

Enerbatt 3G

무선 배터리 모니터링 시스템 사용자 매뉴얼

주식회사 비엔피시스템

목 차

1. Enerbatt3G 시스템 설명.....	1
2. 데이터 수집기 (DC-LCD II) - DATA Collector (DC-LCD II).....	2
3. RF 수신기 (RFR) - RFReceiver(RFR)	
4. 배터리 측정 키트(BMK) - Battery Mesurement KIT(BMK).....	6
5. 연결 측정 키트 (SMK) - String Mesurement KIT(SMK).....	10
6. 다른 악세서리 - OTHER ACCESSORIES.....	14
6-1 홀 CT 키트 (HCT) 옵션 - Optional Hall CT Kit(HCT).....	17
6-2 DC 전원 공급 장치 (DPS) - DC Power Suplies(DPS).....	17
6-2-1 12VDC 전원 공급 장치 (DPS-012A / B / C / D)	22
- 12VDCPowerSupply(DPS-012A/B/C/D)	
6-2-2 48VDC 전원 공급 장치 (DPS-048A).....	22
- 48VDCPowerSupply(DPS-048A)	
6-3 온도 센서 (옵션) (TES) - Optionsl Temperature Sensor(TES).....	23
6-4 선택적 확장 안테나 (ANT) - Optional Extension Antenna(ANT).....	25
6-5 배터리 단자 보조 커넥터 키트 (BTA).....	26
- Batteyr Terminal Auxiliary Connector Kit(BTA)	
7. DataCollector (DC-LCDII) 작동 가이드	28
- DataCollector(DC-LCDII)OperatingGuide	
7-1. 스크린 패널 소개 - ScreenPanelIntroduction.....	29
7-2. 데이터 수집기 기능 - DataCollectorFunctions.....	30
7-2-1. 시스템 상태 개요-7-2-1.SystemStatusOverview.....	30
7-2-2. 메뉴 - Menu	30
7-2-3. 실시간 모니터 - Real-TimeMonitor.....	31
7-2-3-1. 시스템 선택 페이지 - SystemSelectPage.....	31
7-2-3-2. 연결선택 페이지 - StringSelectPage.....	31
7-2-3-3. 블록 테이블 - BlockTable.....	32
7-2-3-4. 막대 차트 - Bar Chart.....	32
7-2-3-5. 백분율 - Percentage.....	33
7-2-3-6. 실시간 곡선그래프 - Real-time Curve.....	33
7-2-3-7. 누적 곡선 - Historical Curve.....	34
7-2-4. 이벤트 로그 - EventLog.....	35
7-2-5. 설정 - Setup.....	35
7-2-5-1. 언어 - Language.....	36
7-2-5-2. 시스템 시간 설정 - SystemTimeSetup.....	36
7-2-5-3. 스크린 타임 아웃 설정 - ScreenTimeoutSetup.....	36
7-2-5-4. 버저 설정 - BuzzerSetup.....	37
7-2-5-5. 데이터 수집기 설정 - Data CollectorSetup.....	37
7-2-5-6. 실시간 임피던스 측정 - MeasureImpedanceImmediately.....	38
7-2-5-7. 관리자 로그인 - AdministratorLogin.....	38
7-2-5-8. 고급 설정 - AdvanceSetting.....	39
7-2-5-8-1. 드라이 컨택트 설정 - DryContactSetup.....	39

7-2-5-8-2. 통신 설정 - CommunicationSetup	40
7-2-5-8-3. 이메일 설정 - mailSetup.....	40
7-2-5-8-4. 경보 조건 설정	41
7-2-5-8-5. 데이터 기록 설정	42
7-2-5-8-6. 관리자 비밀번호 변경	42
8. Enerbatt 3GBMS 웹 모니터링 가이드	43
8-1 웹 브라우저를 사용하여 데이터 수집기에 액세스	43
8-2 웹 모니터링 페이지 개요	44
8-3. 웹 모니터링 기능	45
8-3-1. 정보 및 상태	45
8-3-2. 시스템 정보	45
8-3-3. 문자열 정보	46
8-3-4. 내보내기 보고서	46
8-3-5. 연간 보고서	47
8-3-6. 월간 보고서	48
8-3-7. 일일 보고서	49

내용

그림 1-1. 이너 배트 3G 무선 배터리 모니터링 시스템 구성	1
그림 2-1. 데이터 수집기 (DC-LCDII) 외부 기능	2
그림 2-2. 입력 건식 접점 연결	3
그림 2-3. 데이터 수집기 (DC-LCDII) 치수 도면	4
그림 2-4. 데이터 수집기 (DC-LCDII) 고정 구멍	5
그림 3-1. RF 수신기 (RFR) 외부 기능	6
그림 3-2. RF 수신기 (RFR) 치수도	7
그림 4-1. 배터리 측정 키트 (BMK) 외부 기능	10
그림 4-2. 배터리 측정 키트 (BMK) 치수 도면	13
그림 5-1. 스트링 측정 키트 (SMK) 외부 기능	14
그림 5-2. 스트링 측정 키트 (SMK) 치수 도면	16
그림 6-1. 홀 CT 키트 (HCT) 50 ~ 600A 외부 기능	17
그림 6-2. 홀 CT 키트 (HCT) 2000A 외부 기능	17
그림 6-3. 홀 CT 키트 (HCT) 신호 핀 할당	18
그림 6-4. 홀 CT 키트 (HCTAType) 200 ~ 1500A 치수 도면	19
그림 6-5. 홀 CT 키트 (HCT) 50 ~ 600A 치수 도면	20
그림 6-6. 홀 CT 키트 (HCT) 2000A 치수도	21
그림 6-7. DC 전원 공급 장치 DPS-048A 외부 기능	23
그림 6-8. DC 전원 공급 장치 DPS-048A 치수 도면	24
그림 6-9. 온도 센서 (TES) 치수 도면	25
그림 6-10. 안테나 (ANT) 치수도	25
그림 6-11. 배터리 단자 보조 커넥터 (BTA)	26
그림 6-12. 배터리 터미널 보조 커넥터 (BTA) 치수도	27

내용

표 2-1. 데이터 수집기 (DC-LCDII) 사양	3
표 2-2. 데이터 수집기 (DC-LCDII) LED 표시기 설명	3
표 3-1. RF 수신기 (RFR) 사양	8
표 3-2. RF 수신기 (RFR) 버튼 기능 설명	8
표 3-3. RF 수신기 (RFR) LED 표시기 설명	8
가능 3-4. RF 리시버 ID 설정 표	9
표 4-1. 배터리 측정 키트 (BMK) 사양	11
표 4-2. 배터리 측정 키트 (BMK) 버튼 기능 설명	12
표 4-3. 배터리 측정 키트 (BMK) LED 표시기 설명	12
표 5-1. 스트링 측정 키트 (SMK) 사양	14
표 5-2. 스트링 측정 키트 (SMK) 버튼 기능 설명	15
표 4-3. 스트링 측정 키트 (SMK) LED 표시기 설명	15
표 6-1. 홀 CT 키트 (HCT) 사양	18
표 6-2. DC 전원 공급 장치 DPS-048A 사양	23
표 6-3. 온도 센서 (TES) 사양	25

머리말

이 설명서는 Enerbatt 3G 무선 배터리 모니터링 시스템 (BMS)의 하드웨어 및 소프트웨어에 대한 기능 설명과 시스템을 올바르게 작동하기 위한 지침을 제공합니다.

시스템의 설치, 작동 및 유지 보수는 숙련 된 전문가 만 수행해야 합니다. 그렇지 않으면 부상이 발생해도 책임을 지지 않습니다.

2. 설치 안내서 - INSTALLATION GUIDE.....

- 2-1 배터리 측정 키트 (BMK) 설치 - Battery Measurement Kit(BMK) Installation.....
- 2-2 스트링 측정 키트 (SMK) 설치 - String Measurement Kit(SMK) Installation.....
- 2-3 DC 전원 공급 장치 (FLU-BMS-DSP-048A) 설치.....
 - DC Power Supply (FLU-BMS-DSP-048A) Installation.....
- 2-4 데이터 수집기 (DC-LCD) 설치 - Data Collector (DC-LCD) Installation.....

3. 데이터 수집기 (DC-LCD) 운영 가이드 - Data Collector (DC-LCD) Operating Guide.

- 3-1 스크린 패널 소개 - Screen Panel Introduction.....
- 3-2 DC-LCD 기능 - DC-LCD Functions.....
 - 3-2.1 시스템 상태 개요 - System Status Overview.....
 - 3-2.2 메뉴 - Menu.....
 - 3-2.3 관리자 모드 - Admicistrator Mode.....
 - 3-2.4 엔지니어 모드 - Engineer Mode.....

4. 시스템 구성 예 - System Configuration Example.....

- 4-1 키트 설치 및 연결 - Kit Installation and Connection.....
- 4-2 데이터 수집기 켜기 - Turn ON The Data Collector.....
- 4-3 엔지니어 로그인 - Engineer Login.....
- 4-4 배터리 시스템 구조 설정 - Battery System Structure Setup.....
- 4-5 스트링 측정 키트 SMK # 1 설정 - String Measurement Kit SMK#1 Setup.....
- 4-6 스트링 측정 키트 SMK # 2 및 SMK # 3 설정
 - String Measurement Kit SMK#2 and SMK#3 Setup
- 4-7 스트링 측정 키트 BMK # 1 ~ BMK # 16 설정
 - String Measurement Kit BMK#1 ~ BMK#16 Setup
- 4-8 추가 노드 SMK # 4 설정 - Additional Node SMK#4 Setup.....

5. 첫번째 라인 BMS WEB 모니터링 안내서.....

- 5-1 웹 브라우저를 사용하여 DC-LCD에 접속
 - Access the DC-LCD using a web browser.....
- 5-2 웹 모니터링 페이지 개요 - Web Moritoring Page Overview.....
- 5-3 웹 모니터링 기능 - Web Monitoring Functions.....
 - 5-3.1 정보 및 상태 - ingormation and status.....
 - 5-3.2 시스템 정보 - system informatiom.....
 - 5-3.3 연결 정보 - string informatiom.....
 - 5-3.4 출력 보고서 - export report.....
 - 5-3.5 연간 보고서 - yearly report.....

5-3.6 월별보고 - monthly report.....	
5-3.7 일일 보고서 - daily report.....	

6. 경보 메시지 및 문제 해결 - Alarm Messages and Troubleshooting.....	
6-1 알람 메시지 - Alarm Messages.....	
6-2 문제 해결 - Trounleshooting.....	
6-3 SD 카드 교체 - Replacing the SD card.....	

안전한 정보

이 안전 정보 섹션에는 Enerbatt 3G 무선 배터리 모니터링 시스템 (BMS)에서 설치 및 작동 중에 따라야하는 중요한 지침이 포함되어 있습니다.

1. BMS의 설치, 작동 및 유지 보수는 자격을 갖춘 공인 된 전문가 만 수행해야 합니다.
2. 위험한 환경에서 BMS를 설치하지 마십시오.
3. 이 장비를 BMS와 함께 사용하는 경우 축전지 및 DC 장비 제조업체가 제공하는 안전 지침 및 절차를 엄격히 준수해야 합니다.
4. BMS를 서비스하거나 수정하지 마십시오. 감전이나 다른 위험이 발생할 수 있습니다.

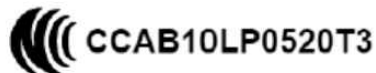
이 장치는 저전압 지침 (2006 / 95 / EC)에 따라 IEC.EN61010-1 표준을 준수하며 CE 마크를 사용할 수 있습니다.



이 장치는 UL 61010-1 표준을 준수하며 UL 표시를 사용할 수 있습니다.



이 장치는 NCC 규칙을 준수하며 NCC 표시를 사용할 수 있습니다.



이 장치는 FCC 규칙 제 15 부를 준수합니다. 작동에는 다음 두 가지 조건이 적용됩니다.

1. 이 장치는 유해한 간섭을 일으키지 않아야 합니다.
2. 이 장치는 원하지 않는 작동을 유발할 수 있는 간섭을 포함하여 수신 된 간섭을 수용해서는 안 됩니다.



교체 부품은 원래 장비 사양을 충족해야 합니다. 안전한 전기 절연을 위해 교체 지침을 따르십시오.

1. Enerbatt 3G 시스템 설명

Enerbatt 3G 무선 배터리 모니터링 시스템은 다음으로 구성됩니다.

- 하나의 데이터 수집기 (DC-LCDII)
 - 배터리 측정 키트 및 스트링 측정 키트에서 배터리 데이터를 수집하기 위해 하나 이상의 RF 수신기와 통신합니다. 배터리 측정을 지속적으로 모니터링, 분석 및 저장합니다.
 - 모든 배터리 측정 및 BMS 설정에 액세스 할 수 있는 터치 스크린 LCD 컬러 디스플레이가 장착되어 있습니다.
 - 원격 모니터링을위한 RS-485 및 이더넷 통신을 제공합니다.
- 하나 / 다중 RF 수신기 (RFR)
 - 배터리 측정 키트 및 스트링 측정 키트에서 전송 된 신호를 수신하도록 설계되었습니다.
- 여러 배터리 측정 키트 (BMK)
 - 배터리 블록 전압 및 임피던스를 측정하고 측정 및 분석을 위해 데이터 수집기로 전송합니다.
 - 옵션 온도 센서 (TES)와 결합하여 배터리 단자 온도를 측정 할 수 있습니다.
- 선택적 스트링 측정 키트 (SMK)
 - 하나의 배터리 스트링 전압을 측정하고 분석 및 저장을 위해 측정 값을 데이터 수집기로 전송합니다.
 - 하나의 배터리 스트링 전류를 측정하기 위해 다양한 비율의 옵션 홀 전류 변압기 키트 (HCT)와 결합 할 수 있습니다.
 - 옵션 온도 센서 (TES)와 결합하여 환경 온도를 측정 할 수 있습니다.

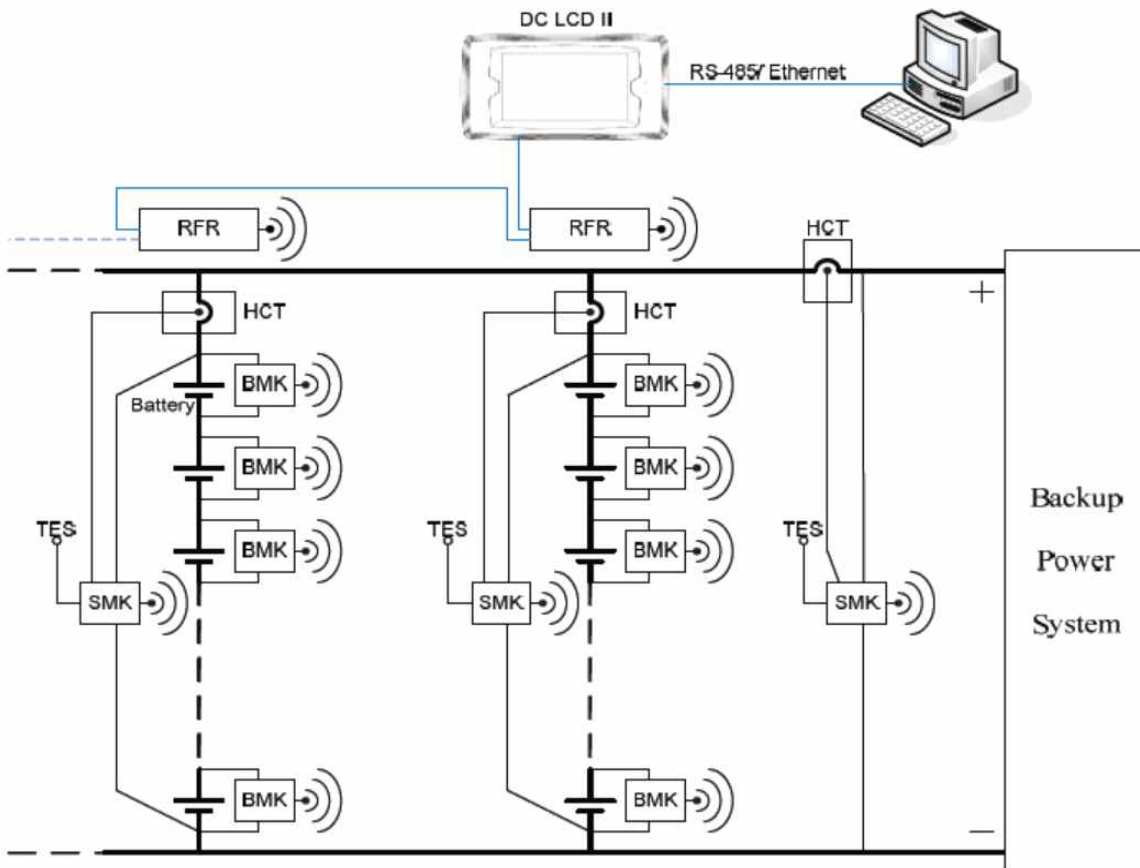


그림 1-1. Enerbatt 3G 무선 배터리 모니터링 시스템 구성

2. 데이터 수집기 (DC-LCDII)

DC-LCD II는 RFR에서 측정 데이터를 수신하고 컬러 LCD 터치 스크린 패널에 데이터를 그래픽으로 표시합니다.

데이터는 압축되어 SD 카드에 저장됩니다. Enerbatt 3G 시스템 구성 및 제어는 DC-LCD II를 사용하여 수행됩니다.

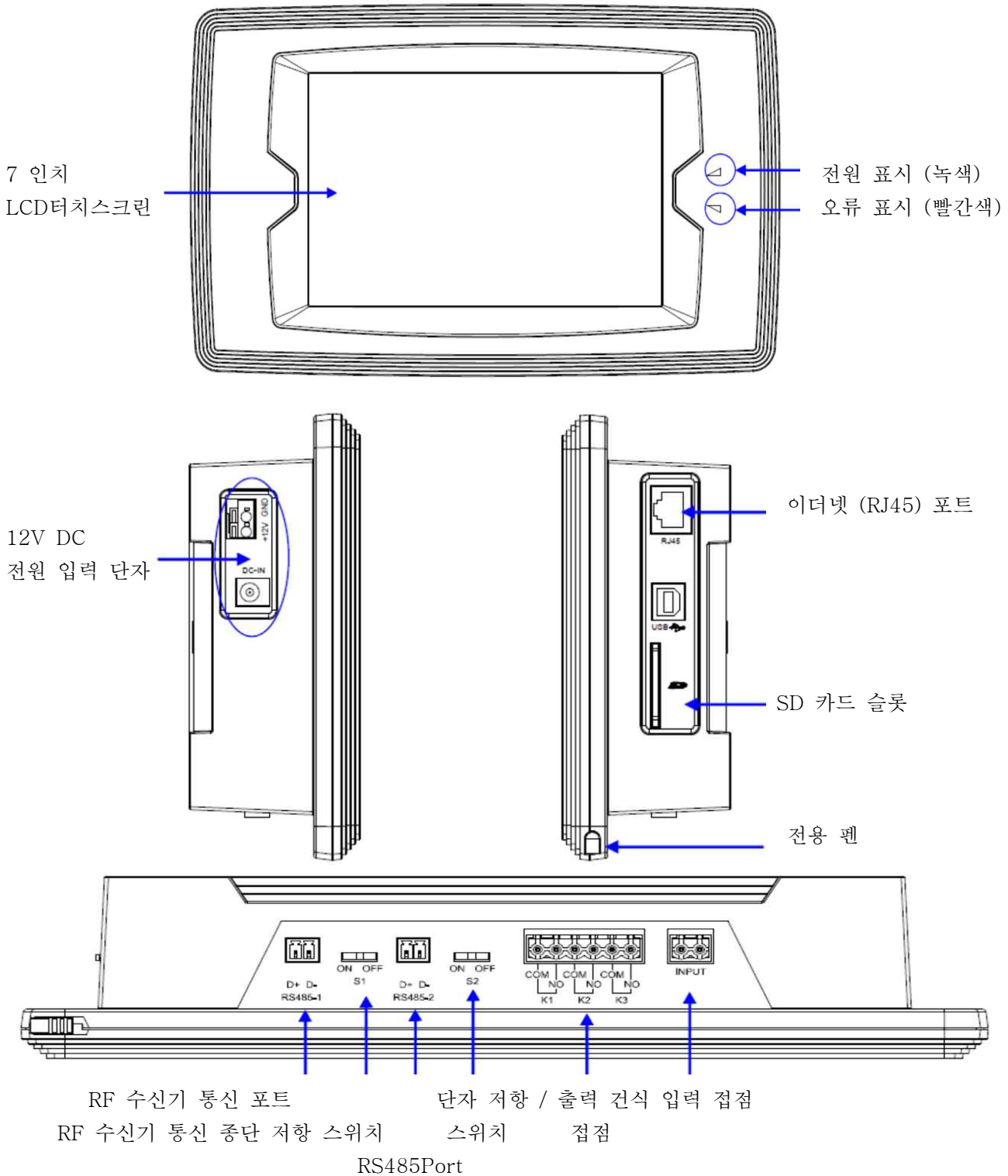


그림 2-1. 데이터 수집기 (DC-LCDII) 외부 기능

표 2-1. 데이터 수집기 (DC-LCDII) 사양

모델	FLU-BMS-DC-LCD
작동 온도	0-50℃ / 32-122°F
상대 습도	≤ 95%
입력 전원	12VDC
소비 전력	최대 9W
수신 인터페이스	RF 2.4 GHz for wireless
통신 포트	Ethernet(RJ45) RS-485 출력 접점 x 3 (250VAC / 2A, 30VDC / 2A) 입력 접점 x 1
배터리 셀 관리 (1)	최대 750 셀
RF 수신기 모니터링	최대 63 개의 RF 수신기
디스플레이 타입	LCD7"그래픽 터치 스크린
저장 매체 (2)	최대 16 기가 바이트 SD / MMC 플래시 메모리 카드
규격	260mmx150mmx57mm 10.2"x5.9"x2.2"
무게	0.85 Kg

(1) 하나의 BMK 또는 SMK는 하나의 구성입니다.

(2) 2GB SD 카드가 표준으로 제공되며 저장 시간은 다음 공식으로 계산할 수 있습니다.

사용 가능한 저장 시간 (Hours) = 12000 × SD 카드 용량 (GB) × 녹화 간격 (두 번째) / 노트 2GB SD 카드는 예를 들어 750 개 배터리의 대해 5분 저장 간격으로 최대 13개월을 저장할 수 있습니다.

표 2-2. 데이터 수집기 (DC-LCDII) LED 표시기 설명

표시	상태	설명
Power ON (녹색)	ON	DC-LCD II는 제대로 작동합니다.
	OFF	DC-LCD II 작동 전원이 없습니다.
Error (빨간색)	ON	배터리가 정상 범위를 벗어났습니다.
	OFF	모든 배터리가 정상입니다.

입력 접점 포트를 사용하면 레코딩 간격 시간을 변경할 수있는 외부 스위치를 연결할 수 있습니다.

자세한 내용은 섹션 7-2-5-8-1을 참조하십시오.

외부 스위치가 닫히면 입력 접점이 활성화됩니다.

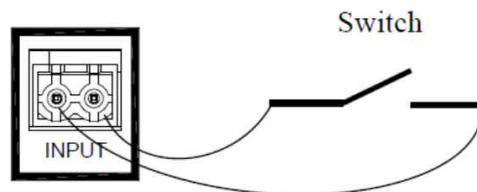
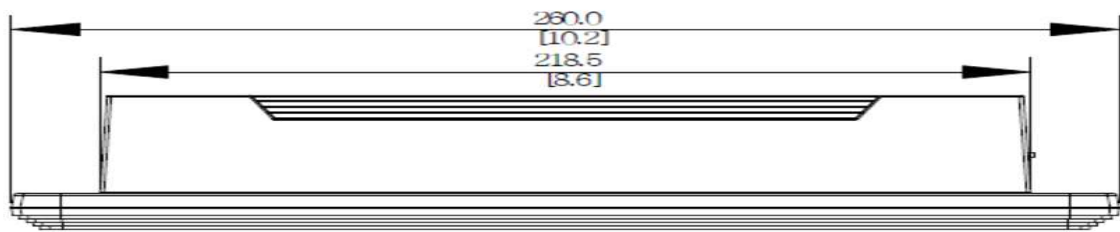
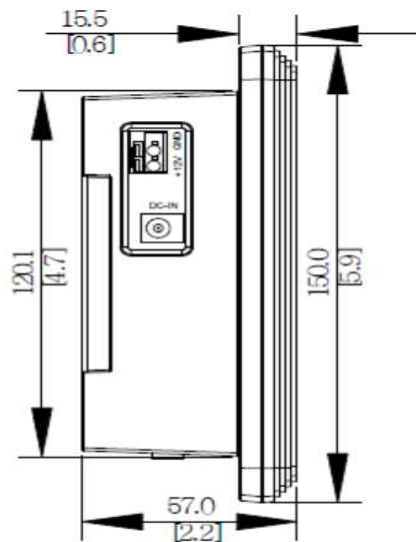


그림 2-2. 입력 건식 접점 연결

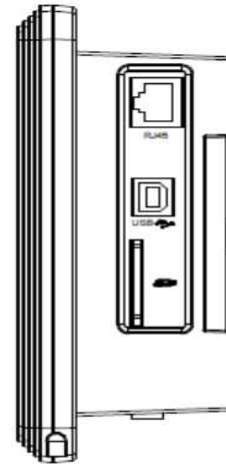


Unit: $\frac{\text{mm}}{[\text{inch}]}$

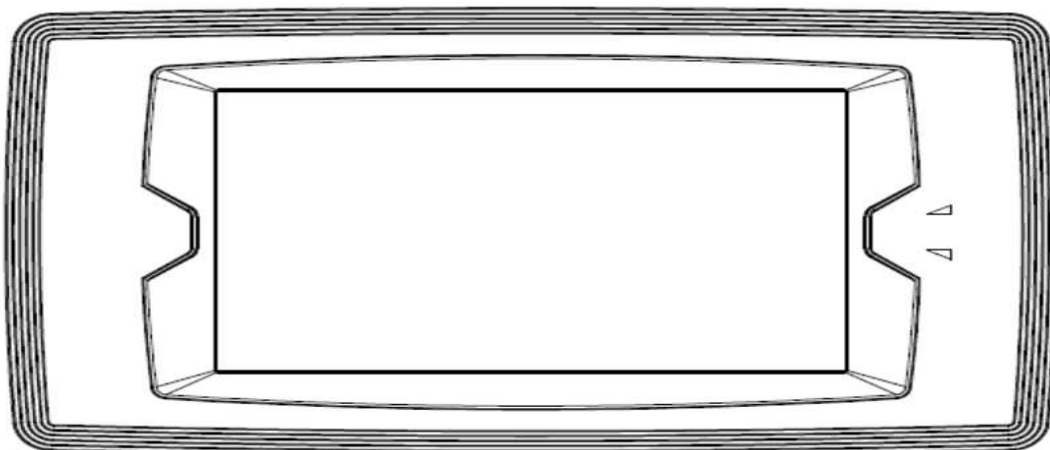
Top View



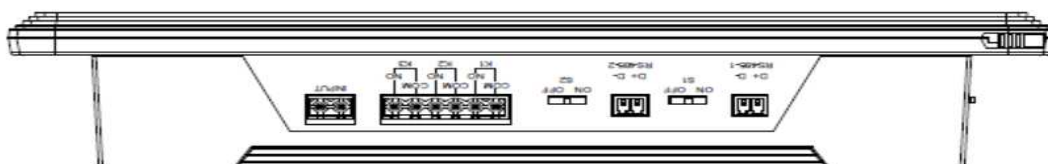
Left View



Right View



Front View



Bottom View

그림 2-3. 데이터 수집기 (DC-LCD) 치수 도면

Unit: $\frac{\text{mm}}{[\text{inch}]}$

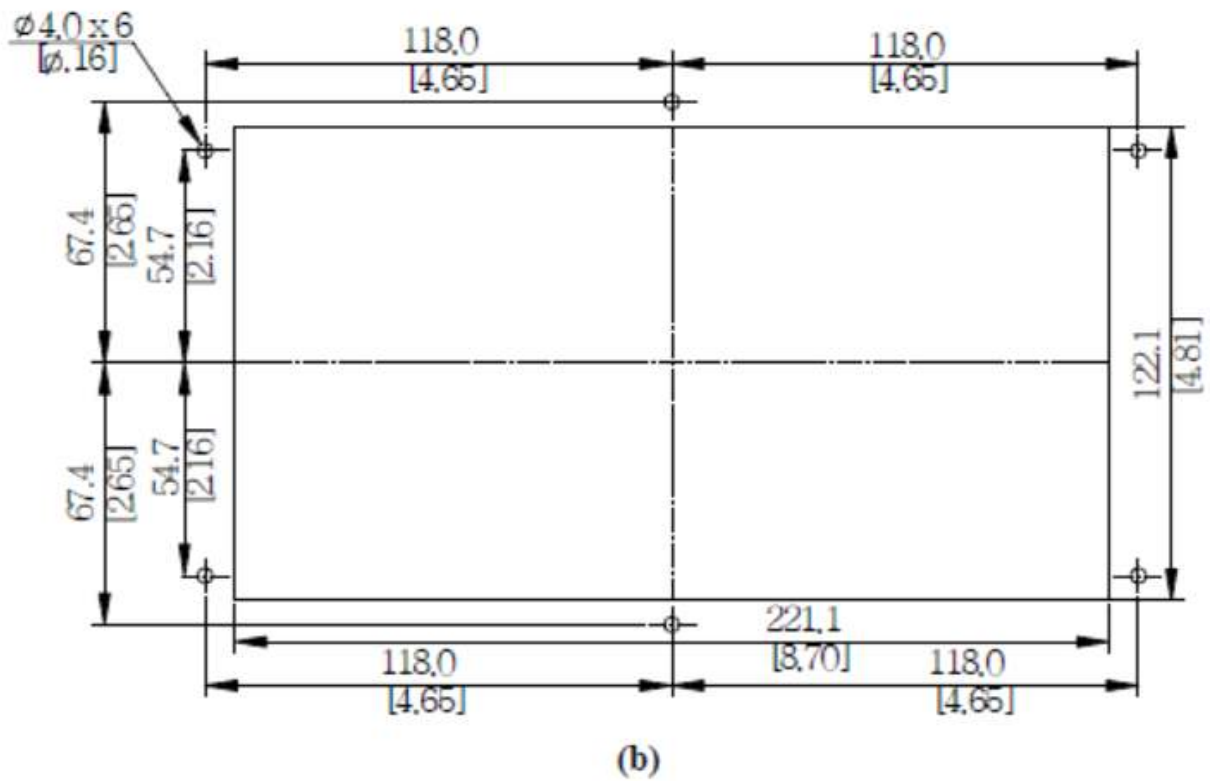
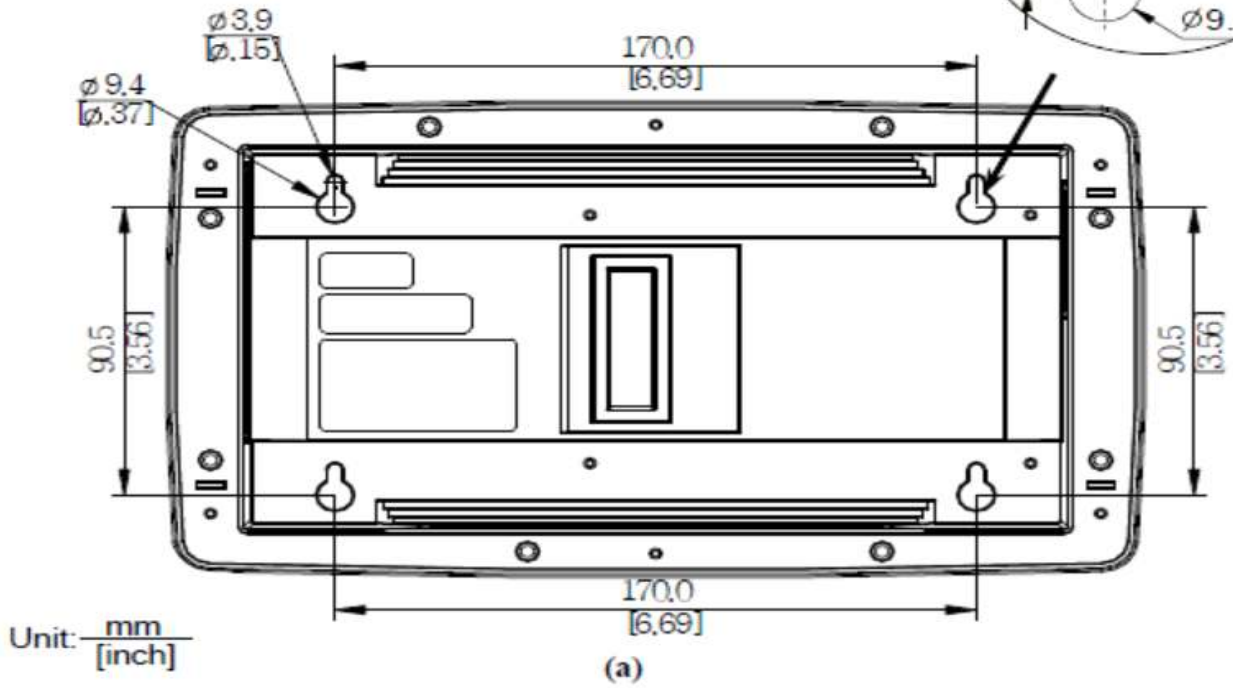
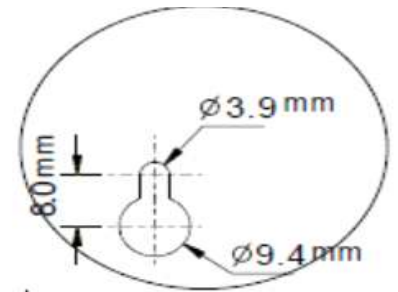
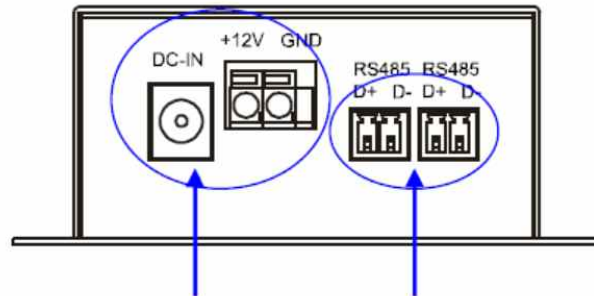


그림 2-3. 데이터 수집기 (DC-LCD) 치수 도면

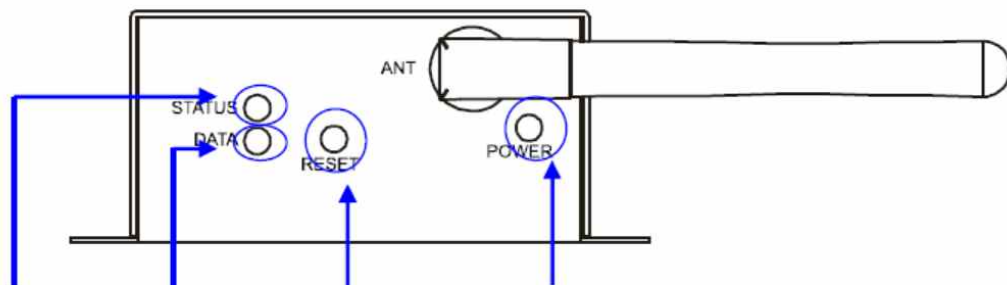
3. RF 수신기 (RFR)

RFR은 BMK 및 SMK로부터 무선으로 측정 신호를 수신 한 다음 배터리 수집 및 저장을 위해 데이터 수집기로 전송합니다.



12V 입력 단자

RS 485 통신 포트

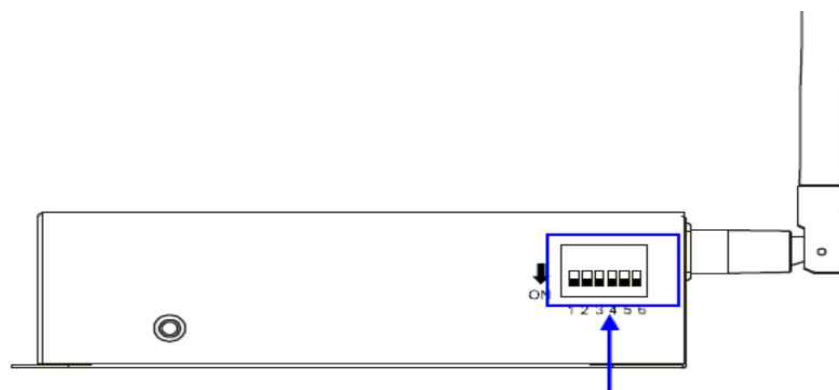


RFR 상태 표시기(녹색)

통신 상태 표시기 (노란색)

리셋버튼

전원 켜짐(녹색)



ID 설정 딥 스위치

그림 3-1. RF 수신기 (RFR) 외부 기능

Unit: $\frac{\text{mm}}{[\text{inch}]}$

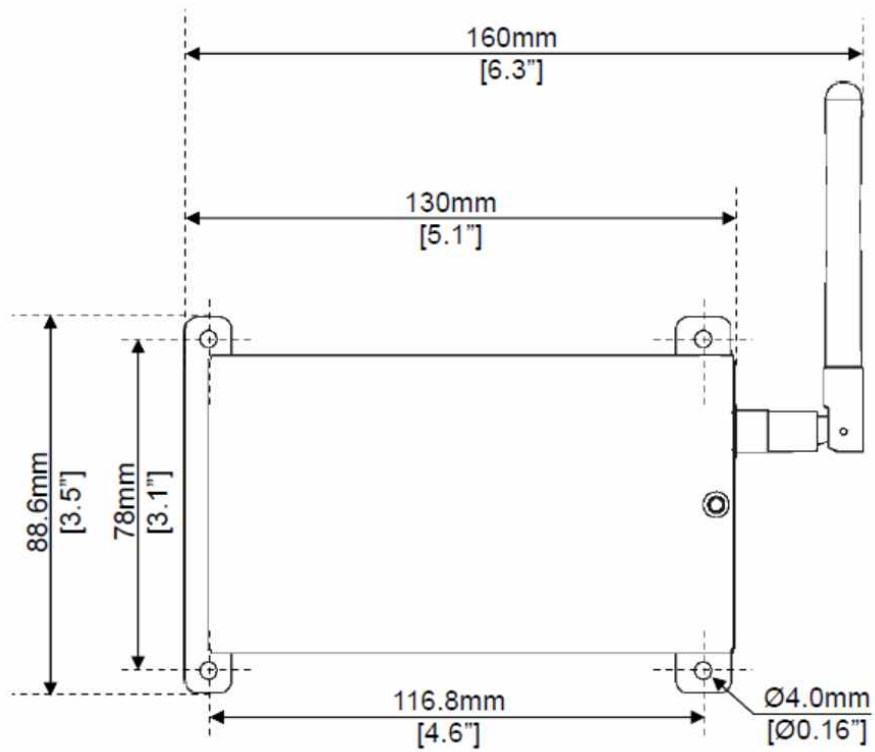
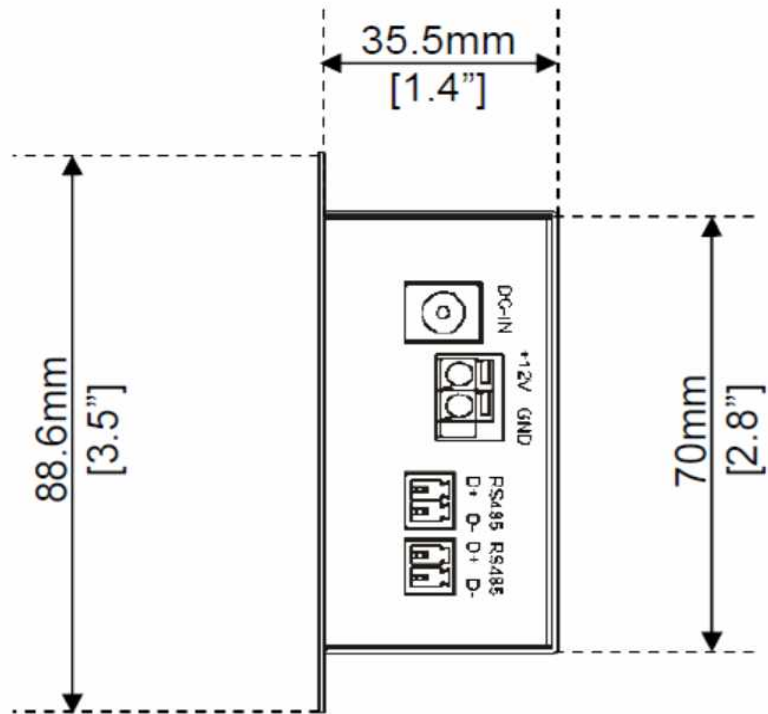


그림 3-2. RF 수신기 (RFR) 치수 도면

표 3-1. RF 수신기 (RFR) 사양

모델	BMS-RFR
동작온도	0~50°C/32~122°F
상대습도	≤95%
입력 전원	12VDC
소비 전력	최대 3W
통신 인터페이스 (1)	RS-485
수신 인터페이스 (2)	무선을위한 RF 2.4 GHz
모니터링 가능 셀 수량 (3)	최대 256 셀 측정
치수 (WxHxD)	130mmx70mmx35.5mm 5.1"x2.7"x1.4"
무게	0.5kg

- (1)이 통신 포트는 DC-LCD II에 연결됩니다. 차폐 트위스트 페어 케이블이 권장되며 DC-LCD II에서 RFR까지의 최대 케이블 길이는 150m이며 통신 품질이 우수합니다.
- (2) 최대 수신 거리는 50m의 비움 실 또는 캐비닛입니다. 최적의 성능을 위해 권장 거리는 10m입니다. 설치 환경, 보호소 및 기타 요소의 레이아웃은 전송 신호를 약화시키고 전송 거리를 단축시켜 무선 통신 품질에 영향을 줄 수 있습니다.
- (3) 하나의 BMK 또는 SMK는 하나의 구성입니다.

표 3-2. RF 수신기 (RFR) 버튼 기능 설명

BUTTON	기능 설명
RESET	RFR이 제대로 작동하지 않을 때 버튼을 1 초 동안 누르면 RFR이 재설정됩니다.

표 3-3. RF 수신기 (RFR) LED 표시기 설명

표시	상태	설명
POWER	ON	RFR는 작동 하고 있습니다.
	OFF	RFR는 작동하지 않고 있습니다.
데이터 (노란색)	ON	RFR은 아직 DC-LCD II와 통신하지 않았습니다.
	깜빡임	RFR이 DC-LCD II와 통신하고 데이터를 전송 중입니다.
상태(녹색)	깜빡임 없음 (OFF/ON)	RFR이 비정상입니다. RFR을 재설정하려면 RESET을 누르십시오.
	깜빡임	RFR이 제대로 작동합니다.

하나의 DC-LCD II는 최대 63 개의 RFR을 연결할 수 있으며 각 RFR에는 전용 ID 번호가 있어야합니다. ID 설정 DIPS 스위치를 설정하려면 아래 표를 참조하십시오.

표 3- 4. RF 수신기 ID 설정 표

ID	1	2	3	4	5	6	ID	1	2	3	4	5	6
1	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	33	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
2	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	34	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON
3	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	35	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON
4	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	36	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON
5	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	37	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON
6	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	38	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON
7	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	39	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON
8	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	40	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON
9	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	41	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON
10	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	42	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
11	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	43	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON
12	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	44	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON
13	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF	45	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON
14	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	46	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON
15	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	47	ON	ON	ON	ON	OFF	ON
16	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	48	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON
17	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	49	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON
18	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	50	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON
19	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	51	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
20	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	52	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON
21	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	53	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON
22	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF	54	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON
23	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	55	ON	ON	ON	OFF	ON	ON
24	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	56	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON
25	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	57	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON
26	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	58	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON
27	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	59	ON	ON	OFF	ON	ON	ON
28	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	60	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
29	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF	61	ON	OFF	ON	ON	ON	ON
30	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	62	OFF	ON	ON	ON	ON	ON
31	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	63	ON	ON	ON	ON	ON	ON
32	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON							

4. 배터리 측정 키트 (BMK)

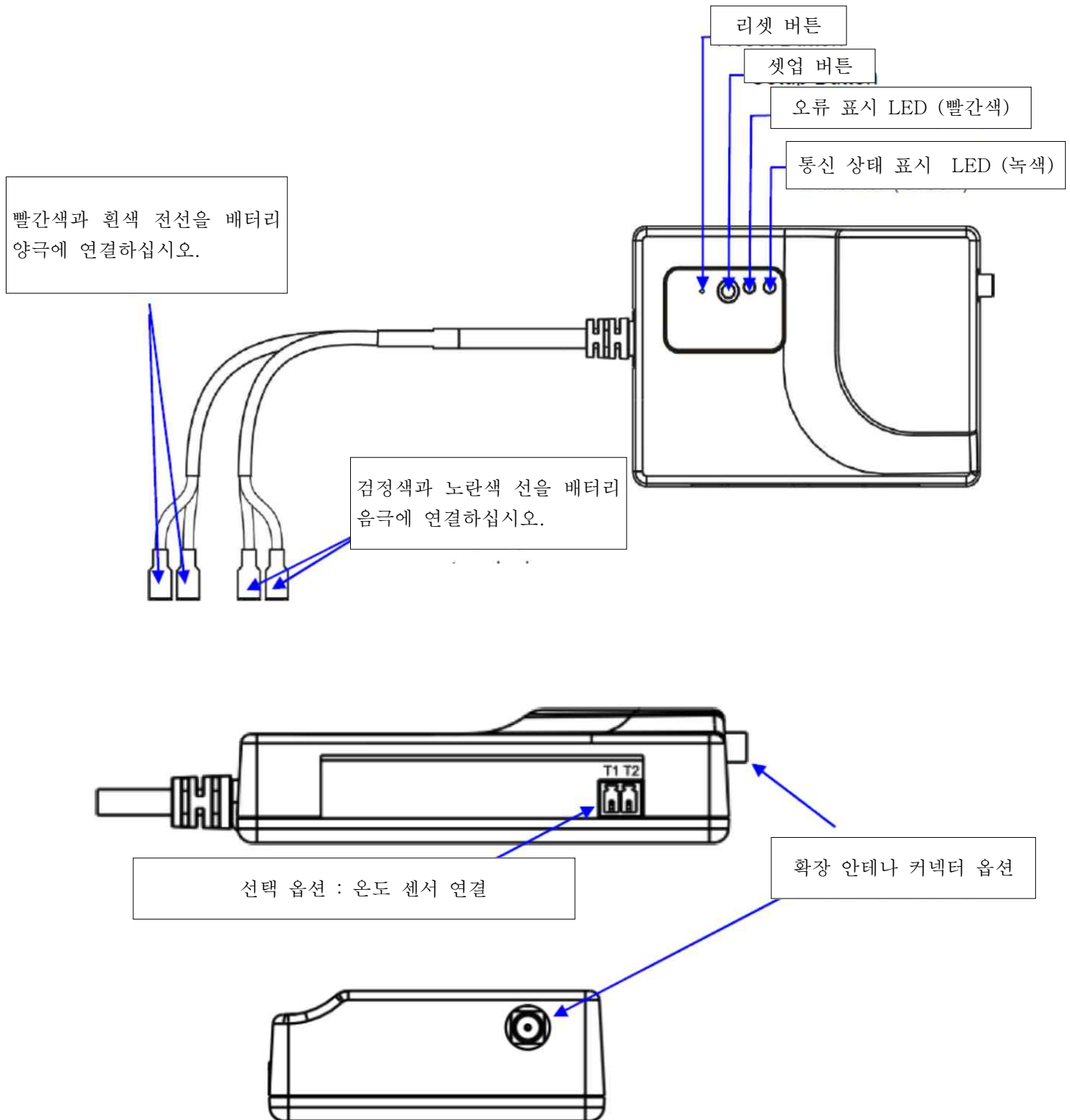


그림 4-1. 배터리 측정 키트 (BMK) 외부 기능

표 4-1. 배터리 측정 키트 (BMK) 사양

모델	BMS-BMK-002A	BMS-BMK-006A	BMS-BMK-012A	BMS-BMK-012B
차단 전압	2V	6V	12V	
작동 전압 측정 범위	1.48-4.00V	4.20~8.00V	8.50-16.00V	
정확성	±10mV			
배터리 임피던스 해상도	0.01 mΩ	0.03 mΩ	>65Ah	<65Ah
			0.03 mΩ	0.10 mΩ
차단 전압 (1)	1.48-1.55V (Default1.5V)	4.2-4.5V (Default4.5V)	8.5-9.3V(Default9.0V)	
동작 전압 (2)	1.65V	4.8V	9.6V	
온도 측정 범위 (3)	0-100℃/32-212℉			
정확성	±1℃/1.8℉			
작동 온도	0-50℃/32-122℉			
습기	≤ 95%			
소비전력	≤ 0.5 W			
입력 임피던스	≥1 MΩ			
전송인터페이스 (4)	RF 2.4GHz 무선			
샘플링 속도	1 초 샘플링 간격			
규격	100mmx27mmx70mm / 3.9" x 1.1" x 2.8"			
무게	0.1kg			

(1) 배터리 전압이 너무 낮 으면 충전기 고장 또는 정전시 배터리가 방전되지 않도록 BMK가 자동으로 작동을 멈 춥니 다. 차단 전압을 구성 할 수 있습니다. Enerbatt 3G 무선 배터리 모니터링 시스템 설치 매뉴얼을 참조하십시오.

(2) 배터리 전압이 낮을 때 BMK를 시작할 수 없습니다.

(3) 배터리 단자 온도를 측정하려면 옵션 온도 센서 (TES)가 필요합니다.

(4) 최대 전송 거리는 숨겨지지 않은 방이나 캐비닛에서 50m입니다. 최적의 성능을 위해 권장 거리는 10m입니다. 설치 환경, 보호소 및 기타 요소의 레이아웃은 전송 신호를 약화시키고 전송 거리를 단축시켜 외부 안테나를 권장하는 현재 무선 통신 품질에 영향을 줄 수 있습니다 (본 매뉴얼의 섹션 6-4 참조).

표 4-2. 배터리 측정 키트 (BMK) 버튼 기능 설명

BUTTON	기능설명
Reset	BMK가 제대로 작동하지 않을 때이 버튼을 1 초 동안 누르면 BMK가 재설정됩니다.
Setup	이 버튼은 무선 통신 설정을 설정하고 지 옵니다. 통신 설정 :이 버튼을 누르면 BMK가 RFR과 통신 중임을 나타내는 통신 상태 표시기가 깜박입니다. RFR 설정이 완전히 구성되면 표시등이 꺼집니다. 통신 설정 지우기 :이 버튼을 4 초 동안 누르면 통신 설정이 지워집니다. 설정이 해제되면 통신 상태 표시기가 켜집니다

표 4-3. 배터리 측정 키트 (BMK) LED 표시기 설명

지사	상태	설명
Error(Red)	ON	이 BMK는 비정상입니다.
통신 상태 (녹색)	ON	이 BMK는 아직 통신 설정을 구성하지 않았습니다.
	깜빡임	이 BMK가 데이터 또는 통신 설정을 전송 중입니다.
	OFF	이 BMK의 통신 설정이 구성되었으며 이제 데이터 전송이 없습니다.

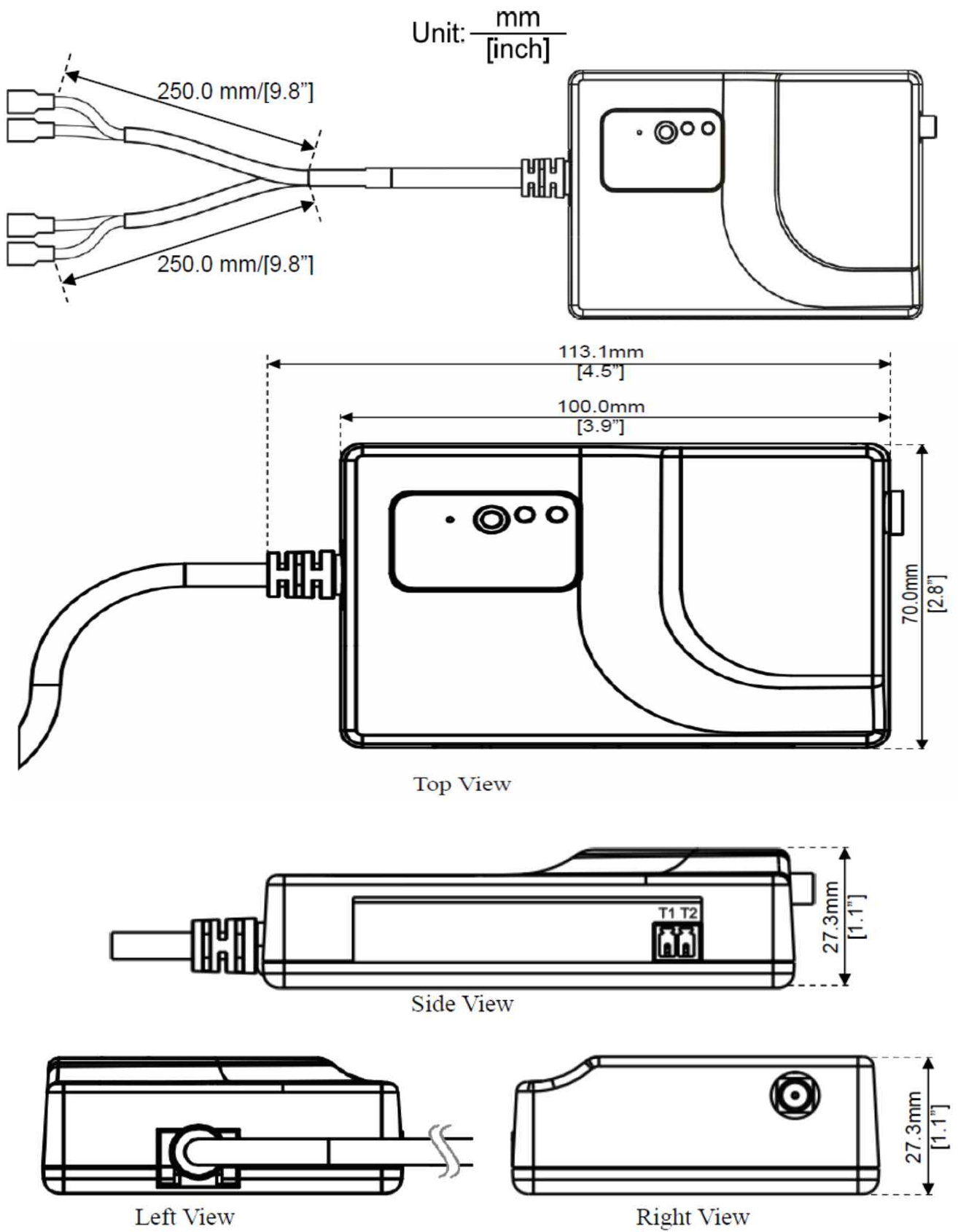


그림 4-2. 배터리 측정 키트 (BMK) 치수 도면

5. 스트링 측정 키트 (SMK)

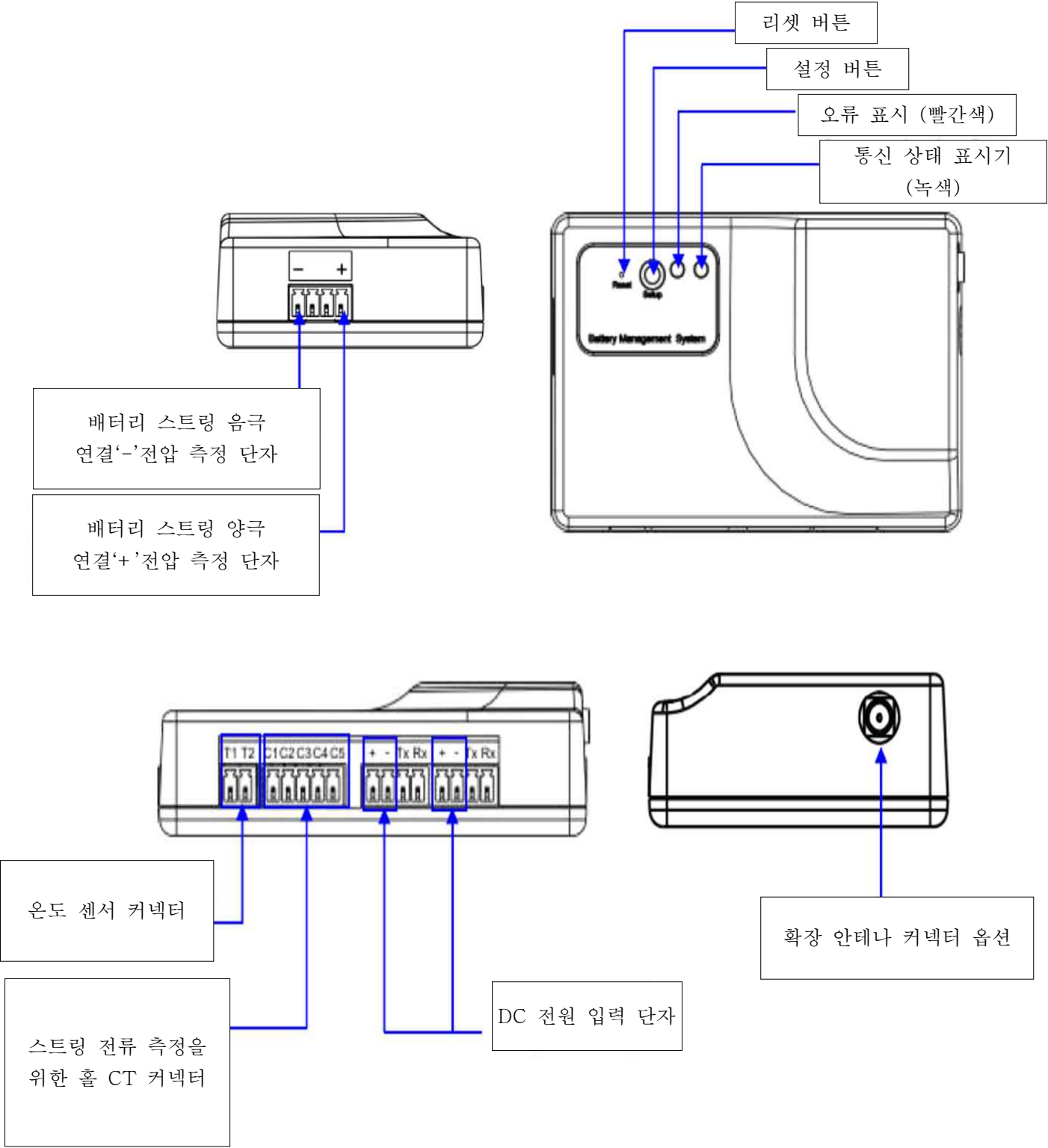


그림 5-1. 스트링 측정 키트 (SMK) 외부 기능

표 5-1. 스트링 측정 키트 (SMK) 사양

모델	BMS-SMK-0120	BMS-SMK-0750
전압 측정 범위	0-120VDC	0-750VDC
정상 전압 범위	40-120VDC	260-750VDC
정확성	정상 전압의 $\pm 0.2 \%$	
전류 측정 범위 (1)	0-3000A	
정확성	$\pm 3\%$	
온도 측정 범위 (2)	0~100℃/32~212°F	
정확성	$\pm 1℃/1.8°F$	
동작 온도	0~50℃/32~122°F	
습도	$\leq 95\%$	
입력 전원 범위	35-60VDC	
소비 전력	최대 3W	
입력 임피던스	$\geq 1 \text{ M}\Omega$	
변환 인터페이스 (3)	무선 RF 2.4GHz	
샘플 측정	1 초 측정 간격	
규격 (W X H X D)	100mm x 27.3mm x 70mm	
무게	0.09Kg	

- (1) 배터리 스트링 전류를 측정하려면 선택 사양 인 홀 CT 키트 (HCT)가 필요합니다.
- (2) 환경 온도를 측정하려면 옵션 온도 센서 (TES)가 필요합니다.
- (3) 최대 전송 거리는 막혀져 있는 방이나 캐비닛. 최적의 성능을 위해 권장 거리는 10m입니다. 설치 환경, 보호소 및 기타 요소의 레이아웃은 전송 신호를 약화시키고 전송 거리를 단축시킬 수 있으며, 이때 외부 안테나 (ANT)가 권장되는 무선 통신 품질에 영향을 미칩니다 (본 매뉴얼의 6-4 섹션 참조).

표 5-2. 문자열 측정 키트 (SMK) 버튼 기능 설명

Buton	기능 설명
Reset	SMK가 제대로 작동하지 않을 때 버튼을 누르면 SMK가 재설정됩니다.
Setup	이 버튼은 무선 통신 설정을 설정하고 지웁니다. 통신 설정 설정 :이 버튼을 누르면 SMK가 RFR과 통신 중임을 나타내는 통신 상태 표시기가 깜박입니다. RFR 설정이 완전히 구성되면 표시등이 꺼집니다. 통신 설정 지우기 :이 버튼을 4 초 동안 누르면 통신 설정이 지워집니다. 설정이 지워지면 통신 상태 표시기가 켜집니다.

표 5-3. 스트링 측정 키트 (SMK) LED 표시기 설명

표시	상태	설명
Error (빨간색)	ON	이 SMK는 비정상입니다.
통신 상태 (녹색)	ON	이 SMK는 아직 통신 설정을 구성하지 않았습니다.
	깜빡임	이 SMK가 데이터 또는 통신 설정을 전송 중입니다.
	OFF	이 SMK의 통신 설정이 구성되었으며 이제 데이터 전송이 없습니다.

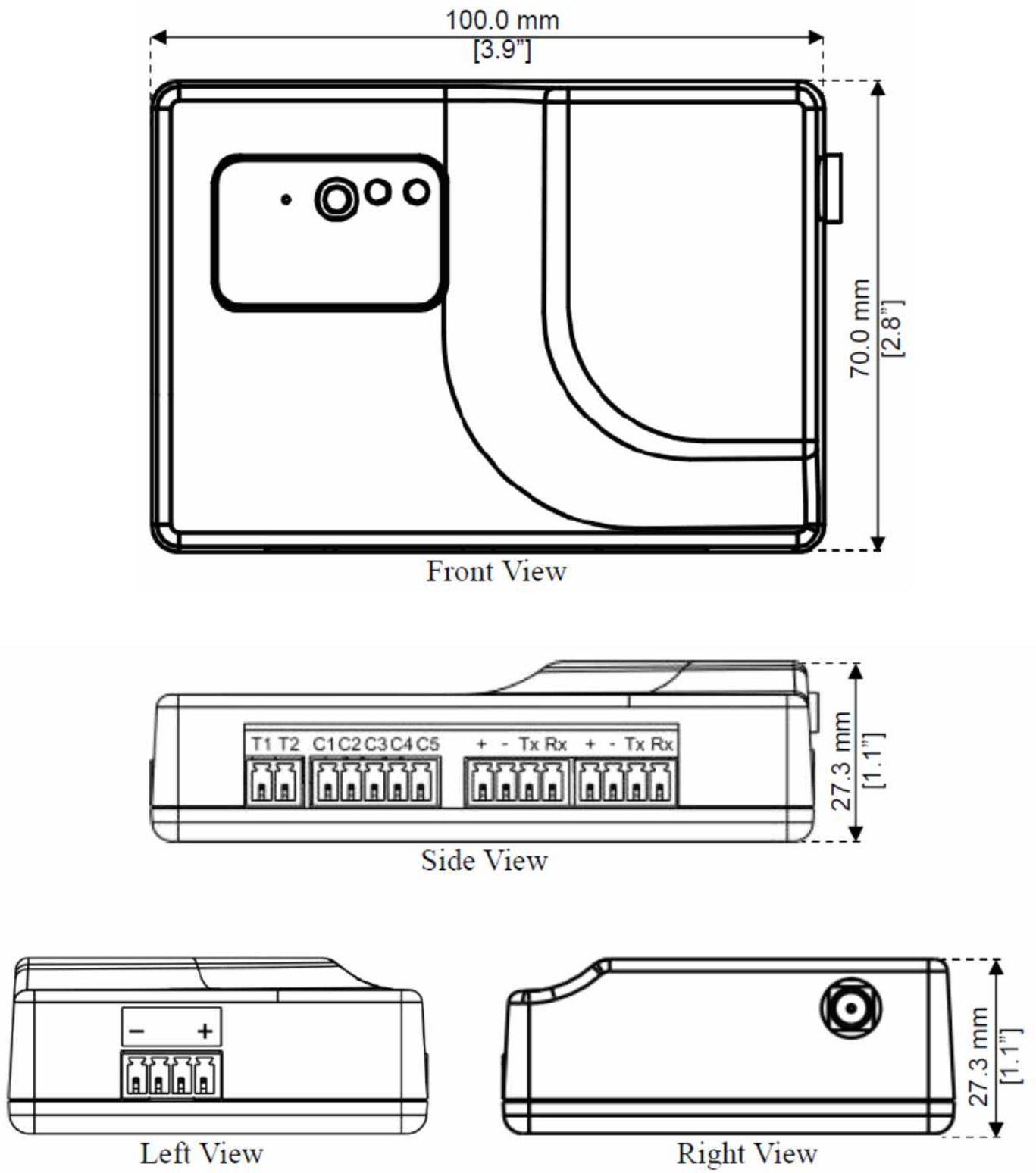
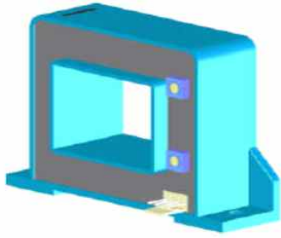


그림 5-2. 스트링 측정 키트 (SMK) 치수 도면

6. 기타 액세서리

6-1. 홀 CT 키트 (HCT)



BMS-HCT A Type
200 ~ 1500A



BMS-HCT 50 ~ 600A



BMS-HCT 2000A

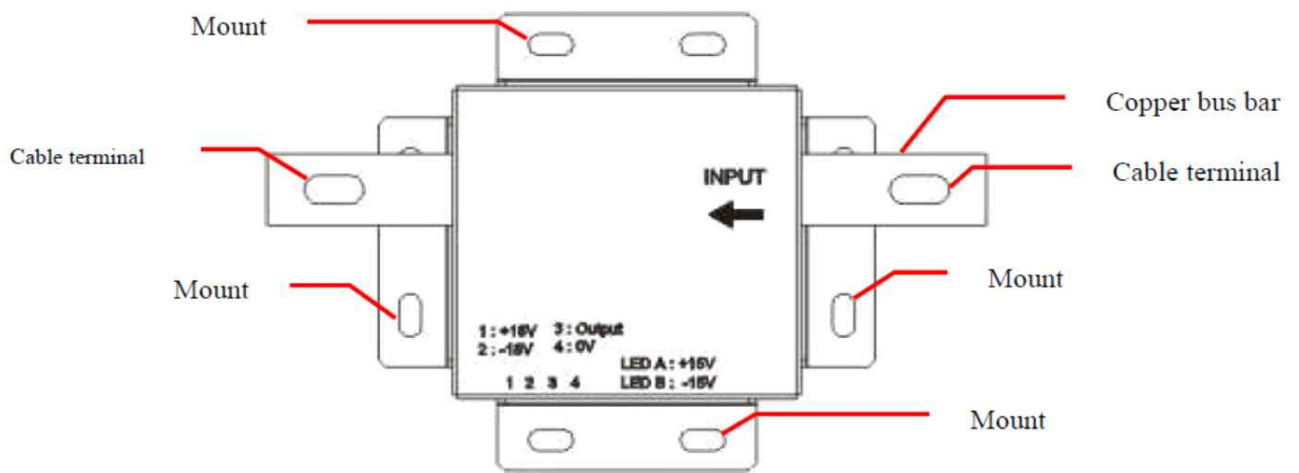


그림 6-1. 홀 CT 키트 (HCT) 50 ~ 600A 외부 기능

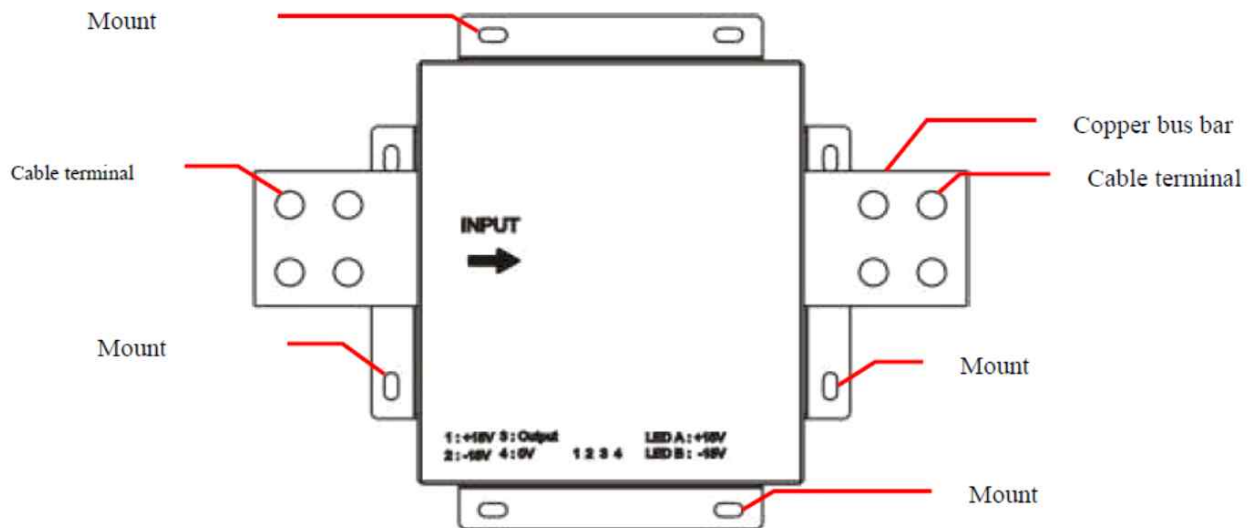
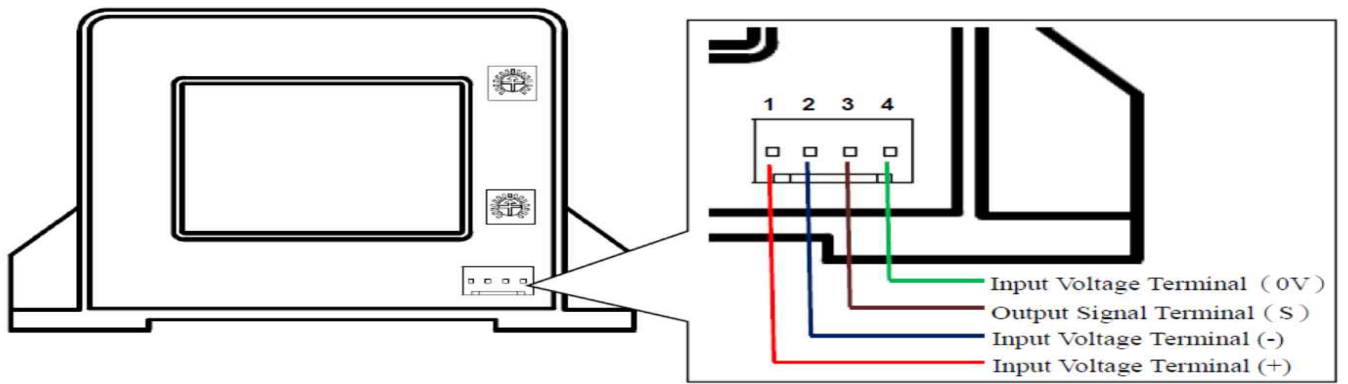
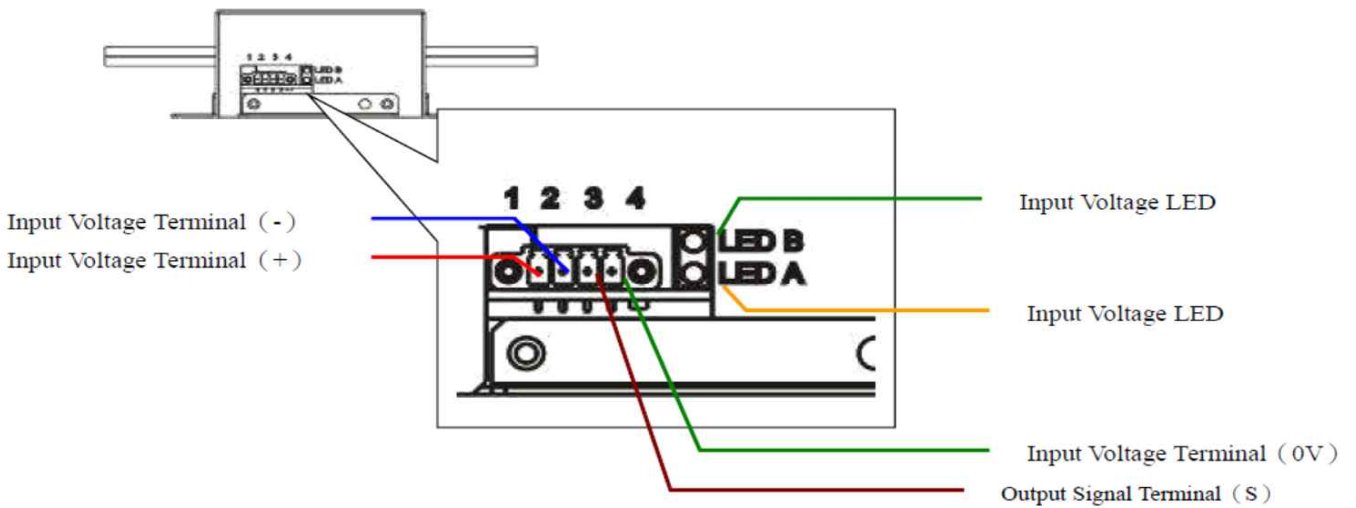


그림 6-2. 홀 CT 키트 (HCT) 2000A 외부 기능



(a) A Type



(b)

그림 6-3. 홀 CT 키트 (HCT) 신호 핀 할당

표 6-1. 홀 CT 키트 (HCT) 사양

모델	BMS-HCT-020A	BMS-HCT-040A	BMS-HCT-060A	BMS-HCT-080A	BMS-HCT-150A
현재등급	200A	400A	600A	800A	1500A
규격 (W x H x D)	90.0mmx65.0mmx43.0mm				
무게	0.25kg				

모델	BMS-HCT-005	BMS-HCT-010	BMS-HCT-030	BMS-HCT-060	BMS-HCT-200
현재등급	50A	100A	300A	600A	2000A
규격 (W x H x D)	194.0mmx55.0mmx128.0mm				194.0mm 85.0mm 228.0mm
무게	0.65kg		0.80kg		5.00kg

SMK와 함께 사용합니다.

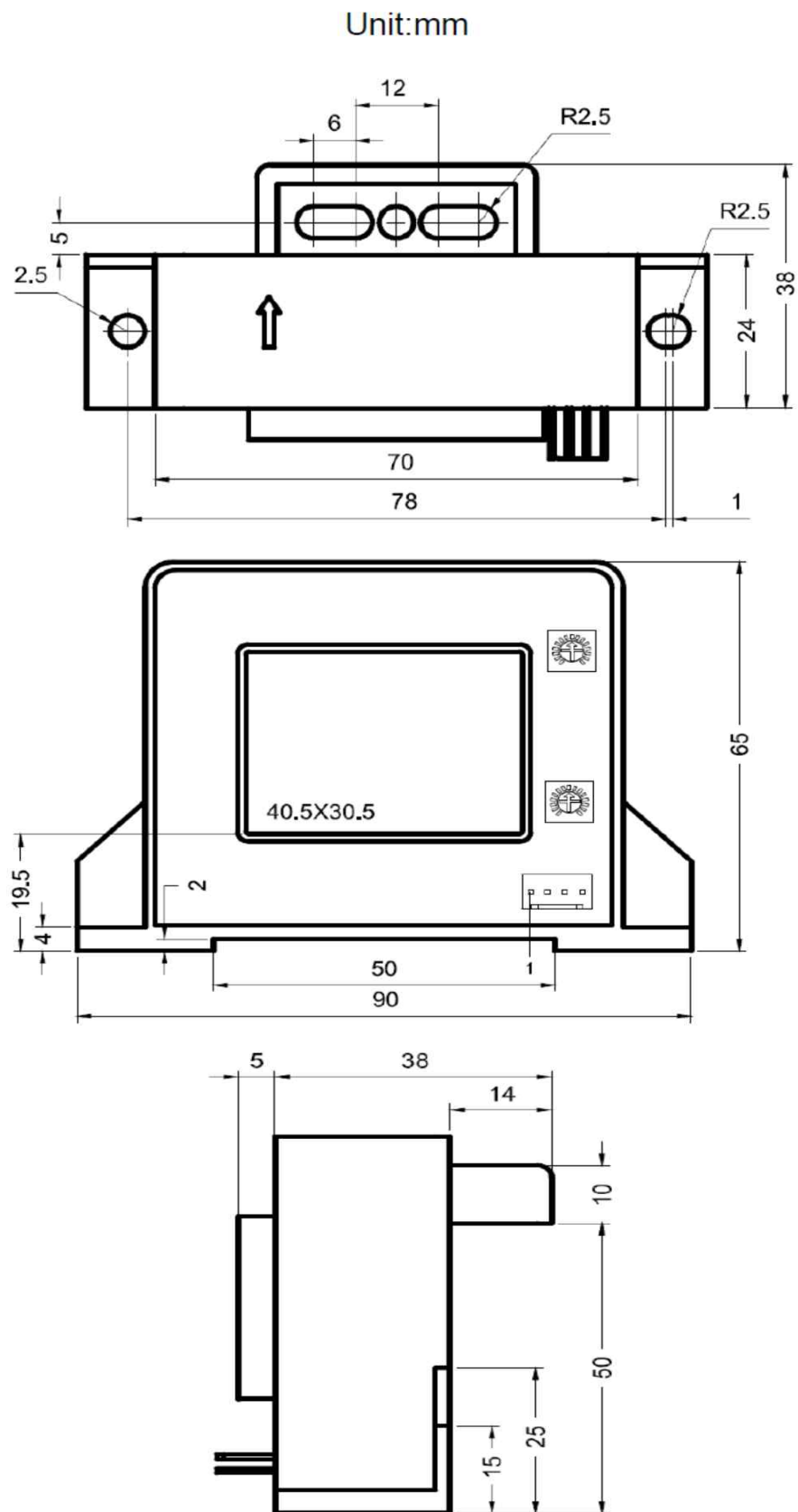


그림 6-4. 홀 CT 키트 (HCTAType) 200 ~ 1500A 규격 도면

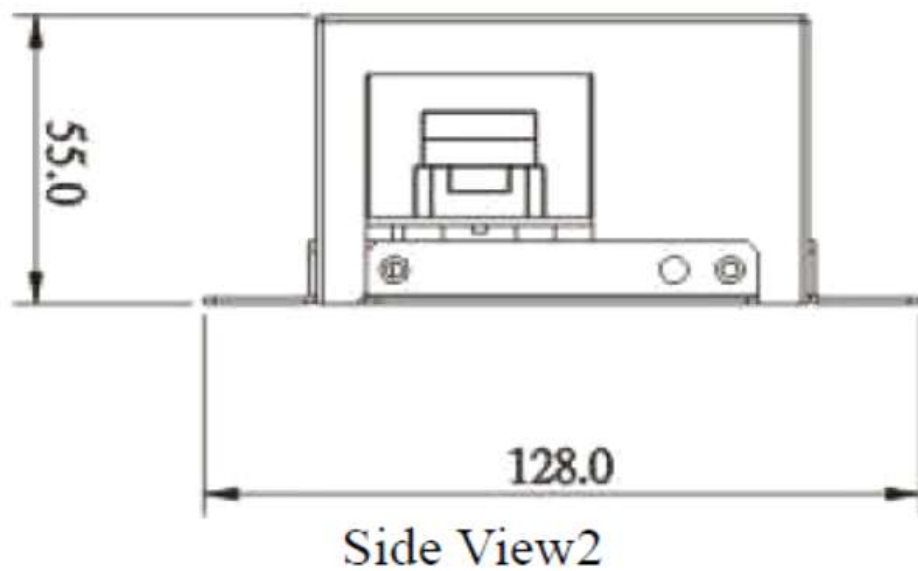
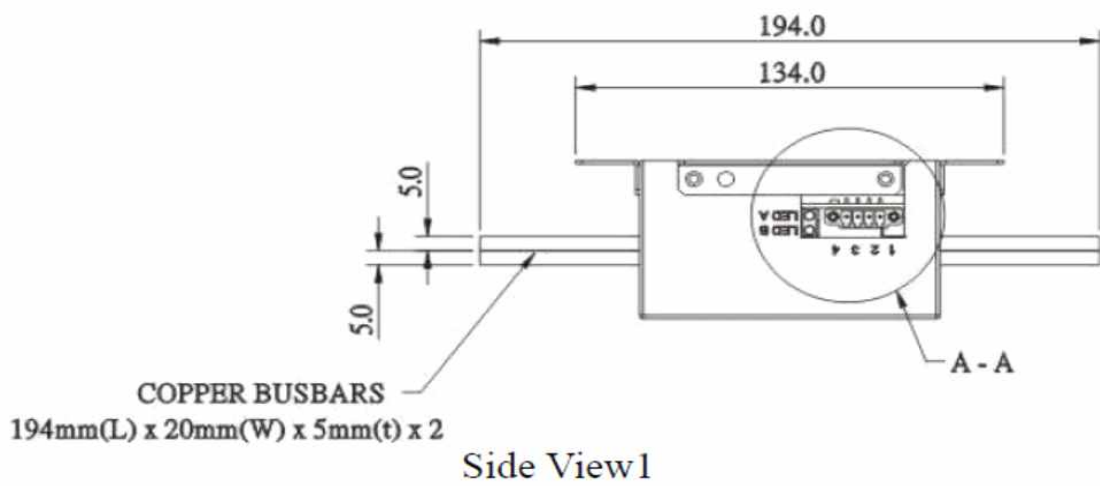
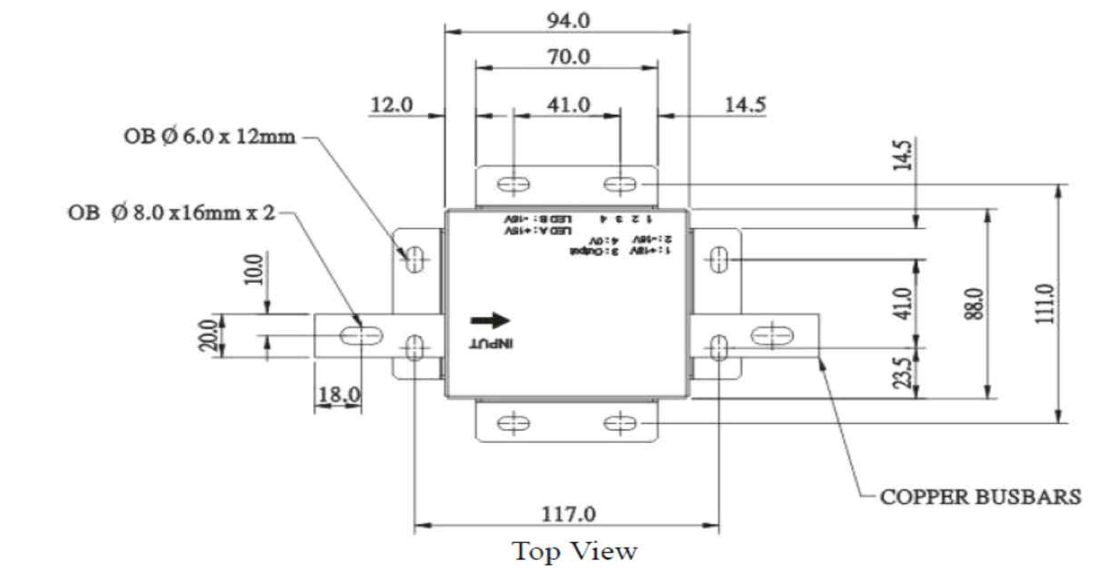
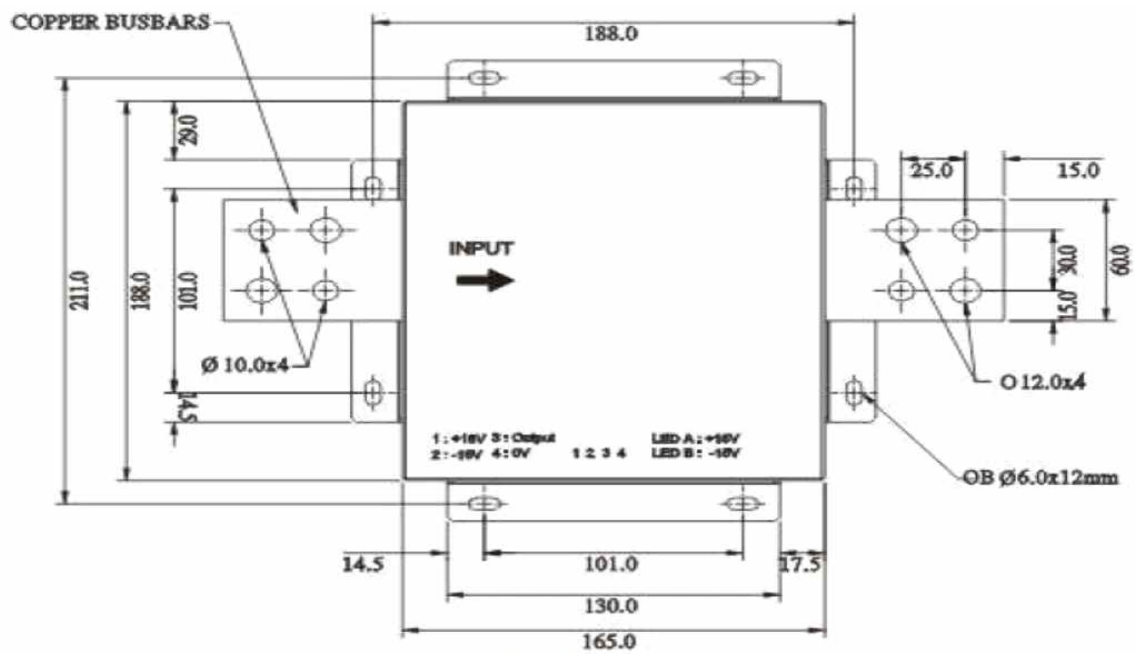
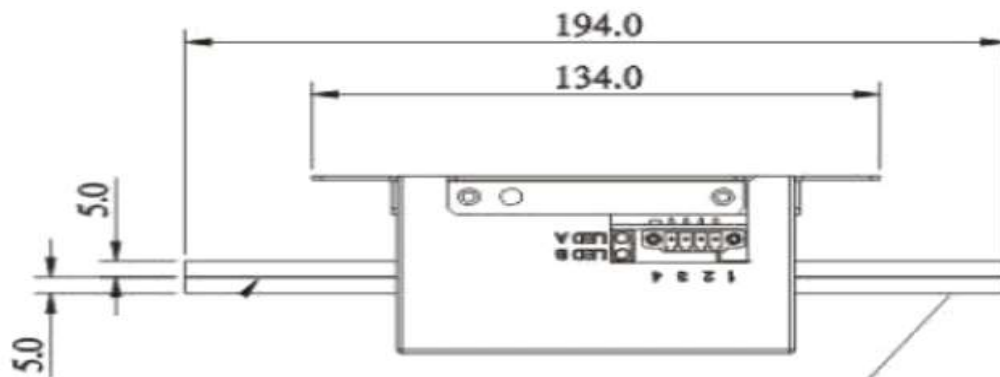


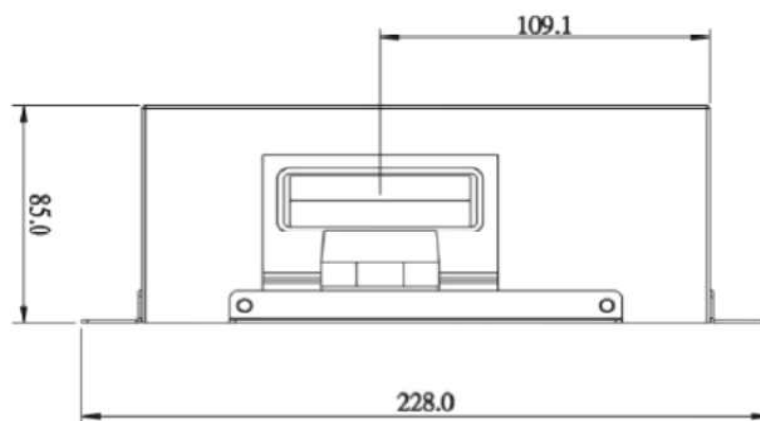
그림 6-5 홀 CT 키트 (HCT) 50 ~ 600A 치수 도면



Top View



COPPER BUSBARS
194mm(L) x 20mm(W) x 5mm(t) x 2
Side View1



Side View2

그림 6-6. 홀 CT 키트 (HCT) 2000A 규격 도면

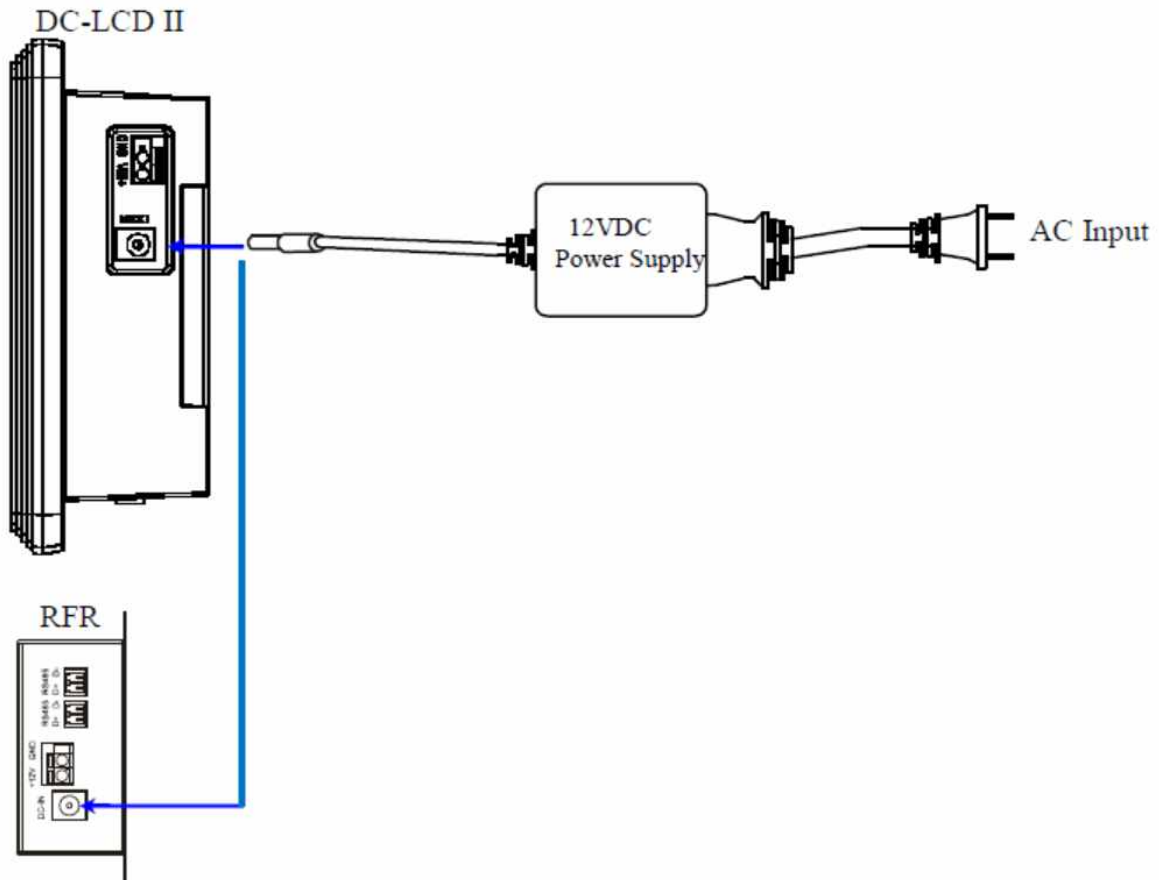
6-2. DC 전원 공급 장치 (DPS)

6-2-1. 12V DC 전원 공급 장치 (DPS-012A / B / C / D)

이 DC 전원 공급 장치는 아래 장비에 작동 전력을 제공 할 수 있습니다.

- 하나의 DC-LCD II 및 최대 3 개의 RFR.
- 또는 최대 6 개의 RFR을 공급하십시오.

입력 전원 : 100Vac ~ 240Vac 50 / 60Hz



4 가지 전원 플러그 유형이 있습니다.

모델	BMS-DPS-012A	BMS-DPS-012B	BMS-DPS-012C	BMS-DPS-012D
전원 단자 이미지	USA 	UK 	Australia 	Europe 

6-2-2. 48V DC 전원 공급 장치 (DPS-048A)
 이 DC 전원 공급 장치는 최대 5 개의 SMK를 공급할 수 있습니다.

표 6-2. DC 전원 공급 장치 DPS-048A 사양

모델	BMS-DSP-048A
입력 전원	90-260VAC50/60Hz
출력 전원	48 VDC / 15 watts
규격 (W X H X D)	100mmx27.3mmx70mm
무게	0.15kg

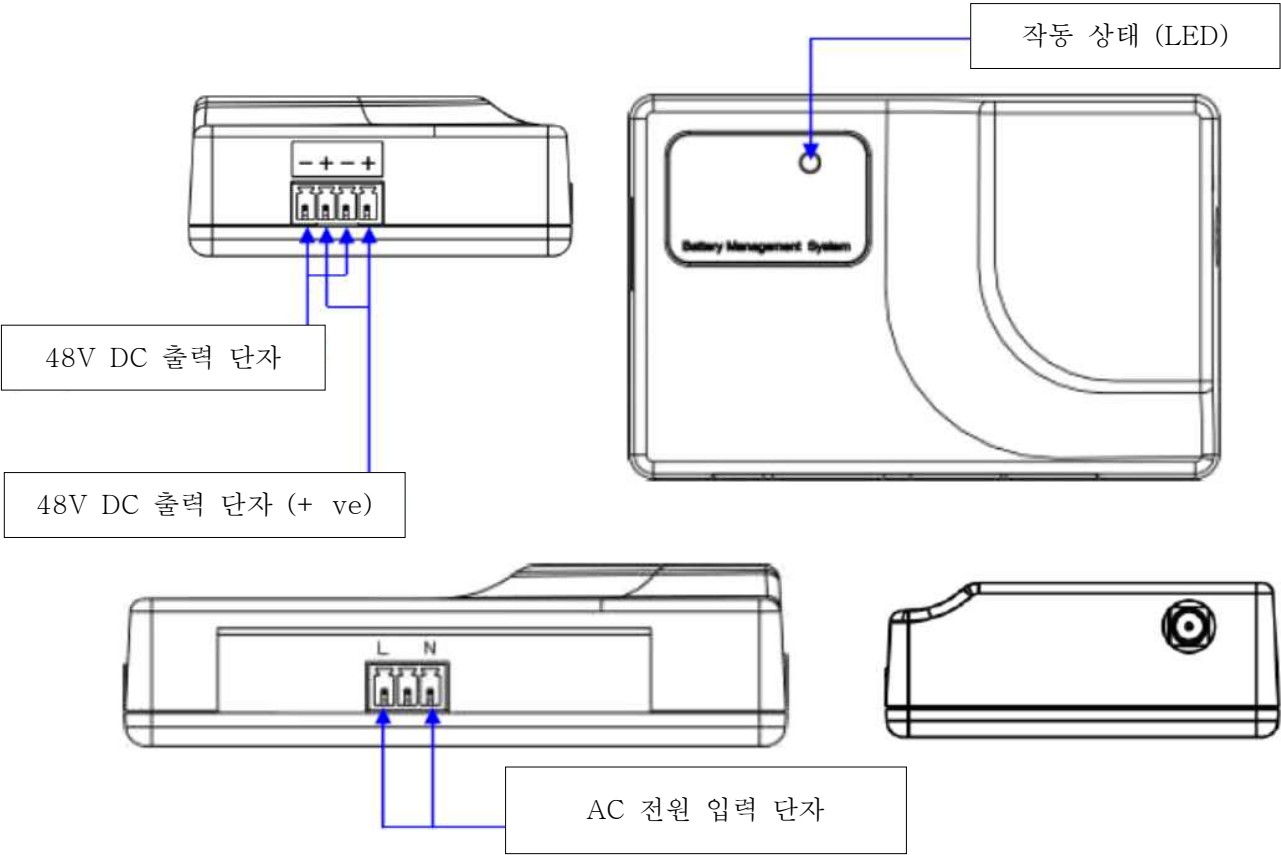


그림 6-7. DC 전원 공급 장치 DPS-048A 외부 기능

Unit: $\frac{\text{mm}}{[\text{inch}]}$

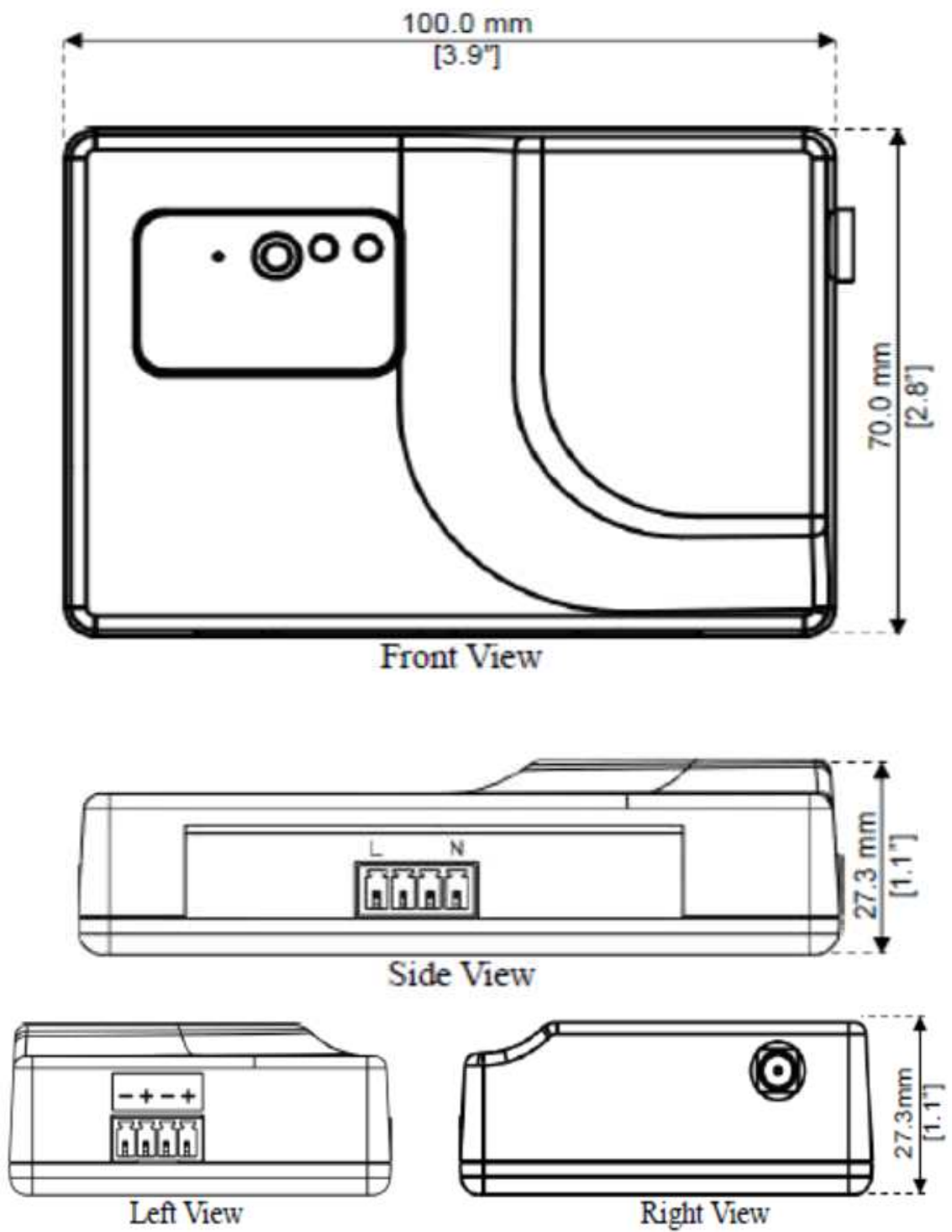


그림 6-8. DC 전원 공급 장치 DPS-048A 치수 도면

6-3. 온도 센서 (TES)

온도 센서는 개별 배터리 블록 터미널 온도를 측정하기 위해 BMK와 결합되거나 환경 온도를 측정하기 위해 SMK와 결합 될 수 있습니다.

표 6-3. 온도 센서 사양

모델	BMS-TES
측정 범위	0~100 ℃ / 32~212°F
길이	3000mm / 118"

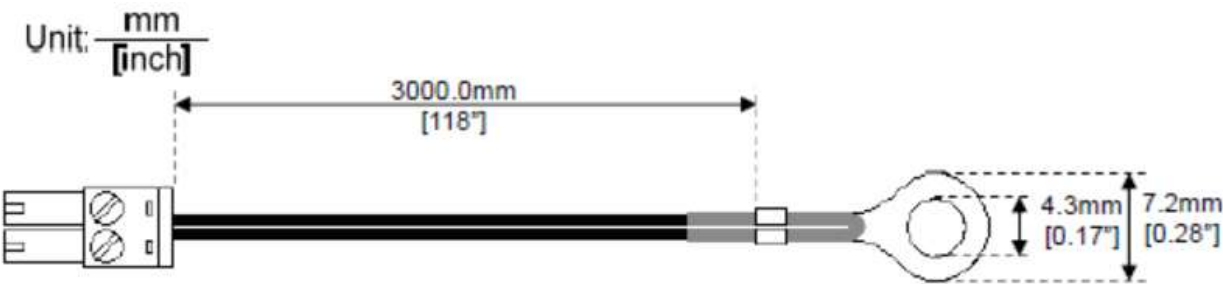


그림 6-9. 온도 센서 (TEST) 치수 도면

6-4. 확장 안테나 (ANT)

옵션 확장 안테나를 BMK 또는 SMK에 연결하여 무선 신호 강도를 높이고 성능을 향상시킬 수 있습니다. 그러나이 확장 안테나를 추가해도 BMK, SMK 및 RFR 사이의 전송 수신 거리는 증가하지 않습니다.

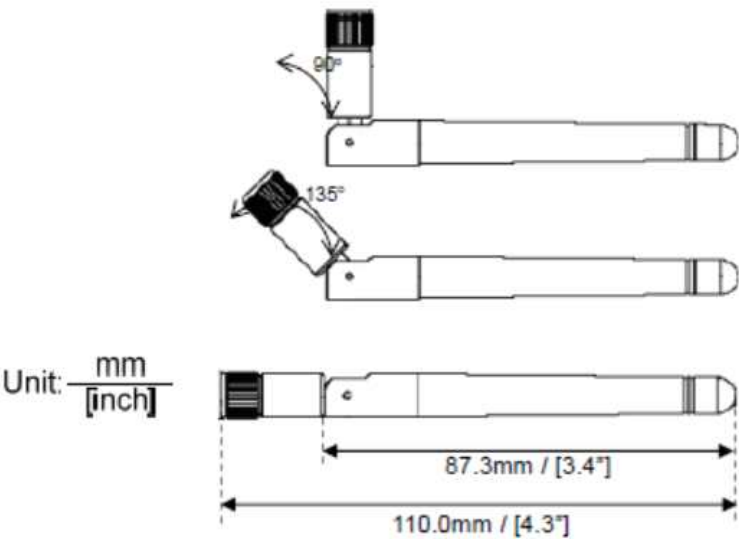


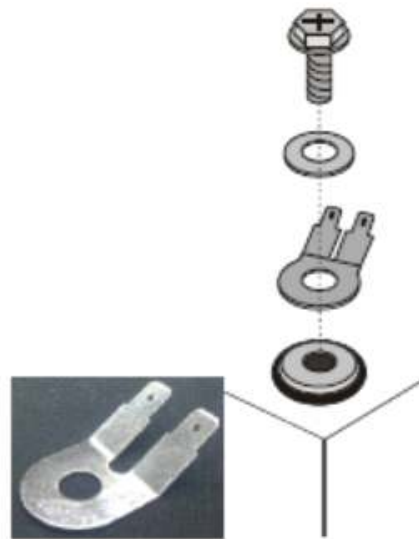
그림 6-10. 안테나 치수 도면

6-5. 배터리 단자 보조 커넥터 키트 (BTA)

BMK를 설치하기 위해 여러 개의 BTA (Battery Terminal Auxiliary Connector Kit)가 제공됩니다. BTA 키트는 6Φ (6mm), 8Φ (8mm) 및 10Φ (10mm)의 세 가지 직경 크기로 제공됩니다. 공인 대리점에서 BTA 키트를 구매하기 전에 배터리 단자 크기를 확인하십시오.

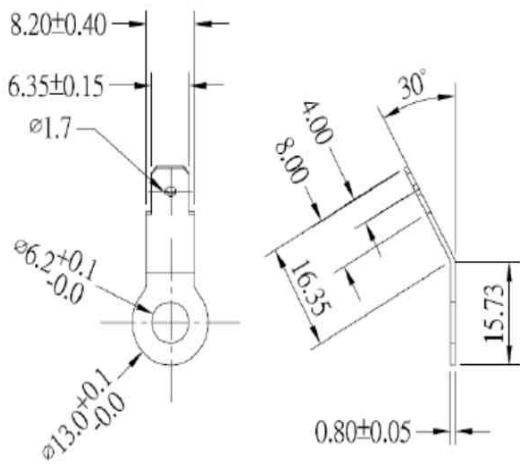


(a) BTA 신호 핀 단자

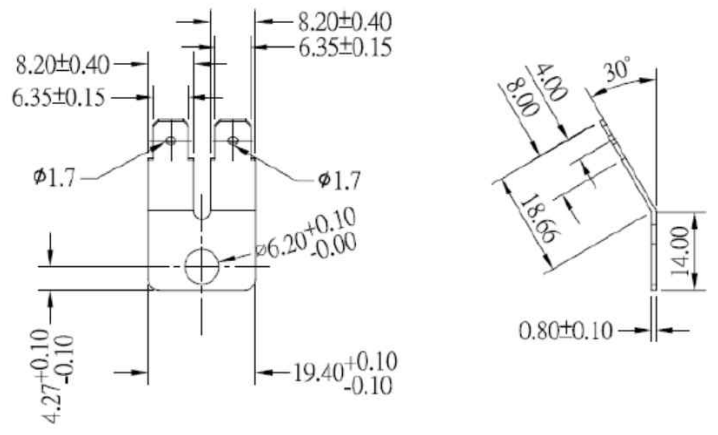


(b) BTA 2 핀 단자

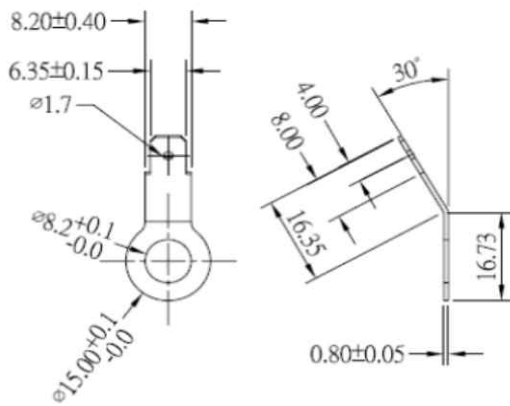
그림 6-11. 배터리 단자 보조 커넥터 단자 (BTA)



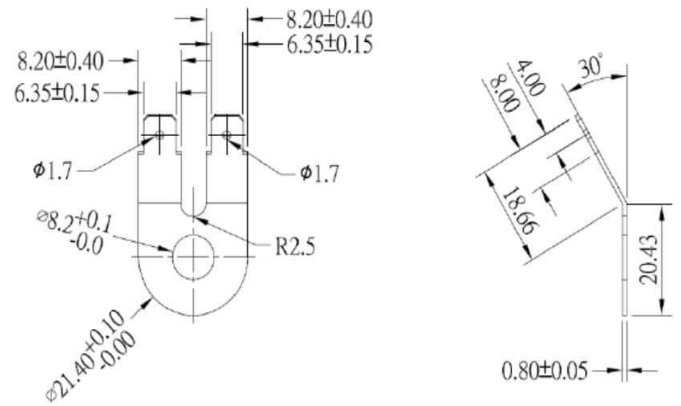
(a)BMS-BTA-06A



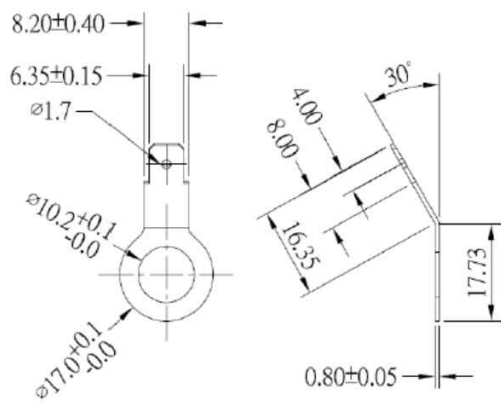
(d)BMS-BTA-06B



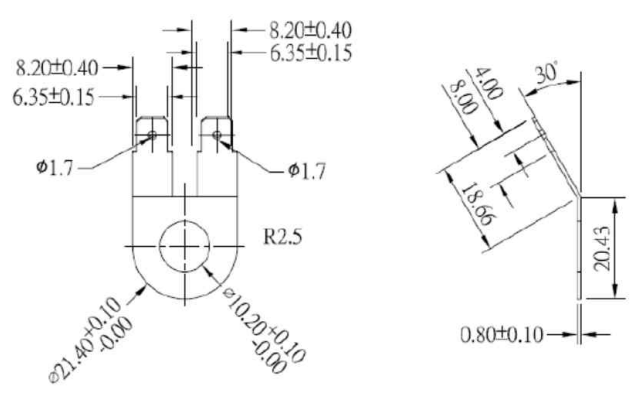
(b)BMS-BTA-08A



(e)BMS-BTA-08B



(c)BMS-BTA-10



(f)BMS-BTA-10B

그림 6-12. 배터리 단자 보조 커넥터 단자 (BTA) 치수 도면

7. 데이터 수집기 (DC-LCDII) 운영 가이드

데이터 수집기 LCD 패널은 터치 스크린 장치입니다. 터치 스크린 패널을 작동 시키려면 제공된 스타일러스를 사용하십시오.

화면을 드래그하거나 터치하여 스타일러스를 사용하십시오.

화면을 가로 질러 드래그하여 탐색합니다.



화면을 탭하여 정보를 입력하십시오.



7-1. 스크린 패널 소개

데이터 수집장치 화면 패널은 아래 그림과 같이 "페이지 선택", "시스템 정보"및 "작동"의 세 가지 필드로 나뉩니다.

페이지
선택 분야

시스템
정보 분야

운영 분야

페이지 선택 아이콘 :



시스템 상태로 돌아 가기



이전 페이지로 돌아 가기



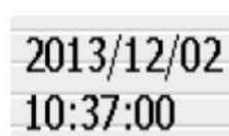
SD 카드의 사용 된 용량

시스템 정보 아이콘 :



총 수신 수량

총 연결 수량

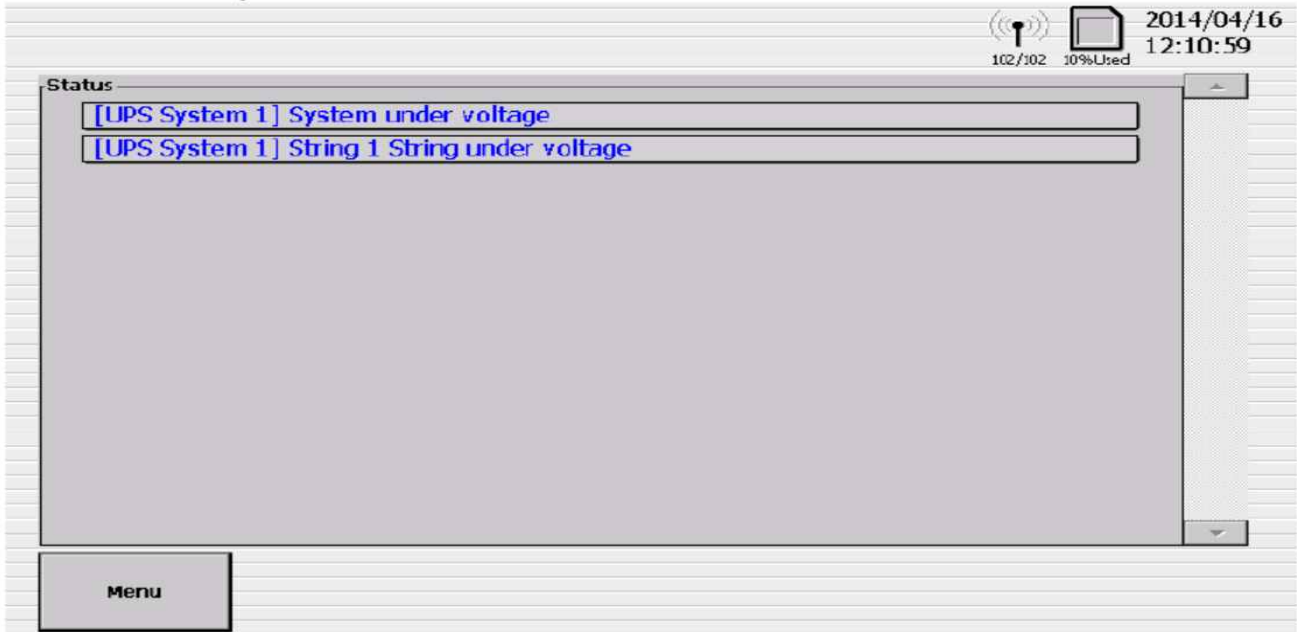


년 / 월 / 일
시간 : 분 : 초

7-2. 데이터 수집기 기능

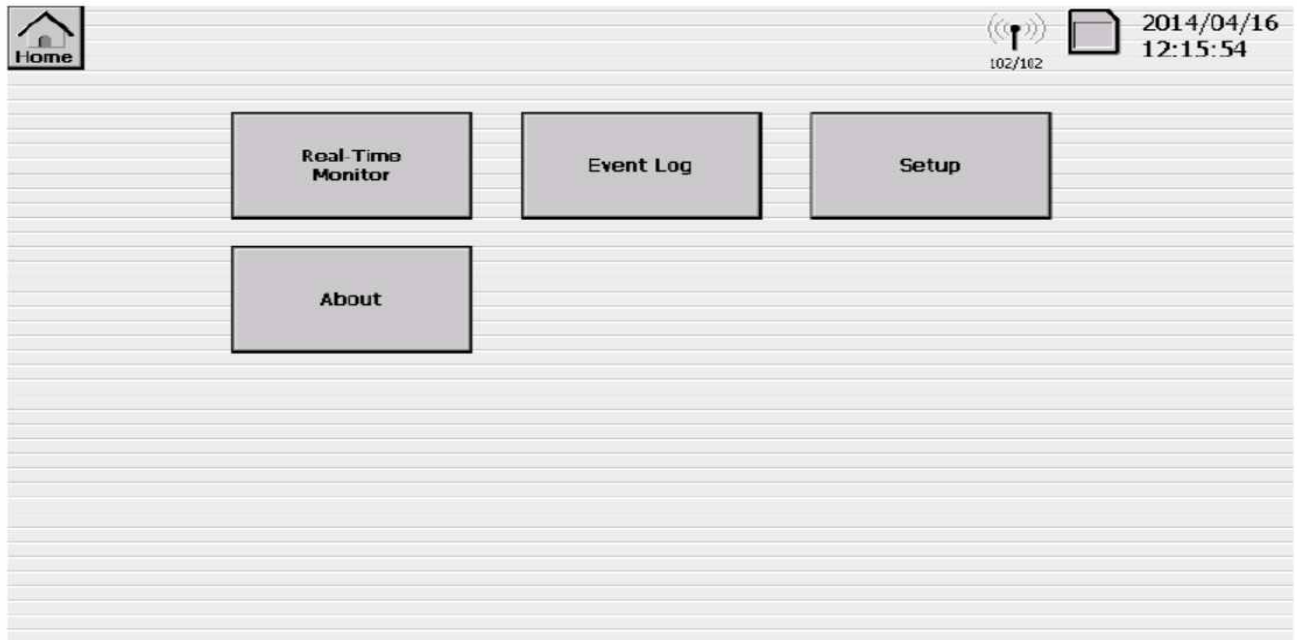
7-2-1. 시스템 상태 개요

- 발생하는 이벤트를 표시합니다.
- 표시된 이벤트를 클릭하여 실시간 배터리 측정 차트를 봅니다.
- 시스템 상태 개요를 제공합니다.



7-2-2. 메뉴

- 기능 선택 용

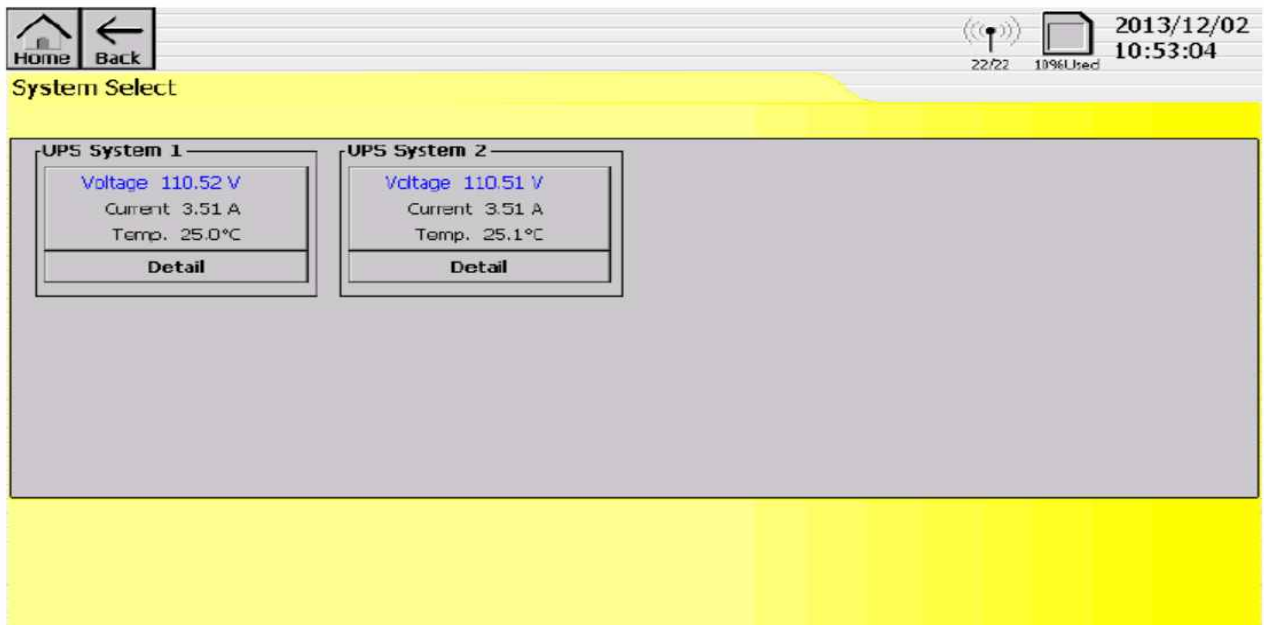


7-2-3. 실시간 모니터

「실시간 모니터」를 클릭하면 배터리 정보가 표시됩니다.

7-2-3-1. 시스템 선택 페이지

- 연결된 각 시스템의 전압 및 전류 (및 TES가 설치된 경우 주변 온도)를 표시합니다.



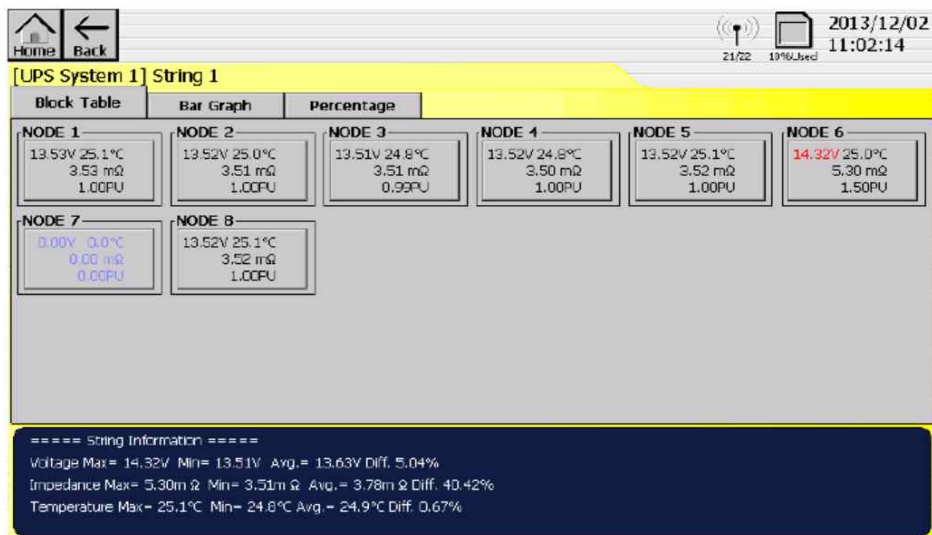
7-2-3-2. 문자열 선택 페이지

- 연결된 각 배터리 스트링의 전압 및 전류 (및 TES가 설치된 경우 주변 온도)를 표시합니다.



7-2-3-3. 블록 테이블

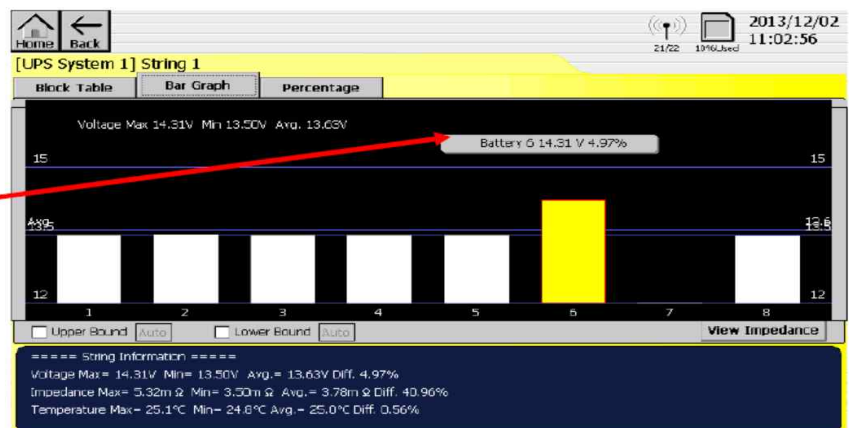
- [문자열] 아이콘에서 [자세히]를 클릭하면 해당 문자열의 배터리 블록 표가 표시 됩니다.
- 연결된 개별 배터리 블록의 전압과 임피던스 (TES가 정지 된 경우 배터리 블록 온도)를 표시합니다.
- 개별 [NODE] 아이콘을 클릭하면 실시간 곡선을 볼 수 있습니다.
- 배터리 블록 상태에 따라 값이 다른 색상으로 나타납니다.
검정색은 정상, 빨간색은 너무 높음, 파란색은 너무 낮음, 회색은 측정 키트 링크가 실패했음을 나타냅니다.



7-2-3-4. 막대 차트

- 특정 배터리 스트링에 연결된 모든 배터리의 전압 또는 임피던스에 대한 막대 차트를 표시합니다.
- 개별 막대를 클릭하면 해당 배터리 블록의 정보 상자가 표시됩니다.
- 이 정보 상자를 클릭하면 해당 배터리 블록의 실시간 곡선이 표시됩니다.

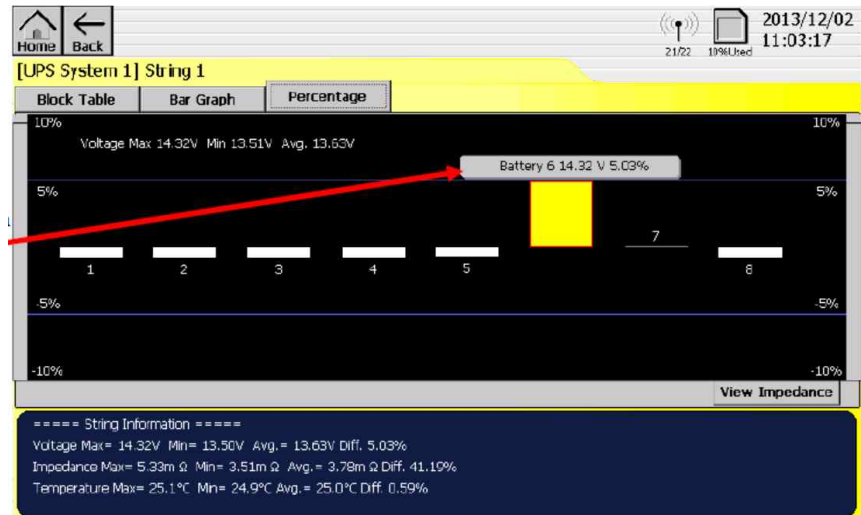
이 정보 상자를 클릭하면
실시간 곡선이 표시됩니다.



7-2-3-5. 백분율

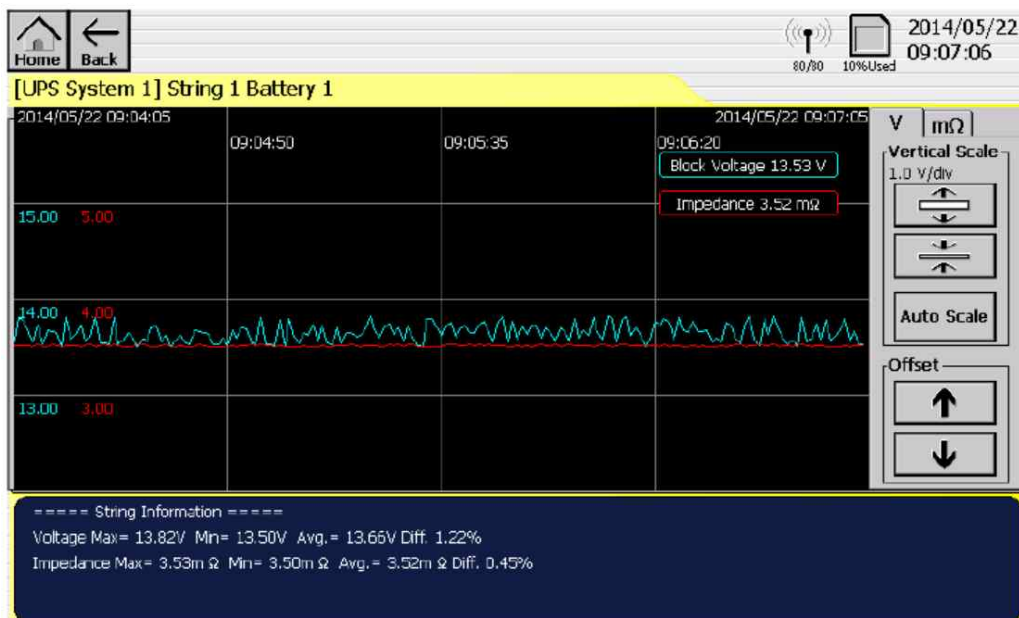
- 특정 배터리 스트링에 연결된 모든 배터리의 전압 또는 임피던스의 평균 백분율 판독 값을 나타내는 막대 문자를 표시합니다.
- 개별 막대를 클릭하면 해당 배터리 블록의 정보 상자가 표시됩니다. 이 정보 상자를 클릭하면 해당 배터리 블록의 실시간 곡선이 표시됩니다.

이 정보 상자를 클릭하면
실시간 곡선이 표시됩니다



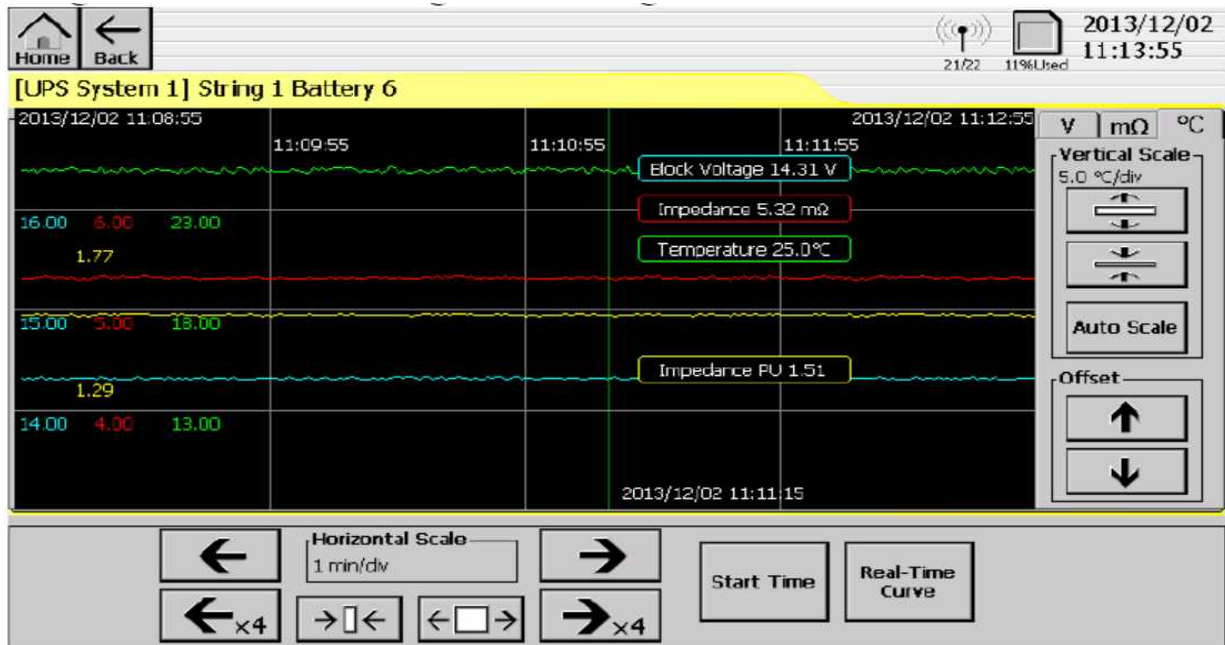
7-2-3-6. 실시간 곡선

- 가장 최근의 180 초 동안 특정 배터리 블록의 전압 및 임피던스 (및 선택적으로 온도)의 꺾은 선형 차트를 표시합니다.
- 곡선의 아무 부분이나 클릭하면 해당 특정 배터리 블록에 대한 이력 곡선이 표시됩니다.



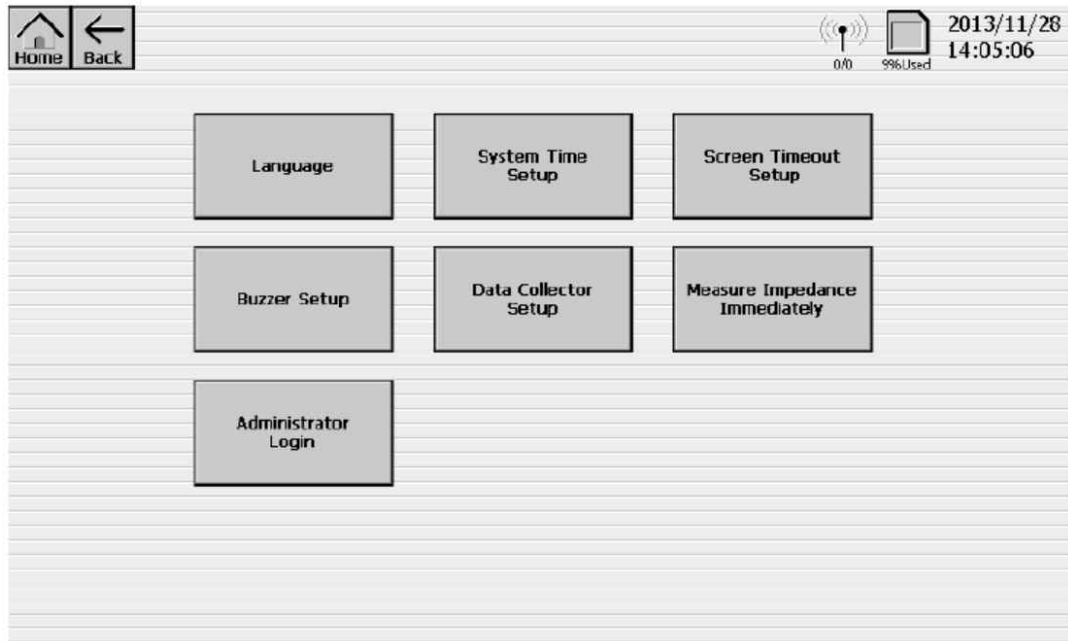
7-2-3-7. 역사적 곡선

- 개별 배터리 블록 기록 측정 데이터를 제공합니다.
- [실시간 곡선]을 클릭하여 실시간 측정 차트로 돌아옵니다.
- [Start Time]을 클릭하여 이력 차트의 시작 시간을 설정하십시오.
- 데이터 라인을 드래그하여 측정 시작 시간을 변경하십시오.



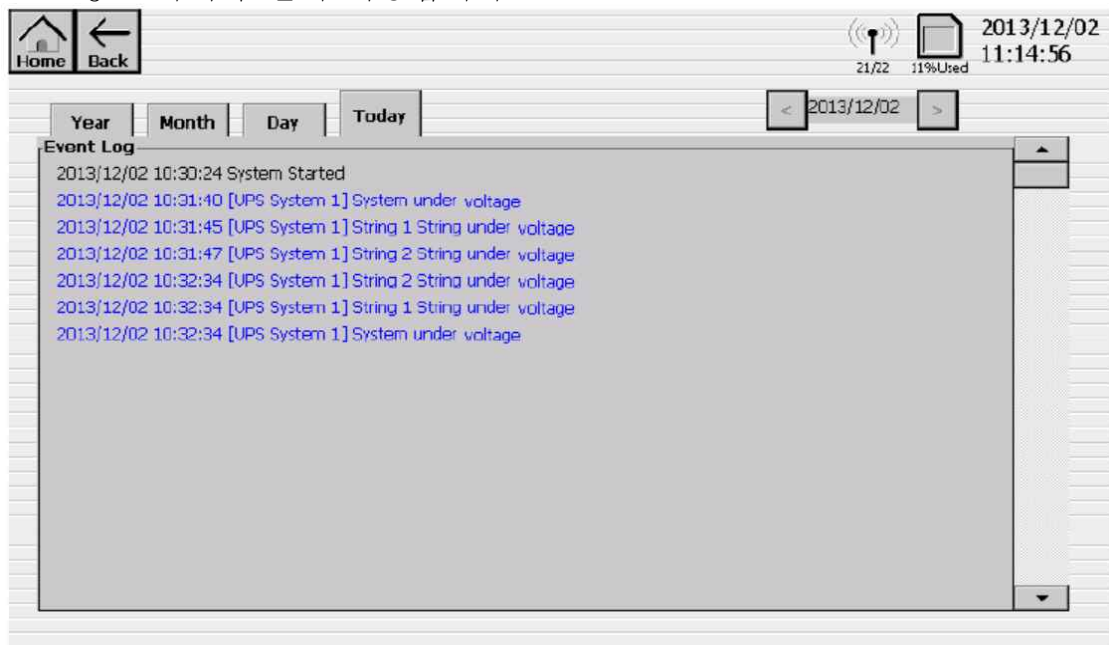
7-2-4. 이벤트 로그

- 이벤트 로그는 연도, 월 또는 일별로 볼 수 있습니다.
- 최신 2,000 개의 로그를 저장할 수 있습니다.
- [년]을 선택하고 화살표 키 < / > 키를 사용하여 원하는 연도를 선택하십시오.
- [월]을 선택하고 화살표 키 < / > 키를 사용하여 원하는 월을 선택하십시오.
- [일]을 선택하고 화살표 키 < / > 키를 사용하여 원하는 요일을 선택하십시오.



7-2-5. 설정

설정은 아래와 같이 작동합니다.

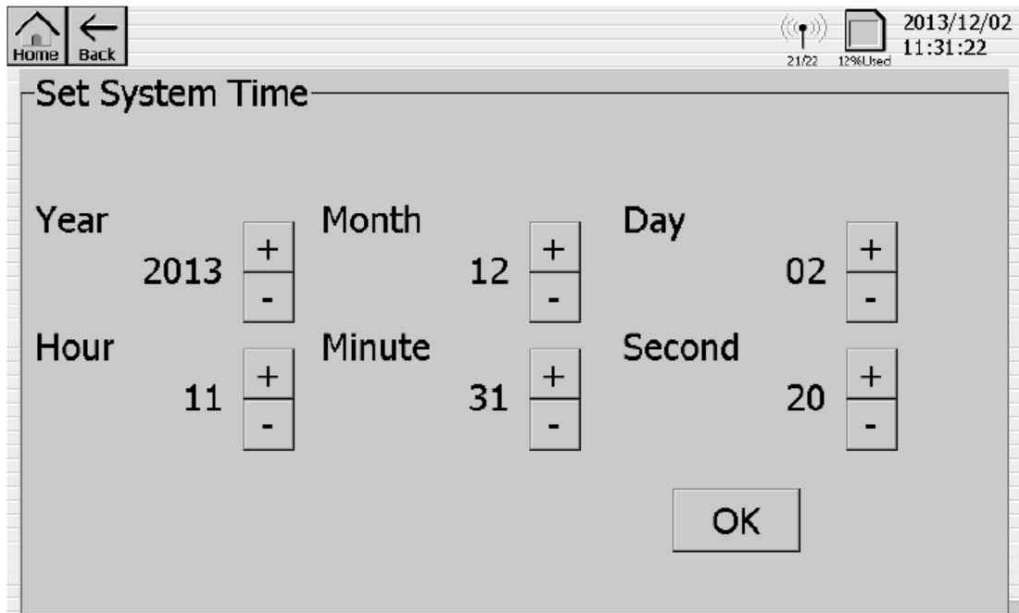


7-2-5-1. 언어

데이터 수집장치의 LCD 디스플레이에 사용되는 언어를 선택하십시오.

7-2-5-2. 시스템 시간 설정

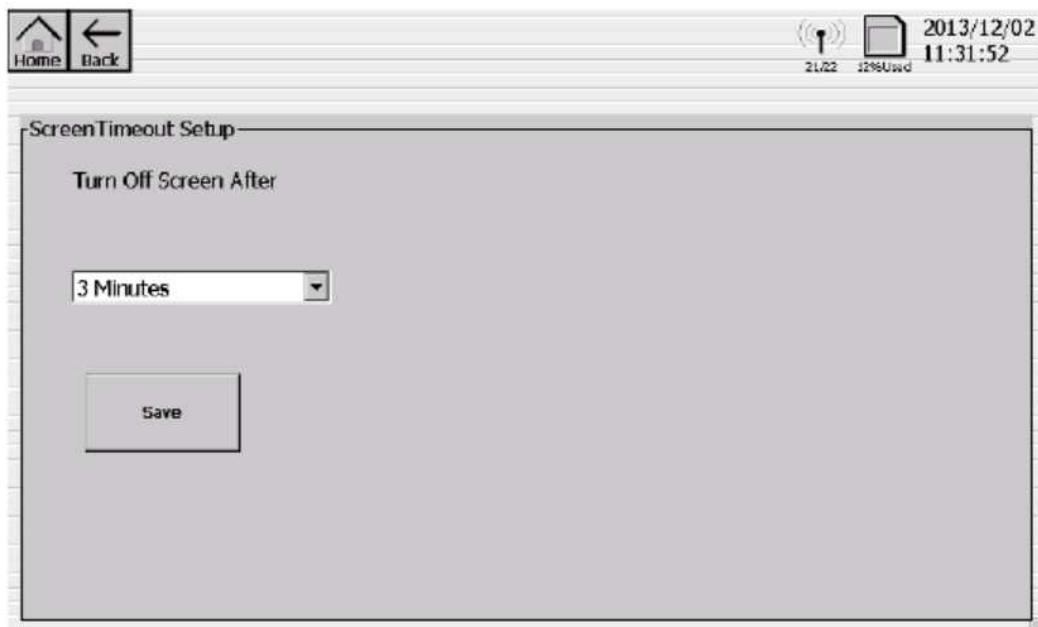
사용자가 데이터 수집기의 현재 시간을 설정할 수 있습니다.



The 'Set System Time' screen features a title bar with 'Home' and 'Back' buttons on the left, and signal strength, battery level (12% Used), and date/time (2013/12/02 11:31:22) on the right. The main area contains six time components: Year (2013), Month (12), Day (02), Hour (11), Minute (31), and Second (20). Each component has '+' and '-' buttons for adjustment. An 'OK' button is located at the bottom right.

7-2-5-3. 화면 시간 초과 설정

일정 시간 동안 사용하지 않으면 전원을 절약하기 위해 화면이 꺼집니다. 화면이 꺼지기 전에 유휴 시간을 설정할 수 있습니다



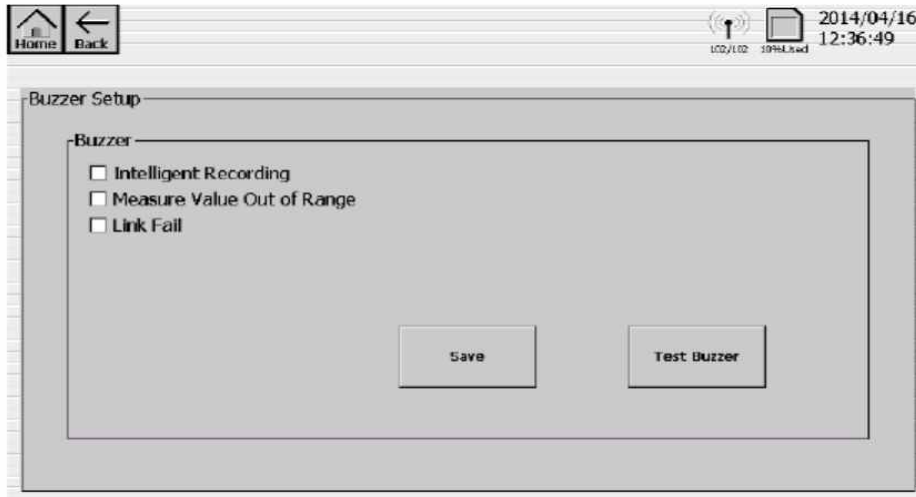
The 'Screen Timeout Setup' screen has a title bar with 'Home' and 'Back' buttons on the left, and signal strength, battery level (32% Used), and date/time (2013/12/02 11:31:52) on the right. The main area is titled 'Turn Off Screen After' and features a dropdown menu currently set to '3 Minutes'. A 'Save' button is positioned below the dropdown.

7-2-5-4. 버저 설정

이 페이지를 통해 사용자는 버저가 활성화되었을 때 설정할 수 있습니다.

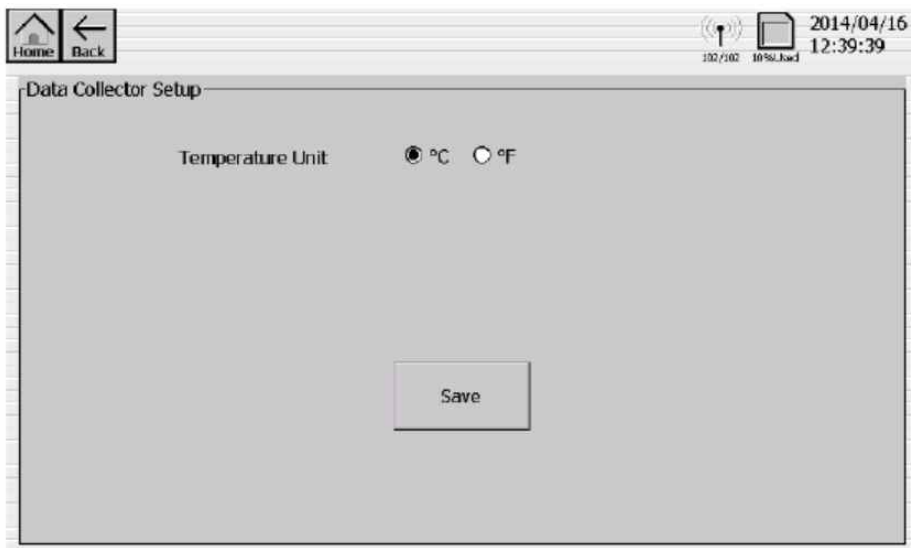
아래 조건을 선택할 수 있습니다.

- 지능형 녹화 : 지능형 녹화가 활성화 된 경우.
- 측정 값이 범위를 벗어남 : 배터리의 전압 / 임피던스 / 온도 / 전류가 경보 조건에 도달 할 때.
- 링크 실패 : BMS / SMK와 RFR 간의 통신이 실패한 경우.



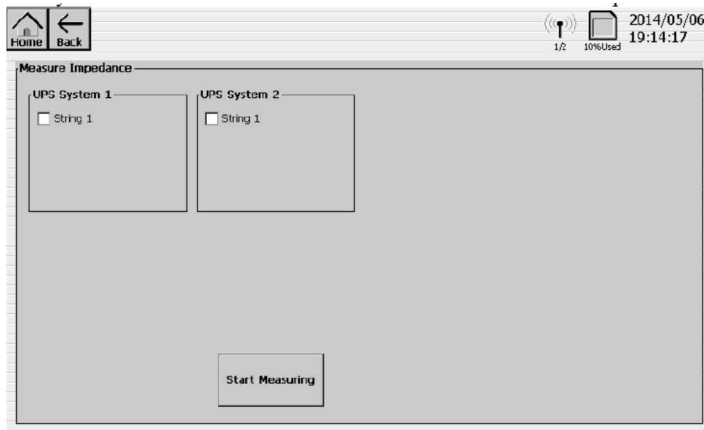
7-2-5-5. 데이터 수집기 설정

- 온도 단위 : 온도를 섭씨 또는 화씨로 표시할지 선택합니다.



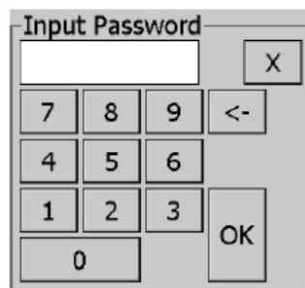
7-2-5-6. 즉시 임피던스 측정

이 페이지에서 사용자는 현재 배터리 임피던스를 사용할 수 있습니다.
원하는 배터리 줄을 선택한 다음 「측정 시작」을 클릭하십시오.
선택한 배터리의 임피던스를 측정하는 데 몇 분이 걸릴 수 있습니다.

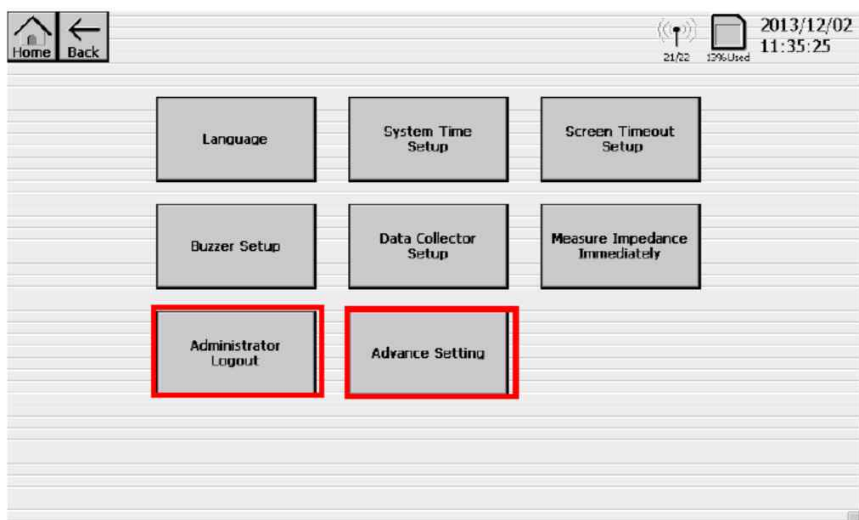


7-2-5-7. 관리자 로그인

- [관리자 로그인]을 클릭하고 기본 비밀번호 "1234"를 입력하여 처음 로그인하십시오.

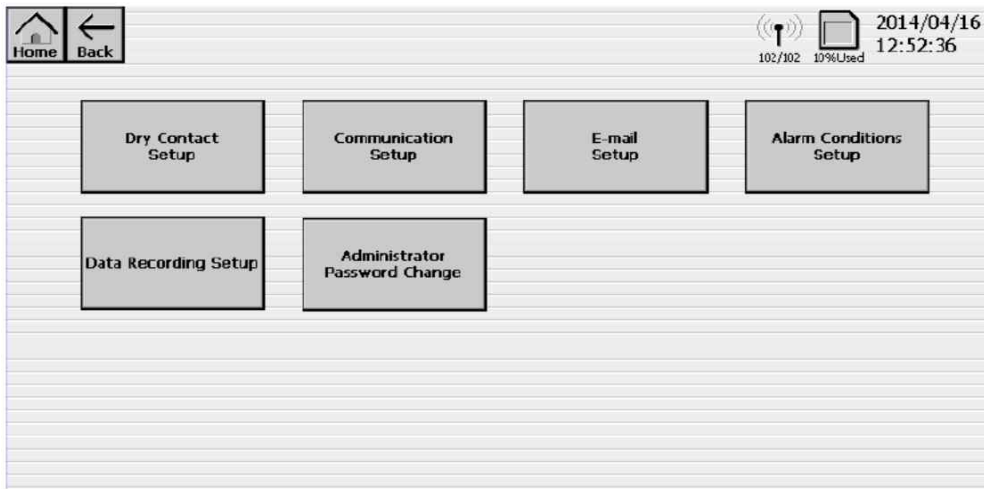


- [관리자 로그 아웃] 및 [고급 설정] 아이콘이 성공적으로 로그인되면 아래와 같이 “메뉴” 페이지에 나타납니다.
- [관리자 로그 아웃]을 클릭하여 로그 아웃 하십시오.



7-2-5-8. 사전 설정

다음과 같이 고급 설정 기능이 작동합니다. 자세한 내용은 다음 섹션을 참조하십시오.



7-2-5-8-1. Dry 접점 설정

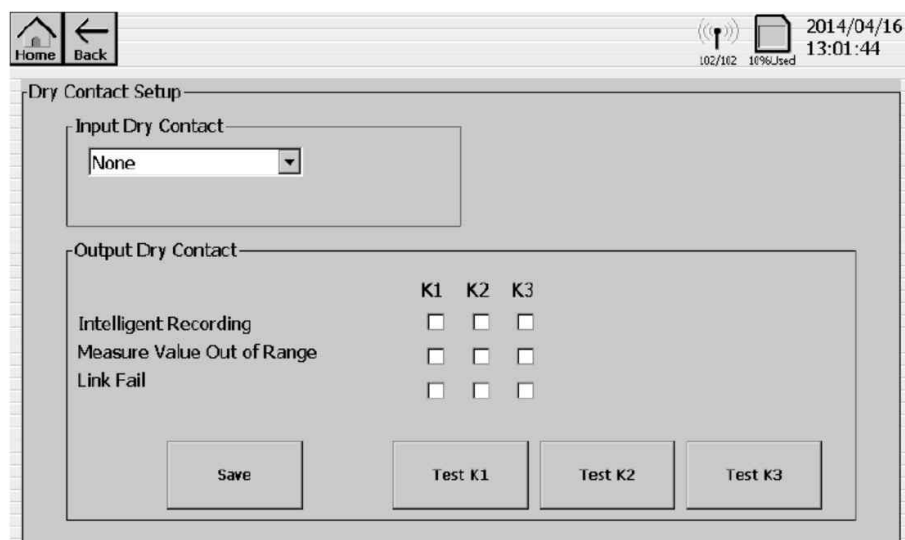
이 페이지에서 사용자는 입력 및 출력 Dry 접점을 설정할 수 있습니다.

*** Dry 입력 건식 접점 : 두 가지 설정이 있습니다.**

- 없음 : 입력 건식 접점 스위치가 열림 또는 닫힘 위치에 있는지 여부에 관계없이 작동하지 않습니다.
- 지능형 녹화 : 지능형 녹화는 입력 건식 접점 스위치가 닫힌 위치에 있을 때 활성화되고 스위치가 열린 위치에 있을 때 비활성화 됩니다.

*** Dry 출력 건식 접점 : 세 가지 설정이 있습니다.**

- 지능형 녹화 : 지능형 녹화가 활성화 된 경우.
- 측정 값이 범위를 벗어남 : 배터리의 전압 / 임피던스 / 온도 / 전류가 경고 조건에 도달할 때.
- 링크 실패 : BMK / SMK와 RFR 간의 통신이 실패한 경우.



7-2-5-8-2. 통신 설정

이 페이지에서 사용자는 Ether net 및 RS-485 통신 포트를 설정할 수 있습니다.

□ Ether net

네트워크를 설정하려면 네트워크 관리자에게 문의하십시오.

□ RS-485

■ 전송 속도 : 2400 ~ 115200

■ 아이디 : 0 ~ 255

새로운 설정이 적용되도록 데이터 수집기를 다시 시작하십시오.

7-2-5-8-3. 이메일 설정

이 페이지에서 사용자는 이메일 계정을 설정하고 이메일을 통해 알람 경고를 활성화 할 수 있습니다.

새로운 설정이 적용되도록 데이터 수집기를 다시 시작하십시오.

7-2-5-8-4. 경보 조건 설정

■ 사용자가 시스템에서 ☒ 경보를 켜거나 ☐ 끄는 조건을 설정할 수 있습니다

■ 설정 가능한 파라미터는 다음과 같습니다.

◆ 시스템

- 시스템 전압
- 총 전류 (+ /-는 전류의 방향을 나타냅니다)
- 온도 (TES가 연결된 경우에만)

◆ 배터리 스트링

- 스트링 전압
- 스트링 전류 (+ /-는 전류의 방향을 나타냄)
- 온도 (TES가 연결된 경우에만)

◆ 배터리 (블록)

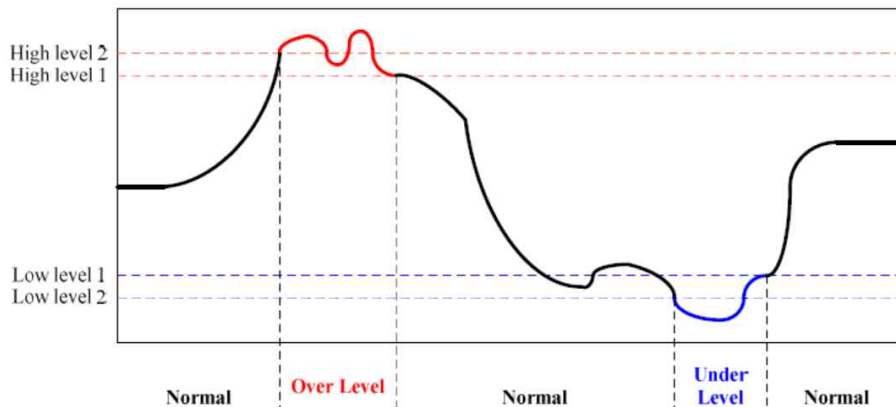
- 배터리 전압
- 임피던스
- 온도 (TES가 연결된 경우에만)

The screenshot shows a configuration screen with three main sections: System, String, and Battery. Each section has checkboxes for monitoring and input fields for high/low levels and temperatures. A 'Save' button is present.

Section	Parameter	High level 2	High level 1	Low level 1	Low level 2	Temperature
System	System voltage	450.00 V	445.00 V	325.00 V	320.00 V	40.0 °C
	Total current	50.00 A	45.00 A	-5.00 A	-10.00 A	35.0 °C
	Temperature			25.0 °C	20.0 °C	
String	String voltage	450.00 V	445.00 V	325.00 V	320.00 V	40.0 °C
	String current	50.00 A	45.00 A	-5.00 A	-10.00 A	35.0 °C
	Temperature			25.0 °C	20.0 °C	
Battery	Battery voltage	14.00 V	13.50 V	10.00 V	9.50 V	40.0 °C
	Temperature			25.0 °C	20.0 °C	
	Impedance	7.00 mΩ	6.50 mΩ			
	Impedance pu	0.0	0.0			
	Out of average voltage	0.0 %				

■ 아래 차트를 참조하십시오. 모든 "높음"및 "낮음"레벨 2 값은 알람을 제어합니다.

■ 모든 "높음"및 "낮음"레벨 1 값은 알람을 끕니다.



7-2-5-8-5. 데이터 기록 설정

- 사용자가 저장 유형을 선택하고 저장 기간 및 조건을 설정할 수 있습니다.
- FIFO :이 기능을 선택하면 데이터 수집 장치는 오래된 데이터를 버리고 새 데이터를 위한 공간을 선입 선출합니다. 그렇지 않으면 저장 공간이 가득 찰 때까지 새 데이터가 기록되고 그 후에는 기록이 중지됩니다.
- 기록 활성화 : 이 기능을 선택하면 데이터 수집 장치가 모든 배터리의 데이터를 계속 기록합니다.
 - ◆ 샘플링 간격은 1 초에서 60 분까지 설정할 수 있습니다.
- 지능형 저장 모드
 - ◆ 지능형 저장 샘플 측정 간격은 1 초에서 60 분까지 설정할 수 있습니다.
 - ◆ 다음 조건에서만 저장을 시작 / 중지하십시오.
 - 시스템 전압 / 전류가 설정 값을 초과 / 하락합니다.
 - 스트링 전압 / 전류가 설정 값을 초과 / 하락합니다.
 - ◆ 최대 지능형 저장 시간은 1 분에서 60 시간까지 설정할 수 있습니다.
 - 이 최대 시간 이상 지능형 저장을 수행 한 후 데이터 수집 장치는 지능형 저장 모드를 자동으로 중지합니다.
 - ◆ 데이터 저장 용량을 보존하고 필요한 배터리 측정 값 만 수집하기 위해이 기능을 사용하여 충전 및 방전 기간 동안 더 짧은 측정 간격을 설정하고 정상 사용 시 측정 간격이 길어 집니다 ("부동 충전"기간).

The screenshot shows the 'UPS System 1' configuration window. At the top, there are 'Home' and 'Back' buttons on the left, and a status bar on the right showing a signal icon, a battery icon with '10%Used', and the date/time '2014/05/06 19:10:25'. The main area is divided into two sections. The left section has a checkbox for 'FIFO (First In First Out)' and a text field 'Delete oldest 10 % of existing data when storage usage reaches 10 %'. Below this is a 'Save' button. The right section is titled 'Enable Recording' and is checked. It contains several sub-sections: 'Interval' with a dropdown set to '1' and a unit dropdown set to 'Minute(s)'; 'Intelligent Recording' which is unchecked; 'Start Conditions (or)' with two rows of 'String Volt' dropdowns, comparison operators '>', and values '0.00'; 'Stop Conditions (and)' with two rows of 'String Volt' dropdowns, comparison operators '>', and values '0.00'; and 'Max Intelligent Recording time' with a dropdown set to '1' and a unit dropdown set to 'Minute(s)'.

7-2-5-8-6. 관리자 비밀번호 변경

- 비밀번호를 변경하려면 기본 비밀번호 "1234"를 입력하면 새 비밀번호를 입력하라는 메시지가 표시됩니다. 비밀번호는 4 ~ 12 자리 숫자로 구성되어야 합니다.

8. Enerbatt 3 G BMS 웹 모니터링 안내서

Enerbatt 3G 데이터 수집 장치는 내장 웹 서버와 함께 제공됩니다.

RJ45 포트를 통해 데이터 수집 장치와 동일한 이더넷 네트워크에 연결된 다양한 네트워크 장치 (예 : 컴퓨터)를 통해 이 기능을 사용하면 웹 브라우저를 사용하여 실시간 정보를 모니터링하고 데이터 수집 장치에서 보고서를 다운로드 할 수 있습니다. 이는 데이터 콜렉터와 동일한 근거리 통신망에서만 작동합니다. 원격 위치에서 데이터 수집 장치에 액세스하려면 네트워크 관리자에게 문의하십시오.

8-1. 웹 브라우저를 사용하여 데이터 수집 장치에 접속

컴퓨터 웹 브라우저 (예 :e.g. Internet Explorer)를 사용하여 데이터 수집 장치 웹 서버에 접속하는 절차는 다음과 같습니다.

1. 아래의 [통신 설정] 페이지에서 IP 주소 및 포트를 확인하십시오.

컴퓨터 웹 브라우저에 입력 할 URL은 <http://192.168.1.123:80>과 같아야합니다.

The screenshot shows a web-based configuration interface titled "Communication Setup". It is divided into two main sections: "Ethernet" and "RS-485".
In the "Ethernet" section, the following fields are visible:
- IP Address: 192.168.1.123 (highlighted with a red box)
- Subnet Mask: 255.255.255.0
- Gateway: 192.168.1.1
- DNS Server: 168.95.1.1
- Port: 80 (highlighted with a red box)
In the "RS-485" section, the following fields are visible:
- Baud Rate: 115200 (dropdown menu)
- ID: 0
A "Save" button is located at the bottom right of the configuration area.
The top of the interface includes navigation buttons ("Home", "Back") and a status bar showing the date and time "2014/05/23 14:34:43" and a memory usage indicator "37% Used".

2. 이제 URL을 입력 한 후 웹 브라우저에서 데이터 수집 장체에 접속 할 수 있습니다.



8-2 웹 모니터링 페이지 개요

웹 브라우저를 사용하여 데이터 수집 장치에 성공적으로 접속하면 데이터 수집 장치의 웹 모니터링 페이지가 아래와 같이 나타납니다. 이 페이지는 다음과 같이 "브라우저 도구 모음"과 "정보 및 기능"의 두 영역으로 나뉩니다.

[Home](#) [Back](#)

BMS System Information - [UPS System 1]

System Time: 2010/09/01 11:41:53

String	Voltage(V)	Current(A)	Temperature('C)	Export Report
String 1	400.14	26.71	26.4	Export Report
String 2	400.21	26.27	26.8	Export Report

Additional Blocks

Block	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	400.20 V 0.00 A 26.9 'C	400.21 V 0.00 A 26.3 'C	400.15 V 0.00 A 26.0 'C	400.17 V 0.00 A 26.2 'C	400.16 V 0.00 A 26.7 'C					

메인 메뉴로 돌아가려면 [홈]을 클릭하십시오. 이전 페이지로 돌아가려면 [뒤로]를 클릭하십시오.

8-3. 웹 모니터링 기능

8-3-1. 정보 및 상태

이 페이지에는 데이터 콜렉터에 연결된 시스템 목록, 기록 된 이벤트 요약 및 시스템 매개 변수 (시스템 전압, 시스템 전류 및 주변 온도)의 실시간 표시가 표시됩니다. "시스템 이름" 열에서 시스템을 클릭하여 연결된 배터리 문자열 정보를 봅니다. 이벤트 로그 다운로드 (.csv)를 클릭하여 이벤트 로그 목록을 다운로드하십시오.

BMS Information and Status

System Time: 2009/09/01 11:41:29

System name	Voltage(V)	Current(A)	Temperature(°C)
UPS System 1	400.16	27.08	26.3
UPS System 2	400.20	26.46	26.4

[Download Event log\(.csv\)](#)

System Status

[UPS System 1] String 1 Battery 4 over impedance
[UPS System 1] String 1 Battery 4 over voltage
[UPS System 1] String 2 String over current

8-3-2. 시스템 정보 이 페이지에는 배터리 문자열 목록이 표시됩니다. 디스플레이에는 배터리 스트링 파라미터, 배터리 스트링 전압, 배터리 스트링 전류 및 주변 온도의 실시간 판독 값이 표시됩니다. 연결된 배터리 블록의 정보를 보려면 문자열을 선택하십시오. 특정 문자열에 대한 보고서를 보려면 [Export Report (보고서 내보내기)]를 클릭하십시오. 자세한 내용은 다음 페이지의 [Export Report (내보내기 보고서)]를 참조하십시오.

[Home](#) [Back](#)

BMS System Information - [UPS System 1]

System Time: 2010/09/01 11:41:53

String	Voltage(V)	Current(A)	Temperature(°C)	Export Report
String 1	400.14	26.71	26.4	Export Report
String 2	400.21	26.27	26.8	Export Report

Additional Blocks

Block	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	400.20 V 0.00 A 26.9 °C	400.21 V 0.00 A 26.3 °C	400.15 V 0.00 A 26.0 °C	400.17 V 0.00 A 26.2 °C	400.16 V 0.00 A 26.7 °C					

8-3-3. 문자열 정보

이 페이지는 스트링에 배터리 블록 목록을 표시하고 각 배터리 블록의 전압, 임피던스 및 온도를 실시간으로 표시합니다.

[Home](#) [Back](#)

BMS String Information - [UPS System 1] String 1

System Time: 2010/09/01 11:42:04

String 1

String Voltage : 400.18 V

String Current : 26.63 A

String Temperature : 26.11 °C

Block	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	14.10 V 4.41mΩ 26.3 °C	13.96 V 4.86mΩ 26.0 °C	0.00 V 0.00mΩ 0.0 °C	15.96 V 51.75mΩ 26.7 °C	14.01 V 4.41mΩ 26.9 °C	13.96 V 4.15mΩ 26.9 °C	13.95 V 4.06mΩ 26.4 °C	14.02 V 4.74mΩ 26.3 °C	14.00 V 4.43mΩ 26.1 °C	13.95 V 5.39mΩ 27.0 °C
10	13.98 V 4.71mΩ 27.0 °C	13.89 V 5.05mΩ 26.4 °C	14.03 V 4.13mΩ 26.7 °C	13.91 V 4.24mΩ 26.9 °C	13.93 V 5.25mΩ 26.1 °C	13.93 V 5.00mΩ 26.3 °C	13.93 V 4.78mΩ 26.1 °C	13.95 V 4.92mΩ 26.8 °C	13.94 V 3.99mΩ 26.6 °C	14.01 V 4.87mΩ 26.3 °C
20	13.99 V 4.75mΩ 26.8 °C	13.97 V 4.39mΩ 26.9 °C	13.97 V 4.57mΩ 26.9 °C	13.95 V 5.10mΩ 26.4 °C	13.98 V 4.73mΩ 26.5 °C	13.96 V 4.14mΩ 27.1 °C	14.00 V 4.78mΩ 26.2 °C	13.97 V 5.20mΩ 26.7 °C	13.96 V 4.96mΩ 27.1 °C	13.97 V 4.79mΩ 27.2 °C
30	13.95 V 5.42mΩ 26.1 °C	13.96 V 5.44mΩ 27.0 °C	13.91 V 4.85mΩ 26.8 °C	13.98 V 4.70mΩ 27.0 °C	14.00 V 4.92mΩ 26.7 °C	14.05 V 4.87mΩ 26.3 °C	13.94 V 4.29mΩ 26.5 °C	13.94 V 4.57mΩ 26.7 °C	14.00 V 4.32mΩ 26.4 °C	13.96 V 4.60mΩ 26.2 °C

8-3-4. 보고서 출력

"시스템 정보" 페이지에서 [Export Report (내보내기 보고서)]를 선택하면 다음 페이지가 나타납니다.

[Yearly Report (년 보고서)], [Monthly Report (월 보고서)] 또는 [Daily Report (일일보고서)]를 클릭하여 출력할 보고서 유형을 선택할 수 있습니다.

[Home](#) [Back](#)

BMS System [UPS System 1] String 1 - Select Date

System Time: 2010/09/01 11:23:12

2009/09 - 2010/09

2009

[Yearly Report](#)

								9 Monthly Report Daily Report	10 Monthly Report Daily Report	11 Monthly Report Daily Report	12 Monthly Report Daily Report
--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--

2010

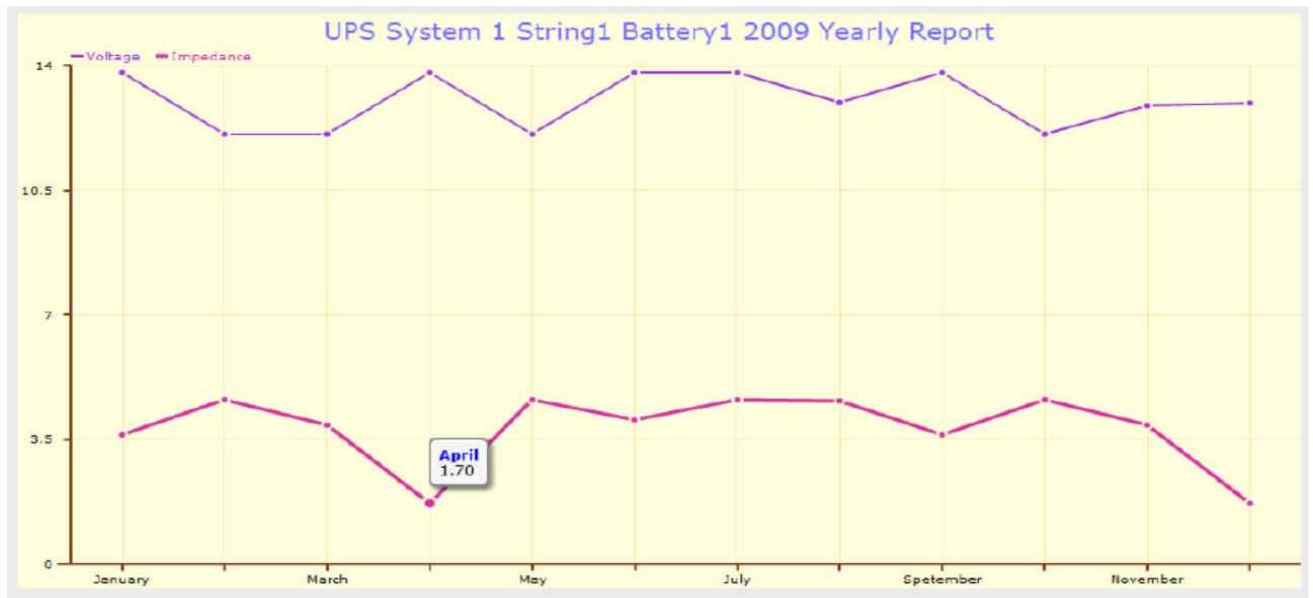
[Yearly Report](#)

1 Monthly Report Daily Report	2 Monthly Report Daily Report	3 Monthly Report Daily Report	4 Monthly Report Daily Report	5 Monthly Report Daily Report	6 Monthly Report Daily Report	7 Monthly Report Daily Report	8 Monthly Report Daily Report	9 Monthly Report Daily Report		
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--

8-3-5. 연간 보고서

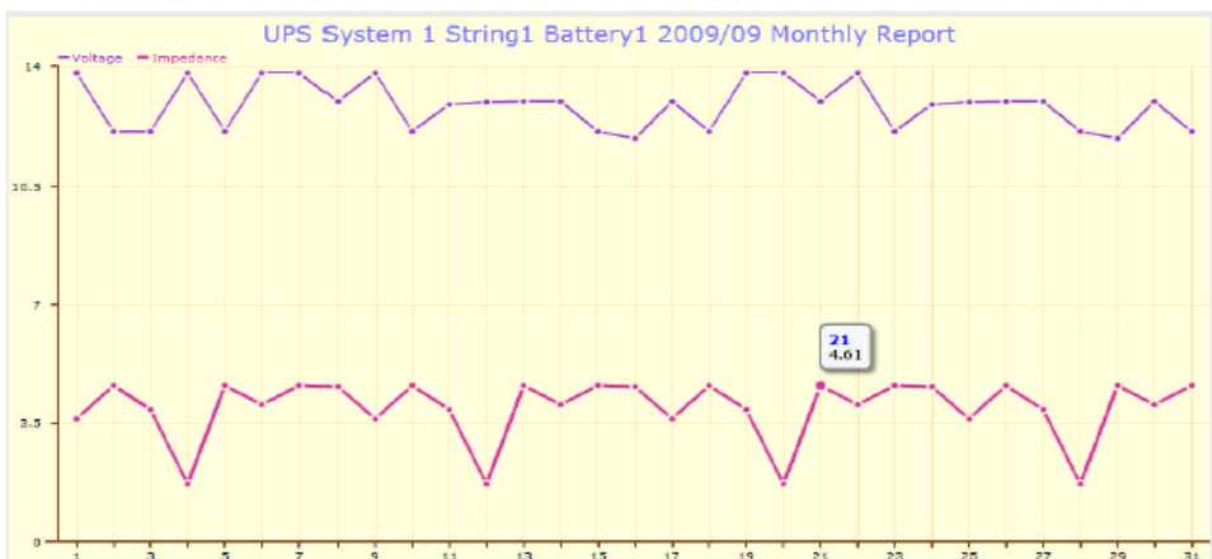
- 이 페이지에는 선택한 시스템의 선택된 문자열에 대한 연간 데이터가 표시됩니다.
- 보고서에는 선택한 연도의 12 개월 동안 개별 배터리 블록의 평균 판독 값 (블록 전압, 임피던스 및 온도)이 표시됩니다. 빨간색 텍스트는 판독 값이 사전 설정된 값을 초과 함을 나타내고 파란색 텍스트는 판독 값이 사전 설정된 값 미만임을 나타냅니다.
- 배터리 블록의 차트를 표시하려면 블록에 대해 "차트 표시"를 클릭하십시오. 커서를 데이터 라인의 임의의 지점으로 이동하면 해당 시점의 기록 된 값이 표시됩니다.
- 화면 오른쪽 상단에서 "CSV 파일 내보내기"를 클릭하여 데이터 처리를 위해 CSV (쉼표로 구분 된 값) 형식으로 데이터를 내 보냅니다.

BMS System [UPS System 1] String 1 - 2009 Yearly Report													
System Time: 2009/11/19 16:42:22													
Block		Month 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Show Chart	13.34V 3.72mΩ	13.44V 3.62mΩ	13.42V 3.78mΩ	13.48V 3.99mΩ	13.46V 3.17mΩ	13.30V 3.92mΩ	13.39V 4.52mΩ	13.41V 3.56mΩ	13.44V 3.99mΩ	13.38V 4.74mΩ	13.42V 4.01mΩ	13.46V 4.12mΩ
2	Show Chart	13.34V 3.72mΩ	13.44V 3.62mΩ	13.42V 3.78mΩ	13.48V 3.99mΩ	13.46V 3.17mΩ	13.30V 3.92mΩ	13.39V 4.52mΩ	13.41V 3.56mΩ	13.44V 3.99mΩ	13.38V 4.74mΩ	13.42V 4.01mΩ	13.46V 4.12mΩ
3	Show Chart	13.34V 3.72mΩ	13.44V 3.62mΩ	13.42V 3.78mΩ	13.48V 3.99mΩ	13.46V 3.17mΩ	13.30V 3.92mΩ	13.39V 4.52mΩ	13.41V 3.56mΩ	13.44V 3.99mΩ	13.38V 4.74mΩ	13.42V 4.01mΩ	13.46V 4.12mΩ
4	Show Chart	13.34V 3.72mΩ	13.44V 3.62mΩ	13.42V 3.78mΩ	13.48V 3.99mΩ	13.46V 3.17mΩ	13.30V 3.92mΩ	13.39V 4.52mΩ	13.41V 3.56mΩ	13.44V 3.99mΩ	13.38V 4.74mΩ	13.42V 4.01mΩ	13.46V 4.12mΩ
5	Show Chart	13.34V 3.72mΩ	13.44V 3.62mΩ	13.42V 3.78mΩ	13.48V 3.99mΩ	13.46V 3.17mΩ	13.30V 3.92mΩ	13.39V 4.52mΩ	13.41V 3.56mΩ	13.44V 3.99mΩ	13.38V 4.74mΩ	13.42V 4.01mΩ	13.46V 4.12mΩ
6	Show Chart	13.34V 3.72mΩ	13.44V 3.62mΩ	13.42V 3.78mΩ	13.48V 3.99mΩ	13.46V 3.17mΩ	13.30V 3.92mΩ	13.39V 4.52mΩ	13.41V 3.56mΩ	13.44V 3.99mΩ	13.38V 4.74mΩ	13.42V 4.01mΩ	13.46V 4.12mΩ
7	Show Chart	13.34V 3.72mΩ	13.44V 3.62mΩ	13.42V 3.78mΩ	13.48V 3.99mΩ	13.46V 3.17mΩ	13.30V 3.92mΩ	13.39V 4.52mΩ	13.41V 3.56mΩ	13.44V 3.99mΩ	13.38V 4.74mΩ	13.42V 4.01mΩ	13.46V 4.12mΩ
8	Show Chart	13.34V 3.72mΩ	13.44V 3.62mΩ	13.42V 3.78mΩ	13.48V 3.99mΩ	13.46V 3.17mΩ	13.30V 3.92mΩ	13.39V 4.52mΩ	13.41V 3.56mΩ	13.44V 3.99mΩ	13.38V 4.74mΩ	13.42V 4.01mΩ	13.46V 4.12mΩ
9	Show Chart	13.34V 3.72mΩ	13.44V 3.62mΩ	13.42V 3.78mΩ	13.48V 3.99mΩ	13.46V 3.17mΩ	13.30V 3.92mΩ	13.39V 4.52mΩ	13.41V 3.56mΩ	13.44V 3.99mΩ	13.38V 4.74mΩ	13.42V 4.01mΩ	13.46V 4.12mΩ
10	Show Chart	13.34V 3.72mΩ	13.44V 3.62mΩ	13.42V 3.78mΩ	13.48V 3.99mΩ	13.46V 3.17mΩ	13.30V 3.92mΩ	13.39V 4.52mΩ	13.41V 3.56mΩ	13.44V 3.99mΩ	13.38V 4.74mΩ	13.42V 4.01mΩ	13.46V 4.12mΩ
11	Show Chart	13.34V 3.72mΩ	13.44V 3.62mΩ	13.42V 3.78mΩ	13.48V 3.99mΩ	13.46V 3.17mΩ	13.30V 3.92mΩ	13.39V 4.52mΩ	13.41V 3.56mΩ	13.44V 3.99mΩ	13.38V 4.74mΩ	13.42V 4.01mΩ	13.46V 4.12mΩ
12	Show Chart	13.34V 3.72mΩ	13.44V 3.62mΩ	13.42V 3.78mΩ	13.48V 3.99mΩ	13.46V 3.17mΩ	13.30V 3.92mΩ	13.39V 4.52mΩ	13.41V 3.56mΩ	13.44V 3.99mΩ	13.38V 4.74mΩ	13.42V 4.01mΩ	13.46V 4.12mΩ



8-3-6. 월별보고

- 이 페이지에는 선택한 시스템의 월별 데이터가 표시됩니다.
- 이 보고서에는 선택한 달의 30 일 동안 개별 배터리 블록의 평균 판독 값 (블록 전압, 임피던스 및 온도)이 표시됩니다. 빨간색 텍스트는 판독 값이 사전 설정된 값을 초과 함을 나타내고 파란색 텍스트는 판독 값이 사전 설정된 값 미만임을 나타냅니다.
- 배터리 블록의 차트를 표시하려면 블록에 대해 "차트 표시"를 클릭하십시오. 커서를 데이터 라인의 임의의 지점으로 이동하면 해당 시점의 기록 된 값이 표시됩니다.
- 화면 오른쪽 상단에서“CSV 파일 내보내기”를 클릭하여 데이터 처리를 위해 CSV (쉼표로 구분 된 값) 형식으로 데이터를 내 보냅니다.

[illegible]

8-3-7. 일일 보고서

- 이 페이지에는 선택한 시스템의 일일 데이터가 표시됩니다.
- 보고서에는 특정 날짜의 개별 배터리 블록에 대한 매 시간별 판독 값 (블록 전압, 임피던스 및 온도)이 표시됩니다. 빨간색 텍스트는 판독 값이 사전 설정된 값을 초과함을 나타내고 파란색 텍스트는 판독 값이 사전 설정된 값 미만임을 나타냅니다.
- 배터리 블록의 차트를 표시하려면 블록에 대해 "차트 표시"를 클릭하십시오. 커서를 데이터 라인의 임의의 지점으로 이동하면 해당 시점의 기록 된 값이 표시됩니다.
- 화면 오른쪽 상단에서 "CSV 파일 내보내기"를 클릭하여 데이터 처리를 위해 CSV (쉼표로 구분 된 값) 형식으로 데이터를 내 보냅니다.

Home Back Export CSV file

BMS System [UPS System 1] String 1 - 2009/11/19 Daily Report

System Time: 2009/11/19 16:42:52

Block		Hour 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1	Show Curve	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ
2	Show Curve	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ
3	Show Curve	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ
4	Show Curve	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ
5	Show Curve	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ
6	Show Curve	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ
7	Show Curve	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ
8	Show Curve	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ
9	Show Curve	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ
10	Show Curve	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ
11	Show Curve	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ
12	Show Curve	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ
13	Show Curve	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ
14	Show Curve	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ
15	Show Curve	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ
16	Show Curve	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ	13.09V 3.98mΩ	13.59V 4.11mΩ	13.58V 3.93mΩ

