- 1. 주 조정반 전면에 USB 연결 ('각 부 구성' 참고)
- 2. 화면의 우측 하단의 '로그 아이콘' 클릭 이전의 이벤트들을 주 조정반 상에서 확인할 수 있음 (주 조정반에서의 로그 내역은 300개의 이벤트까지 디스플레이 되며, 우측의 스크롤 바를 상하로 이동시켜 확인 할 수 있음)
- 3. "로그 내역 보기" 화면에서 우측 상단의 '저장 아이콘' 클릭



`

로그 내역 보기

EVENT 시작 시간

2016-07-12 오후 3:42:31

2016-07-12 오후 5:02:24

2016-07-12 오후 5:03:39

2016-07-12 오후 5:03:39 2016-07-12 오후 5:05:07 2016-07-12 오후 5:05:07 2016-07-12 오후 5:05:45 2016-07-12 오후 5:06:42 2016-07-12 오후 5:06:46 2016-07-12 오후 5:07:01

2016-07-12 오후 5:17:32 2016-07-12 오후 5:19:20

2016-07-12 오후 5:19:35

2016-07-12 오후 5:20:09

2016-07-12 오후 5:20:41

2016-07-12 오후 5:20:50 2016-07-12 오후 5:22:23

EVENT 내용

Warnin

Warning

Warning Alert Warning Warning Alert Warning Warning Warning Warning

Warning

Warning

Warning

Warning

Warning

Alert

EVENT 원인

1

틀아가기

EVENT 종료

2016-07-12 오후 3:42:37

2016-07-12 오후 5:03:11

2016-07-12 오후 5:04:05

2016-07-12 QF 5:04:05 2016-07-12 QF 5:05:21 2016-07-12 QF 5:05:41 2016-07-12 QF 5:06:45 2016-07-12 QF 5:06:45 2016-07-12 QF 5:07:25 2016-07-12 QF 5:17:41 2016-07-12 QF 5:17:41

2016-07-12 오후 5:19:25

2016-07-12 오후 5:19:38

2016-07-12 오후 5:20:15

2016-07-12 오후 5:20:44

2016-07-12 오声 5:20:57

2016-07-12 오후 5:25:09

- 4. 저장을 위한 새창이 생김 → 좌측의 이동식 디스크 클릭
- → 새창 하단의 '현재 디렉토리' 클릭 : USB에 저장완료
- → USB 분리 → '돌아가기' 아이콘 클릭하면 메인화면으로 복귀됨

Q

9:15

9:16

9:51

9:57

9:58):01



III • 🔟 🔞

유형

•

취소







수정한 날짜

현재 디렉토리

모든 파일(*.*)

현재 디렉토리

저장(S)

▼ 0/동식 Ⅰ

저장할 디텍토리를 선택해주세요. 🚱 💬 🚘 ▶ 컴퓨터 ▶ 이동식 디스크 (E) ▶

이름

+ -

파일 이름(N):

EMI Tech Co., Ltd. ESLW-I 1.0

이동식 디스크

구성 ▼ 새 쫄더

▲ 🚞 라이브러리

문서

비디오

🔛 사진

> 🎝 음악

4 💌 컴퓨터 > 🏭 OS (C:)

📬 네트워크

▷ 🚗 이동식 티스크 (F



5. USB를 PC에 연결하면 "EMI_LWS"라는 폴더가 생성되어 있음.

"EMI_LWS" 내에 "20##"라는 파일이 저장되어 있으며, 이는 한 해의 모든 기록이 저장됨. (예: 2015 파일은 2015년도의 모든 기록, 20@@ 파일은 20@@년도의 모든 기록 저장)





6. 파일의 확장자는 .csv 이며, 'text 및 excel' 파일 형태로 실행이 된다.
(좌측 첫 내용부터 이벤트 발생 시간, 이벤트 내역 : Warning, Alert, Clear 이벤트 원인 : E (대지전계 상승), L (낙뢰 발생))

2	19. B. C.			2015 - Mic	rosoft Excel							8
-81	등 산업 권이지 레이	이아분 수4		1 정토 보기 A/	crobat					0	0-5	
r	X R8.29	· 11 ·	xi =	🖬 = 💠 👘	을반				급~상업 - (제 사건 -	2 - 7	r A	
#0)	a7 3 7 7 2 · ⊞ ·	<u>01 - 21</u> -	· ·	**** ·	- % ·	54 .41	조건부 서식 •	표 설 서식·스타일·	हो मय -	2. 28	및 찾기 및 1 · 선택 ·	
3.7	L24 + (*	fe.		28	HA 80	8) 13		1141 3	2		14	v
1	A	В	C	D		E	F	G	н	1	J	Ē
1	2015-06-25 오후 8:24:54	Warning	E	2015-06-25 오후 8.	25:00							'n
2	2015-06-25 오후 8:25:00	Alert	L	2015-06-25 오후 8:	25:06							
3	2015-06-25 오후 8:25:06	Warning	E	2015-06-25 오후 8:	25:07							
4	2015-06-25 오후 8:25:43	Warning	E	2015-06-25 오후 8.2	25:44							
5	2015-06-25 오후 8:25:44	Alert	L	2015-06-25 오후 8:	26:01							
6	2015-06-25 오후 8:26:01	Warning	E	2015-06-25 오후 8:	26:02							
.7	2015-06-25 오후 8:36:01	Clear		2015-06-25 오후 8:	36:01							
8	2015-06-25 오후 8:37:04	Warning	E	2015-06-25 오후 8:	37:05							
9	2015-06-25 오후 8:37:06	Warning	L	2015-06-25 오후 8:	37:07							
10	2015-06-25 오후 8:37:09	Warning	E	2015-06-25 오후 8:	37:12							
11	2015-06-25 오후 8:37:12	Alert	E	2015-06-25 오후 8:	37:20							
12	2015-06-25 오후 8:37:20	Warning	E	2015-06-25 오후 8:	37:21							1
13	2015-06-25 오후 10:06:07	Warning	L	2015-06-25 오후 10	106:15							T
14												11

각 부 구성



◈ 옵션

- 원격 모니터링 기능
 - * 원거리에서 주 조정반의 상황을 실시간으로 파악 가능
 - 통신형식 : RS485
 - 최대 1km (케이블 길이)
 - 현재 상황 모니터링
 - 이벤트 기록 확인
- ※ "원격 모니터링 기능" 추가시 PC (모니터 세트), 통신모듈 및 케이블 등이 추가로 설치되어야 하므로 별도비용 발생



○ 원격 모니터링 표시정보

- 모니터링 화면은 세가지 탭으로 구성되어 있으며, 각 탭을 클릭하여 정보들을 확인 할 수 있다.



- 1. 모니터링
 - 주 조정반에서 표시되는 실시간 뇌운의 세기 및 낙뢰의 정보를 실시간으로 표시함으로써
 안테나가 설치된 위치의 상태를 상시 확인 가능하다.



- 2. 그래프
 - 대지전계의 세기를 지속적으로 측정한 그래프를
 나타내며 측정 시간별로 뇌운의 세기의 변화를
 확인할 수 있다.





 OPEN
 <th

- 3. 이벤트
 - 이벤트 기록들을 확인 할 수 있다.

※ 모니터링은 상태의 확인만 가능한 장치로

낙뢰 화면 클리어 및 이벤트 저장과 같은 <mark>상태 조작은 모니터링 화면에서 조작할 수 없으며</mark>, 그러한 조작들은 주 조정반에서만 가능함.

낙뢰경보장치 설치에 관한 법적 규정

- ○「재난 및 안전관리기본법」개정(2008.12.31), 시행(2009.7.1)
 제3조 제1호 가목 "대설·낙뢰·가뭄"으로 개정, 재난에 포함
- 「자연재해 대책법」 법률 제 9401호, 최초 고시 2009. 01. 30 ; 개정 2009. 07. 01
 제2조 (정의).
 - 자연재해라 함은 태풍, 홍수, 호우, 강풍, 풍랑, 해일, 조수, 대설, 낙뢰, 가뭄, 지진 (지진해일을 포함한다), 황사 그밖에 이에 준하는 자연현상으로 인하여 발생하는 재해를 말한다.

제3조 (책무).

- 국가는 기본법 및 이 법의 목적에 따라 자연현상으로 인한 재난으로부터 국민의 생명,신체 및 재산과 주요기관 시설을 보호하기 위하여 자연재해의 예방 및 대비에 관한 종합계획을 수립하여 이를 시행할 책무를 지며, 그 시행을 위한 최대한의 재정적,기술적 지원을 하여야 한다.
- ② 기본법 제3조 제5호의 규정에 따른 재난관리책임기관의 장은 자연재해예방을 위하여 다음 각호의 소관업무에 해당하는 조치를 취하여야 한다.
 - 낙뢰대책 ⑦ 낙뢰피해예방대책
 - 母 각 유관기관 지원협조체제 구축
 - ④ 그 밖에 낙뢰피해예방에 필요한 사항
- **발파작업 표준안전 작업지침**(고용노동부 고시, 전문 개정 2009. 09. 25;부분 개정 2012. 09. 25)
 제4조(작업주의) 발파작업에 있어서 다음 각 호의 규정에 주의하여야 한다.
 - ④ 뇌우나 심한 모래바람이 접근하고 있을 때는 화약류 취급이나 사용 등 모든 작업을 중지
 시키고 작업자들을 안전한 장소로 대피시켜야 한다. 외부에서 발생하는 전기에 의해 전기
 뇌관이 우연히 점화되는 것을 방지하기 위해 적절한 제어조치를 하여야 한다.
 - ① 뇌전 가능성이나 대량의 정전 배출 가능성을 탐지 및 측정할 수 있는 확실한 방법을 사용하 여야 한다.
- 터널 발파작업 시공관리 방안 (한국도로공사, 2000년 9월 15일)
- 낙뢰에 의한 전기뇌관 폭발 사고 발생 : 차령터널(2000년 6월9일), 영광1터널(2000년 6월29일)
- 건설업 산업안전 보건관리비 계상 및 사용기준 (고용노동부 고시, 제2002-15호)
- 별표2] 안전관리비의 항목별 사용내역 및 기준
- 2. 안전시설비등 : 각종 안전표시등에 소요되는 비용
 - 추락, 낙뢰 등 위험장소에 설치하는 위험 경보기 (사용기준-안전관리비 총액의 50%이하)

○ **한국남자프로골프혐회**(KPGA) 경기위원회 – 악천후로 인한 대회 중단 기준

- ① 그린이 물에 잠겼는가?
 - 대회가 개최되는 골프장의 그린 중 하나라도 물에 잠길 정도로 비가 내린다면 대회 일시 중지
- ② 땅에 떨어진 공이 굴러갈 정도로 강한 바람이 부는가?

- 적극적인 낙뢰 대응방법으로 유일한 보안장치로서의 역할 증대

대중 위락시설

레이다 등

관측시설 및 중계소

- 필드에 부는 바람이 너무 강해 땅에 멈춰서 있던 공이 굴러갈 정도면 대회 일시 중지 ③ 낙뢰 위험이 있는가?
 - 낙뢰경보기의 경보가 울리면 대회 일시 중지
- ④ 가시거리가 얼마나 되는가?
 - 티샷을 날렸을 때 공이 떨어지는 부분이 육안으로 확인이 불가능하다면 대회 일시 중지

○ **골프장 이용약관** (2011년 9월 1일 부분개정)

제25조 (안전준수 요망)

어가는 추세

골프장

터널 등 공사현장

- ⑧ 경기진행 중 낙뢰가 예상될 때에는 골프카에서 내린 후 안전하게 그늘집에 대피하여 위험 을 예방하여야 한다. (그늘집에 설치된 낙뢰경보기 사이렌 소리로 판단함)



① 제25조 안전수칙 불이행 등으로 야기되는 각종사고에 당 클럽은 책임을 지지 않는다.

국가중요시설 및 많은 대중이 모이는 시설물들을 중심으로 낙뢰경보 보안시스템 적용 분야가 늘

학교, 공공시설

신재생 에너지 등

발전시설

공항, 대중교통시설

공동주택



시험성적서	시험성적서 번호 : KOMERI-To-14T2771
Testing Certificate	목 차
Korea Marine Equipment Research Institute (オ) 한국조선해양기자제연구원 快送契여/ 영토구 행당로 435 (8, 606-806) 시혼성ガ 문공 (5, 606-806) Tal-82-51-400-5000 Fax+82-51-400-5091 시혼성ガ 문공 (7, 7, 7, 7, 7, 7, 7, 7, 7, 7, 7, 7, 7, 7	■ 일반사항 ······· 3
■ 접수일자 : 2014.11.19 Date of Receipt Receipt Receipt No.	1. 필드밀 대지전계 측성장비 교정시험
 신청자: 한국해양대학교 산학협력단 Applicant 	
■ 주 소 : 부산광역시 영도구 태종로 727 (동삼동, 한국해양대학교 본부동) Address	AUTER 0
■ 시료명 : 필드밀 대지전계 측정센서 ■모델 : ESLW-1 ■ 일련번호 : - Name of Product Serial No.	침구 1 도쿄 첨부 II, 입체도 및 사진
■ 시험규격 : 신청자 제공 규격 Tost Standard	첨부 III 필드밀 전계센서의 구성도
■ 성적서 용도 : 과제 제출용 Purpose of Tasting Certificate	
■ 시험기간 : 2014 11 21 Test Partice	
- 신험환경 : 온도 (193 ± 31) ℃, 습도 (39 ± 4) % RH	
LINVionment iemperature isumcary • 신험결과: 시험결과 참조 전화 유도에 위험결과 감조	
Test Result 본 시험상직서의 시험결과는 신청인이 제공한 시험대상용에 한하며, 한국조선해양기자재연구원장의 사진 서민순인 없이 성칙서의 전부 또는 일부를 복사하여 사용할 수 없음. The test results are valid only for the test sample(s) provided by the applicant, and cannot be reproduced in full or in part without the prior written consent of the KOMERI	
발급일 : 2014, 11, 28 Date of issue N법원 Technical Manager 김 일 권 기 24 und	
Name (재)한국조선해양기자재연구원장 The President of Korea Marine Equipment Research	
KOMERI-P-24-03(9) 페이지 I/11 2014.01.16	KOMERI-P-24-03(9) 페이지 2/11 2014.01
시험성적서 번호 : KOMERI-To-14T2771	시험성적서 변호 : KOMERI-To-14T2771
일 반 사 항	1. 필드밀 대지전계 측정장비 교정시험
	· 운도 (193 ± 31) ℃.
■ 세소자 니 신경사와 중철 히 사 매 · 이에아이테크(조)	· 습도 (39 ± 4) % RH
주 쇼 : 부산광역시 영도구 태종로 755(동삼동, 2종)	12 시험 규격
■ 추가 시험 젓보	·신정자 제공 규격
정격입력 : DC 12 V.05 A	1.3 시험 장비
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
■ 시험 결과 요약 그날 ····································	 ♦ High voltage probe Tektronix P6015A B059875 ~ 2015.08 B059875 ~ 2015.08
구분 시염명목 시염규격 결과 1 필드및 대지저계 추적장비 교정시험 시청자 제공 규경 시험경과 참조	Digital Hi lester HIORI 3804-50 901213416 ~ 2015 08 Digital Vernier Calipers MITUTOYO CD-15CPX 8185241 ~ 2015 08
	14 시료 섭치
	도세(용면) · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
	그림 1-1 시료 설치 구성도







KOMERI-P-24-03(9)

페이지 11/11

2014, 01, 16

낙뢰경보기 납품실적

현 장 명	설 치 년 월	발 주 처
강화 대산리 해병 중대본부	2016년 06월	해병대 사령부
강화 말도 해병소초	2016년 06월	해병대 사령부
강화 인사리 중대본부	2016년 06월	해병대 사령부
강화 장화리 289 R/S	2016년 06월	해병대 사령부
김포 시암리 해병중대본부	2016년 05월	해병대 사령부
발안 해병대 사령부	2016년 04월	해병대 사령부
블루 마운틴 컨트리클럽	2015년 06월	블루마운틴
속초 육군 R/S	2016년 04월	육군 사령부
영덕 육군 R/S	2015년 11월	육군 사령부
제주 해병 R/S	2016년 06월	해병대 사령부
티클라우드 컨트리클럽	2015년 10월	제레이저㈜
피큐랩	2015년 04월	피큐랩
한국 해양대학교 벤쳐타운	2015년 03월	한국 해양대