

BITE 3

Battery Impedance Test Equipment

Megger

Valley Forge Corporate Center
2621 Van Buren Avenue
Norristown, PA 19403-2329
U.S.A.

610-676-8500

www.megger.com

Copyright© 2004 by Megger. All rights reserved.

이 매뉴얼에서 제공된 정보는 제품의 사용 용의에 적합하다고 여겨집니다. 만약 제품 또는 각각의 부품이 여기에 명시된 용도 이 외의 목적으로 사용되는 경우 Megger 사에서 유효성 및 적합성 확인을 받아야 합니다. 아래에 명시된 보증 정보를 참조하세요. 사양은 예고 없이 변경될 수 있습니다.

품질 보증서

Megger 가 제공하는 제품은 선적 후 1 년 동안 부품 및 제조상의 결함에 대해서 보증합니다. 당사의 책임은 결함이 있는 장비에 대해 당사의 선택에 따라 교체 또는 수리하는 경우에만 제한됩니다. 수리를 위해 공장에 돌아온 장비는 선불로 보험에 가입해야 합니다. Megger 대리점에 지침 및 반품승인 (RA)번호를 문의하세요. 문제 증상을 포함하는 모든 관련 문제를 나타내세요. 또한 장비의 카테고리 및 시리얼 번호 번호 명시해주세요. 품질보증서는 배터리, 램프 또는 기타 소모품은 포함되지 않으며 원래 제조업체의 보증이 적용됩니다. 우리는 다른 보증을 하지 않습니다. 설명서에 명시된 특정 유지 보수를 수행하기 위해 고객이 남용(권장 작동 절차를 따르지 않은 경우) 또는 고장을 일으킨 경우 보증이 무효화 됩니다.

Valley Forge Corporate Center
2621 Van Buren Ave
Norristown, PA 19403-2329

610-676-8500 (Telephone)
610-676-8610 (Fax)

www.megger.com

목차

1 소개.....	1
BITE 3에 대하여	1
전기 이론 및 실습.....	2
BITE3 작동 방식.....	2
BITE 3 응용 프로그램.....	3
BITE 3의 수령시.....	3
안전 제일	4
매뉴얼의 사용법.....	4
인쇄 규약	4
2 안전.....	5
개요	5
안전 요구 사항.....	5
주의 및 경고	6
3 제어장치, 연결장치, 안내 및 메뉴	7
개요	7
스위치 및 연결 장치	8
배터리 모듈	12
배터리 충전.....	12
4 테스트 절차.....	15
개요	15
1 단계: 사전 테스트 활동 수행	15
2 단계: BITE 3 전원 및 Lead 세트 연결.....	16
3 단계: site/string 선택 및 측정 수행	17
4 단계: 사후 테스트 활동 수행	17
테스트 검토.....	18
Retesting a Cell/Jar or a Strap	18
테스트 분석 (Chapter 5 참조).....	18
배터리 시스템 테스트	18
Tests Using Optional Lead Sets.....	18
재 검토 및 재 테스트	19

5 I 시험 결과 해석.....	21
개요	21
LCD 에서 시험 결과보기(인쇄).....	21
즉각적인 분석 모드.....	22
단기 분석 모드.....	23
장기적인 경향	23
6 사전예방을 의사 소통.....	25
개요	25
정보 & 설정	26
String 정보 내보내기.....	27
펌웨어 업데이트.....	28
데이터 및 정보 PC/노트북으로 내보내기/업로드.....	29
7 유지 보수 및 문제 해결.....	31
개요	31
LED 상태.....	31
Lead Set 31	
초과 범위 임피던스 값.....	31
배터리 32	
프로브 팁	32
프린트 (옵션).....	32
환경 설정	32
BITE 3 수리가 필요할 경우	34
부록 A – 기술 사양.....	35
전기적인 분야.....	35
환경적인 분야.....	36
안전적인 분야.....	36
기계적인 분야.....	36
부록 B – 교체가능한 부품.....	37

부록 C - 호환성.....	39
Hardware - Unit Firmware 호환성	39
Software - Firmware 호환성	39
Firmware 개선	40

그림 목록

그림-1: BITE 3 휴대용 수신기.....	7
그림-2: BITE 3 선 연결.....	8
그림-3: BITE 3 배터리 충전기 연결	8
그림-4: BITE 3 배터리 충전기 상태	12
그림-5: 프린트 환경설정 인쇄	33

1

소개

BITE 3 에 대하여 ...

NOTE: BITE3 사용하기 전에 설명서에 포함된 안전 요구 사항과 작동 절차를 읽고 이해하십시오.

Megger 제품을 선택해주셔서 감사합니다. 이 계측기는 선적되기 전에 철저한 테스트와 검사를 통해 엄격한 사양을 충족합니다.

설명서에 설명하는 대로 설치 및 작동할 때 사용할 준비가 완료 됩니다.
(배터리를 24 시간 충전한 후에)

BITE 3 는 고정 배터리 시스템의 상태를 평가하는데 사용되는 테스트 장비입니다.

측정:

- AC 임피던스, 내부 저항 값
- DC 단자 전압
- cell 간 접속저항
- 부동 전류
- Ripple 전류
- 고조파 성분

이러한 측정은 대기 및 cell 온도와 같은 기타 유지 관리 데이터와 함께 배터리 시스템의 상태를 결정하는데 도움이 됩니다.

BITE 3 는 PC 기반인 소프트웨어를(ProActive) 통해 구성할 수 있는 최초의 장비입니다. 다기능성과 사용의 용이성을 극대화합니다. BITE3 의 데이터는 마우스 클릭으로 업로드 되고 site/string 은 최신 데이터로 업데이트됩니다. 또한 BITE3 의 소프트웨어는 인터넷을 통해 최신 업데이트 및 향상된 기능이 BITE3 에 다운로드 되도록 업데이트할 수 있습니다.



BITE3는 배터리의 전반적인 상태를 나타내는 데이터를 생성합니다. 배터리의 노후화는 황산염 판, dry-out (압축 손실), 느슨한 cell 간에 연결, grid 성장 등 여러 가지 이유로 인해 발생합니다. BITE 3는 배터리의 성능이 저하될 때 시간이 지남에 따라 증가하는 부유전류를 측정합니다. VRLA의 경우 부유전류가 증가하면 급박한 열 폭주를 나타낼 수 있습니다. [습식 배터리는 온도를 약 260F(125°C)로 제한되는 대량의 산성물질로 인해 과열될 수 없습니다.]

또한 측정된 리플 전류는 충전기 출력 상태의 지표입니다. 배터리 충전기는 AC를 DC로 변환하지만 충전기는 100% 효율을 낼 수 없습니다. 일부 AC는 DC 네트워크로 전달되며 "AC 리플"이라고 합니다. 만약 리플 전류는 약 5%(100Ah 당 5A rms) 이상이면 배터리가 과열되어 배터리의 수명이 단축될 수 있습니다.

충전기의 정상적인 노화는 AC 리플을 느끼고 견딜 수 있게 해줍니다. 그러나 다이오드가 끊어지면 리플 전류가 3~4배 증가하여 배터리를 가열할 수 있습니다. 리플 전류를 측정하면 충전기 출력의 일반적인 상태를 식별하는데 도움이 됩니다.

전기적 이론과 실습

배터리 string은 인가된 전류에 대한 저항기의 직렬 셀 회로입니다. 충전기에서 인가된 전압으로 인해 전류가 흐릅니다. 직렬 회로에서 Kirchhoff의 법칙에 따르면 전류는 그 회로의 모든 곳에서 동일합니다. 옴의 법칙에 따르면 각 저항은 전류가 AC, DC 또는 둘 다 인지 여부에 관계 없이 인가된 전류에 대한 응답으로 전압 강하가 발생합니다.

임피던스는 배터리에 AC 전류 신호를 적용하고 결과로 발생하는 전압 강하를 측정하여 작동합니다. 그런 다음 옴의 법칙 $Z=E/I$ 를 사용하여 임피던스를 계산합니다. 정확한 내부 옴 값(임피던스)을 얻으려면 전류도 측정해야 합니다. 배터리는 부하 및 충전기와 병렬로 연결되며 다른 병렬 String에 자주 연결됩니다. 실제 전류는 상대 조건과 전류에 대한 병렬 경로에 따라 달라질 수 있습니다. 따라서 정확한 임피던스 값을 얻기 위해서는 전압 강하를 일으키는 전류를 측정할 필요가 있습니다..

BITE 3 작동 방식

BITE3은 개별 cell/jar에 AC 전류 신호를 적용하고 해당 셀 전류로 인한 AC 전압 강하와 개별 cell/jar에서의 전류를 측정하여 작동합니다. 그럼 다음 임피던스를 계산합니다. 표준리드 세트는 듀얼 포인트, 켈빈 스타일입니다. 한 점은 전위를 측정하기 위해 전류를 적용하는 것입니다. 표준 임피던스 cell 전압 및 cell 간 연결 저항 외에도 BITE3은 특허 출원 중인 기술을 사용하여 부유 및 리플된 전류를 측정합니다. 전류를 측정하는 최고의 방법은 shunt에서 전압을 측정하는 것입니다. Megger는 배터리 내에 많은 shunt가 있다는 점을 이용하였습니다.

먼저 strap 저항 값을 얻은 다음 shunt 를 사용하여 플롯 및 리플 전류를 결정할 수 있습니다. 플롯 및 리플 전류 측정의 정확도는 shunt 값에 의해 결정됩니다.

정확성을 위해 기술 사양 섹션을 참조하세요.

BITE3 는 측정하는 것 이상을 수행하며, 내부 메모리에 사용자가 데이터 베이스를 구성할 수 있으며 내부 메모리는 백분율로 표기된다. BITE3 는 ProActiv 와 함께 작동하여 사용자가 계측기 및 사이트/문자열을 구성하여 표기할 수 있습니다.

BITE3 는 마지막에 측정된 데이터 뿐만 아니라 측정한 모든 데이터와 정보를 저장 할 수 있습니다.

BITE 3 을 위한 어플리케이션

BITE3 으로 테스트하고 분석할 수 있는 설치 유형:

- 전기 통신 – 유선 및 무선
- 변전소 및 발전소
- UPS 시스템
- 서비스 회사
- 철도 – CTC 를 포함한 S&C 및 변전소
- 중공업 배터리 백업 시스템
- 배터리 제조 공장
- 비상 조명 장치
- 해상 및 군용 어플리케이션
- 다른 다양한 곳

자세한 정보는 Megger 사에 전화하거나 웹 사이트 www.megger.com 을 방문 하세요.

BITE 3 의 수령시

수령 한 장비를 packing 목록과 대조하여 모든 자재가 있는지 확인하세요.

Megger 사에게 부족한 부분을 알려주세요. (tel 1-610-676-8500.)

BITE 3 는 한 명의 기술자가 쉽게 조작할 수 있습니다. 견고한 플라스틱 케이스에 들어 있으며 다음과 같은 구성 요소 및 액세서리가 포함:



- neck 스트랩이 있는 BITE3
- LED 및 예비 팁이 포함된 Dual-point Lead Set
- AC 라인 코드 및 충전기
- 케이블, RS-232 null modem 다운로드
- 캔버스 케이스
- ProActiv 소프트웨어 CD
- 사용 설명서

운송 중 손상된 부분을 검사하세요. 손상된 부분이 발견되면 즉시 운송 업체에 청구하세요. 또한 Megger 사 또는 가까운 공인 판매 대리점에 피해를 자세히 설명하세요.

안전 제일

2장의 안전 정보를 철저히 읽고 모든 안전 예방 조치 및 권장 사항을 준수하세요.

매뉴얼 사용법

표기 규약

G

주의

장비 손상 가능성을 경고합니다.

F

경고

경고는 사람들에게 잠재적으로 위험한 상황을 경고합니다.

NOTE: *Notes provide important information.*

2

안전 개요

BITE3 및 권장 작동 절차는 안전에 주의하여 설계되었습니다. 그러나 전기 테스트 장비에서 발생하는 모든 위험 요소를 제거하거나 발생 가능한 모든 위험요소를 미리 예측할 수는 없습니다. 사용자는 이 설명서에 포함된 안전 예방책을 따라야 할 뿐만 아니라 진행하기 전에 작동의 모든 안전 측면을 주의 깊게 고려해야 합니다. 본질적으로 모든 전기 사용에는 어느 정도의 안전상의 위험이 따릅니다. Megger 사는 위험을 줄이기 위해 최선을 다 하지만 사용자는 자신의 안전에 대한 책임을 가지고 있어야 합니다. 배터리에 관한 작업은 위험하며 안전에 대한 지속적인 주의가 필요합니다. 특히 전해질의 누출, 폭발 및 감전의 가능성을 방지해야 합니다.

안전 요구 사항

계측기는 IEC 61010-1 안전 표준에 맞게 설계 되었습니다. 배터리 테스트를 위한 모든 산업 표준 안전 규칙을 준수하세요.

- BITE3 는 통전 시스템에 연결 되도록 설계.
- 테스트 중인 배터리에서 옵션인 리드 세트를 항상 분리.
- 본 계측기의 목적은 이 설명서에 기술된 용도로 제한 됩니다. 폭발 위험이 있는 환경에서 장비 또는 액세서리를 사용하지 마세요. 수소와 같은 폭발하기 쉬운 가스가 배터리 주변에 있을 수 있습니다. 실내 환기와 상관없이 테스트하기 전에 조건을 확인.
- 보호 복과 눈 보호구를 착용.
- 테스트 리드 및 프로브가 양호한 상태인지 확인.
- 이 설명서와 장비의 모든 주의 및 경고를 준수.
- 본 계측기는 고전압 직류 시스템 시험과 관련된 위험에 대해 잘 알고 있는 훈련된 전문가에 의해서만 사용.
- 안전은 사용자의 책임.



Cautions and Warning s

이 설명서는 해당되는 경우에 주의 사항과 경고를 제공하며 엄격히 준수해야 합니다.

3

제어 장치, 컨넥터, 표시기 & 메뉴 개요

BITE3의 전면 패널은(상부로부터 시계방향으로)

1. 테스트 버튼 (옵션 리드 세트에 사용)
2. 영숫자 키패드 (상장)
3. On-off 스위치, S1 (S1 분류되어 있지 않음.)
4. Enter 버튼
5. LCD, ¼ VGA, 단색
6. 가청 경보
7. 통신/프린터 포트, J3 (J3 분류되어 있지 않음.)
8. 커서 제어
9. 메뉴 버튼
10. 대비 버튼

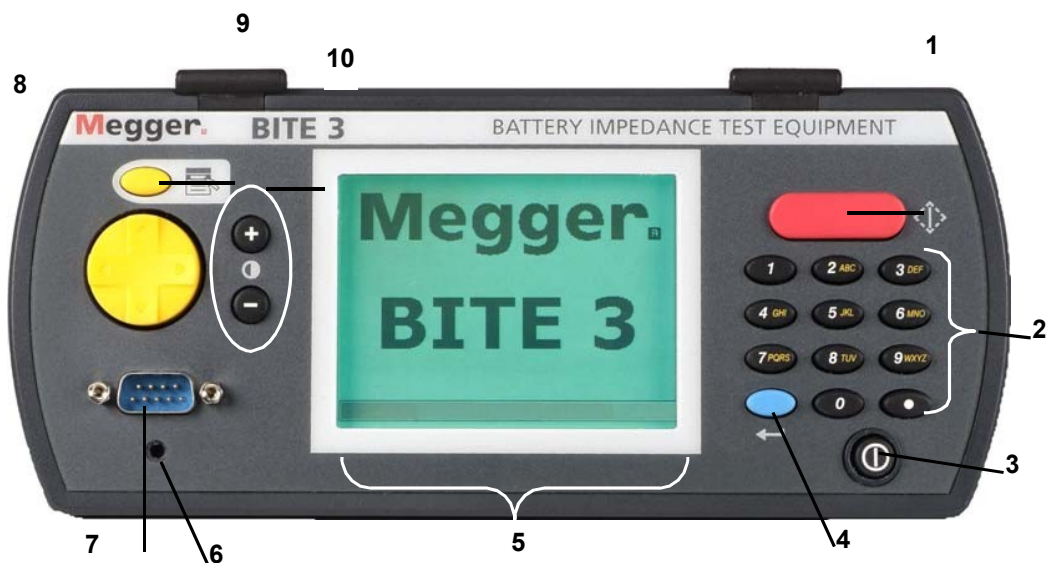


Figure-1: BITE 3 Transceiver

측면 패널은 리드 세트 연결부 (J1) 및 CT 연결부(J2)를 포함한다. (포트는 Jx 로 표시)

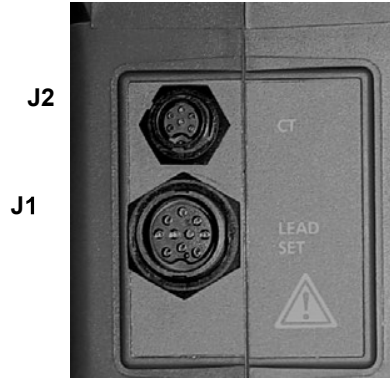


Figure-2: BITE 3 Lead Connections

배터리 충전기 연결, 배터리 상태 표시기 및 저속 충전컨트롤:

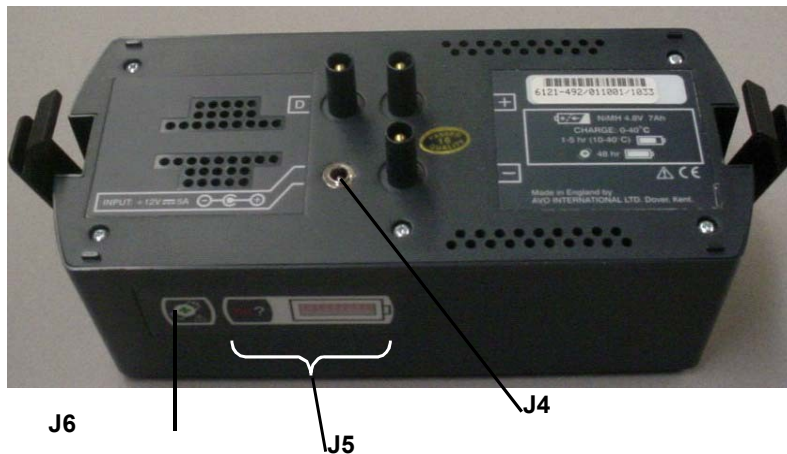


Figure-3: BITE 3 Battery Charger Connections

Switches and Connectors

S1 스위치

on-off 스위치는 기기를 활성화 / 비활성화 합니다.
부팅에는 약 30 초가 걸리고 종료에는 약 10 초가 걸립니다.

J1 리드 세트

리드 세트가 j1 에 연결됩니다. 커넥터에 키가 있습니다.


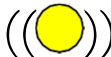


J2 CT

선택 사항인 외부 CT 를 사용하면 J2 에 연결됩니다.
또한 키가 있습니다.

- J3 (통신 & 프린터)** 통신 및 프린터 케이블이 J3 에 연결되어 PC 또는 노트북 및 옵션 프린터와 통신합니다.
- J4 배터리 충전** 충전기의 출력은 J4 배터리에 연결됩니다. 이 계측기는 안전 항목으로 청구되는 동안 사용을 방지하도록 설계되었습니다.
- J5 배터리 상태** 배터리의 상태는 J5 을 누르면 LED 바의 수에 의해 분명합니다. LED 바 당 약 10%이며, 아래의 "배터리 상태표시기"절을 참조하세요.
- J6 느린 충전** 충전기를 연결하는 동안 느린 충전 버튼을 누르면 배터리가 충전 속도가 느려지고 약 48 시간이 소요됩니다. 아래의 "배터리 상태 표시기"절을 참조하세요.

계측기 본체에 가청 경보가 있고 듀얼 포인트 리드의 LED 가 회로 및 측정 상태를 나타내기 위해 설정됩니다. 다음 도표는 가청 경보 및 LED 가 활성화 되는 조건을 자세히 보여줍니다. 회로 및 측정 상태가 LCD 에 표시됩니다.

- 빨강** 회로 없음.
- 노랑- 깜박임** 측정된 회로, 발견 되지 않음.
- 노랑- 고체** 회로 발견, 측정
- 초록** 측정 완료, 프로브 제거 가능.

LED 상태 식별	
	연결 안됨
	연결 감지 됨
	측정 중
	측정 완료



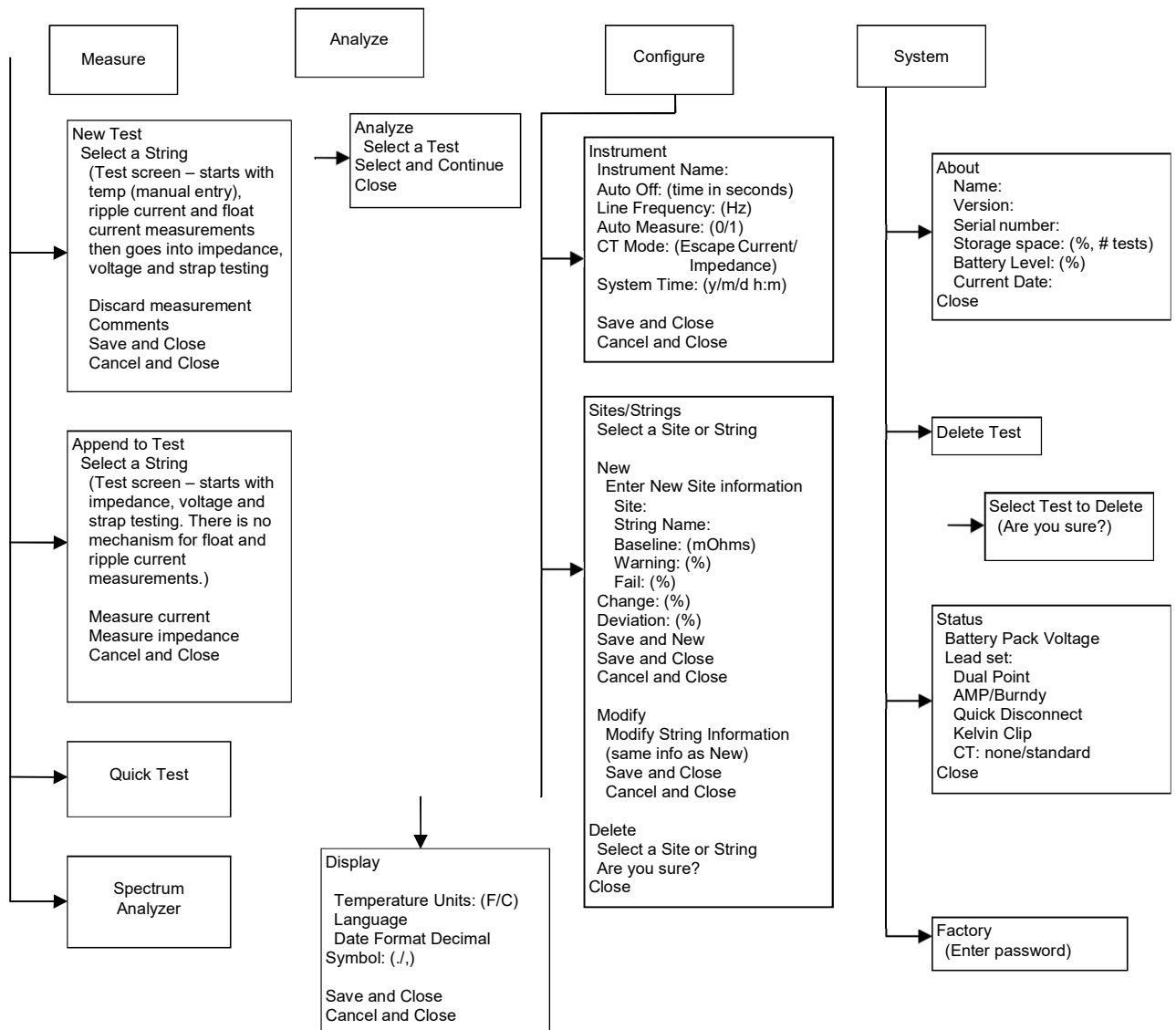
키패드는 site 및 string 구성을 입력하는데 사용됩니다. 배터리 또는 사용자가 문서화할 수 있는 테스트에 대한 설명을 추가하는데도 사용됩니다. 키의 문자 세트:

1()
2ABC
3DEF
4GHI
5JKL
6MNO
7PQRS
8TUV
9WXYZ
0 (space), _
. , # mµ%-() / : @ ! ? \$ = < > *

옵션 CT 두 가지 모드: 전류 및 임피던스 (리플 전류)를 제거하세요. 짧은 string 에서 병렬 구성으로 "이스케이프 전류"을 측정해야 합니다. 주로 유선 및 무선 어플리케이션을 포함한 외부 플랜트 통신 설비에서 발견됩니다. 이에 예는 각 string 에 있는 (4)12Vdc jar 의 6 개의 배터리 string 이 될 것입니다..

이 예에서 측정의 전류는 병렬 경로를 가집니다. 계측기는 출력 전류를 측정하고 CT 는 병렬 경로를 통해 흐르는 전류를 측정합니다. 출력 전류와 이탈 전류는 함께 정확한 임피던스 값을 제공합니다. 선택적인 CT 가 없는 상태 또는 BITE3 로 측정하지 않는 다른 방법은 오류를 가질 수 있습니다. "이탈"전류를 측정함으로써, 테스트 중인 배터리를 통과하지 않는 전류를 측정함으로써 옴의 법칙($Z=E/i$)에 따라 임피던스를 정확하게 계산하기 위해 출력 전류에서 뺄 수 있습니다.

메뉴 구조의 순서도:



구성/Site-Strings/ 삭제에서 데이터가 먼저 삭제 될 때까지 site 및/또는 string 을 삭제할 수 없습니다.site/string 이 실수로 삭제되지 않도록 하기 위한 것입니다. 데이터를 삭제하려면 시스템/삭제 테스트 메뉴 항목으로 이동하세요. "확실합니까?"라는 창이 뜨게 됩니다.

배터리 모듈

배터리 모듈에는 니켈 수소 배터리가 포함되어 있으며 충전을 제어하고 방전을 모니터링하는 배터리 관리 시스템이 내장되어 있습니다. 대용량, 저 중량 배터리 시스템을 제공하며 언제든지 재충전할 수 있습니다. 사용자가 배터리를 과충전 또는 과방전할 수 없습니다. 자신의 편의를 위해 규칙적으로 충전하는 것이 가장 좋지만 방전된 상태로 두면 아무런 피해가 없습니다.

배터리 모듈의 전면에는 2 개의 버튼과 10 칸의 LED 디스플레이가 있습니다. BITE3 에 연결되든 별도로 연결 되든 배터리 모듈의 충전량을 확인하려면 배터리 상태 버튼을 눌러주세요.

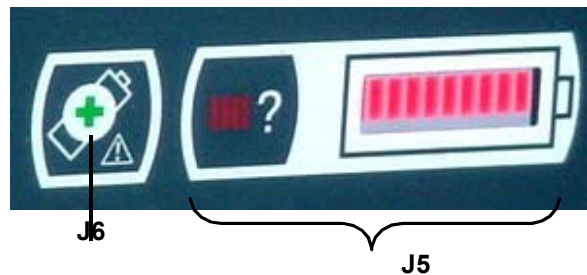


Figure-4: BITE 3 배터리 충전 상태

배터리 상태 표시기는 각각 10%와 100%사이의 충전을 나타내는 1~10 개의 칸 사이에 불이 들어옵니다. 몇 초 후에 디스플레이가 자동으로 꺼집니다.

NOTE: *The batteries are nickel-metal-hydride and if these are changed the disposal of cells should be in accordance with local regulations.*

배터리 충전

참고 - 배터리는 0°C to 45°C(32°F – 115°F)의 온도 범위에서만 충전해야 합니다. 온도가 10°C 이하인 경우에는 고속 충전이 허용되지 않습니다. 고속 충전은 배터리의 온도를 상승시킵니다. 온도가 45°C(115°F)를 초과하면 충전율이 자동으로 감소합니다.

배터리를 충전하려면 배터리 모듈을 기기에서 분리해야 합니다. 고정 클립의 등근 부분을 눌러 모듈을 제거하고 클립의 상단을 기기 본체에서 빼냅니다. 이제 모듈이 계측기 베이스에서 분리됩니다. 충전기(J4)를 연결하거나 'cigarette lighter' 리드를 사용하여 12V 차량용 배터리(선택 사양)를 연결하세요. 배터리가 충전 중일 때 LED

“배터리 상태” 표시등이 켜지고 움직임을 표시합니다. 배터리가 완전히 방전되기 전에도 충전할 수 있습니다. 일반적으로 2 시간 반 이내에 용량의 90%까지 재충전됩니다. 완전 충전은 배터리의 초기 상태에 따라 배터리가 가득 찼음을 나타내기 전에 최대 4 시간이 걸릴 수 있습니다. 충전이 완료되면 배터리 관리 회로가 꺼져 과충전이 차단됩니다.

배터리 모듈은 부분적으로 충전된 상태에서 안전하게 사용할 수 있으며 방전된 상태로 보관하면 문제가 발생하지 않습니다. 그러나 BITE3 을 연속적으로 사용하기 위해 교체할 수 있는 여분의 배터리가 필요할 수 있습니다.

배터리가 오래되면 용량이 손실되기 시작할 수 있습니다. 이러한 경우에는 배터리 모듈에는 저속 충전 (+) 버튼 (J6)을 눌러 활성화되는 저속충전 기능이 있으며 표시기 막대가 움직이기 시작할 때까지 충전기 전원을 켜주세요. 이 충전 방법은 최대 48 시간 걸릴 수 있으므로 주말이나 기기를 사용할 필요가 없는 기간 동안 예약하는 것이 가장 좋습니다. 완전히 충전된 배터리는 사용하지 않더라도 몇 주 동안 자체 방전됩니다. 작업을 시작하기 전에 항상 “배터리 상태” 표시기를 확인하세요. 완전히 충전된 배터리는 모든 부분을 비추고, 완전히 방전된 배터리는 점등하지 않습니다.

NOTE: 모든 배터리는 일정한 고온에 노출되면 수명이 단축됩니다. 30°C 의 일정한 온도로 인해 5 년 이내에 배터리가 고장 날 수 있습니다. 40°C 를 사용하면 수명이 2 년으로 단축됩니다.

배터리 상태

배터리 상태 표시기는 배터리의 충전량에 대한 정보를 제공하지만 다음과 같이 다른 조건을 알리는데도 사용:

표준 충전(빠름):

배터리 모듈이 표준 속도로 충전 중입니다. LED 가 빠른 속도로 진행 중입니다.

느린 충전 (느림):

배터리 모듈이 느린 속도로 충전 중입니다. LED 가 느린 속도로 진행 중입니다.

표준 충전이지만 느린 속도 (깜박임과 느림):

배터리는 표준 속도로 충전되도록 설정되었지만 배터리가 온도 상승 때문에 배터리가 냉각되는 동안 충전속도를 더 낮은 속도로 전환했습니다. 온도가 떨어지거나 더 시원한 곳으로 이동할 때까지 기다리세요. 하나의 LED 가 느리게 진행되는 동안 고정 LED 이 깜박입니다.

충전이 안 될 경우에는 온도 문제.



배터리가 너무 뜨겁거나 너무 차갑습니다. 따라서 배터리가 0°C ~ 45°C(32°F~115°F)의 온도로 돌아올 때까지 충전이 중단되었습니다.

입력 전압이 너무 낮은 경우:

충전기 공급 장치가 배터리 충전에 충분한 전압을 배터리 모듈에 공급하지 않습니다. LED 가 오른쪽에서 왼쪽으로 진행 중입니다.

배터리가 방전 직전:

배터리 용량이 매우 낮습니다. 재충전 하세요. 배터리 상태 확인 칸 하나가 깜박입니다.

에러: 리셋:

배터리 모듈에서 오류가 발생했습니다. 회로가 재설정 중입니다. 잠시 후 오류가 없어야 합니다. 첫 번째, 다섯 번째, 여섯 번째 및 열 번째 LED 가 조화롭게 깜박입니다.

과전압 문제:

충전 전원 전압이 너무 높습니다. 충전기를 분리하고 오류를 수정하세요. LED 가 바깥 쪽 LED 에서 안쪽 LED 로 또는 그 반대로 진행됩니다.

F	경고 15V 이상으로 연결하면 배터리 모듈이 영구적으로 손상 될 수 있습니다.
----------	---

4

테스트 절차

개요

BITE3는 DC 시스템이 온라인 상태에서 부동 상태인 동안 배터리 string을 테스트하는데 사용됩니다. String 단위로뿐만 아니라 cell/jar 단위로 측정 값을 저장할 수 있습니다. 데이터베이스 구조에서 약 22,000 개의 60-cell string에 대한 메모리가 있어 모든 데이터를 추적합니다. ProActiv는 site, string 및 cell에 대한 데이터 및 정보를 추적하는 직렬 소프트웨어 패키지입니다.

BITE3을 사용하여 배터리 string을 테스트하려면 다음 단계를 수행:

1. 사전 테스트 활동 수행.
2. BITE3을 켜고 리드 세트를 연결하세요.
3. Site/string을 선택하고 측정하세요.
4. 사후 테스트 활동 수행.

BITE3은 정상적인 상황에서 CT가 필요 없는 기술(특히 신청서 제출)을 사용합니다. 일반적으로 임피던스 ($Z = E/I$)를 정확하게 계산하려면 cell/jar의 전류를 측정해야 합니다. 선택 사양인 리드 세트를 사용하여 다양한 배터리 구성을 테스트할 수 있습니다. AMP/Brundy 스타일의 커넥터를 측정하기 위해 AMP/Burndy 스타일의 커넥터를 옵션으로 사용할 수 있고, 작은 배터리에 사용되어 있는 Spade 타입의 배터리 터미널, 켈빈 타입의 터미널 또한 사용할 수 있습니다. 이 리드 세트를 사용하는 테스트는 이장의 뒷부분에서 설명합니다.

1 단계: 사전 테스트 활동 수행.

배터리 부동 상태 일 때 최상의 재생 가능한 테스트 데이터가 얻어집니다.

1. 배터리가 부동 상태에서 충전 또는 방전되지 않았는지 확인하세요.
2. 모든 cell 및 cell 간 연결을 검사합니다. 누출된 cell, 부풀어 오른 cell 또는 약해진 상태에 있는 cell를 찾으세요.



2 단계: BITE3 켜기 및 리드 세트 연결.

BITE3 은 Windows CE 를 실행하는 PC 기반 계측기 입니다. 부팅하고 측정 준비가 되기까지 약 30 초가 소요됩니다.

1. on/off (O | I) 버튼을 눌러 BITE3 를 켭니다. 백라이트가 켜져 있어야 합니다.
2. 리드 세트와 사용된 경우 CT 를 BITE3 에 연결하세요.
3. a) 새로운 site 및 string 구성 (또는 ProActiv 에서 다운로드).

Site:	<input type="text"/>
String name:	<input type="text"/>
Baseline:	1.00 mΩ
Warning:	15 %
Fail:	30 %
Change:	20 %
Deviation:	0 %

-or-

- b) 테스트 할 site/string 을 선택하세요. (메뉴의 순서도는 3 장 참조.)

Site:	<input type="text"/>
String:	<input type="text"/>

Site:	<input type="text"/>
String:	<input type="text"/>

3 단계: Site/String 선택 및 측정 수행.

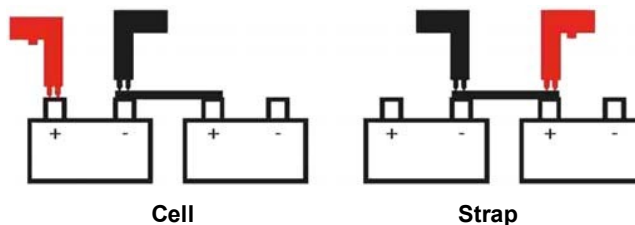
1. site/string 을 선택한 후 주변 온도를 측정하고 BITE3 에 입력하세요. 온도를 입력한 후 "Enter"키를 누르세요.

Measure New Test BATTERY_LAB_SMALL_6		
Air Temp:	<input type="text" value="68"/>	F
Ripple:	0.000	Amps
Float:	0.000	Amps
Waiting for trigger...		Strap

2. shunt 와 같은 스크랩을 측정하여 플로트 및 리플 전류를 측정합니다.
(특허 출원 중).

Note: 플로트 및 리플 전류 측정의 정확도는 이들을 계산하는데 사용되는 shunt 의 값에 따라 다릅니다.

3. 모든 cell 및 cell 간 커넥터 측정. 빨간색 프로브를 양극 단자에 연결하고 다른 하나를 음극 단자에 연결하세요.



*Note: LCD 의 아래 부분에는 몇 가지 측정 값이 표시됩니다.
하나 "!"셀이 경고 모드에 있음을
의미합니다. 둘 "!!" cell 이 실패 모드에
있음을 의미합니다.*

4 단계: 테스트 후 활동 수행.

1. 모든 테스트가 완료되면 리드 세트와 CT(사용된 경우)를 제거하세요.
2. 화면의 데이터를 분석하여 비정상을 찾습니다.
3. ProActiv 에 데이터를 업로드 합니다.
4. 옵션 프린터로 데이터를 인쇄하여 site 에 기록을 남겨 둡니다.
5. On-off 를 눌러서 BITE3 를 끕니다.



테스트 검토

판독 값을 검토하려면 화면 위 아래로 스크롤 하세요. 테스트로 돌아가려면 마지막 판독 값으로 스크롤하고 측정을 시작하세요.

Cell/Jar 또는 Strap 재 테스트

Cell/jar 또는 strap 을 다시 테스트하려면 해당 cell / jar 또는 strap 으로 스크롤하고 커서 제어 패드의 오른쪽을 누르기만 하면 됩니다.

테스트 분석 (5 장 참조)

노이즈 배터리 시스템 테스트

BITE3 는 노이즈가 많은 배터리 시스템을 정확하게 테스트하는데 사용할 수 있습니다. “임피던스” 모드를 위한 (옵션) CT 설정하세요. BITE3 은 배터리 시스템의 노이즈를 자동으로 사용하여 임피던스 측정을 수행합니다. 배터리의 전압 강하를 유발하는 시스템의 노이즈를 이용하여 작동합니다. 동시에 전압 강하를 일으키는 배터리의 시스템의 노이즈 전류를 측정합니다. 임피던스는 이를 바탕으로 계산됩니다.

노이즈 시스템을 테스트하는 절차는 간단합니다. 노이즈 시스템이 발견되면, BITE3 는 “Noise Detected” 메시지를 LCD 에 표시합니다. 이 메시지는 “임피던스” 모드에서 옵션 CT 를 사용하면 더 나은 결과를 얻을 수 있음을 나타냅니다. 임피던스 모드에서 BITE3 의 CT 모드를 구성하세요. CT 를 BITE3 과 테스트 할 String 의 모든 위치에 연결하세요. 그런 다음 위에 3 단계와 같이 정상 배터리 측정을 하세요. 이제 BITE3 는 자체 신호를 적용하는 대신 배터리에서 시스템 잡음을 사용합니다. CT 로 전류를 동시에 측정하는 동시에 시스템 노이즈로 인한 전압 강하를 측정합니다. 임피던스는 두 개의 측정된 파라미터, 전압 강하 및 전류를 사용하여 정확하게 계산됩니다.

선택적 리드 세트를 사용하여 테스트

1. 위의 1 단계와 2 단계를 수행하세요.
2. 온도 & ↵
3. 리드 세트를 배터리에 연결하세요.
4. 리드 세트에 따라 위의 3 단계, 빨간색 “테스트” 시작 버튼을 눌러 플롯 및 리플 전류를 측정합니다.

5. 필요에 따라 cell 과 strap 을 계속해서 테스트하고 적절한 연결을 하고 BITE3 상단 패널의 빨간색 "테스트"버튼을 눌러 측정을 시작합니다.
6. 측정이 완료되면 모든 cell / jar 가 테스트 될 때까지 테스트를 계속하세요.
7. 위의 4 단계, 사후 테스트 활동을 수행하세요.

재 검토 및 재 테스트

위에서 설명한 것과 동일한 절차를 따르세요.



5

테스트 결과 해석

개요

BITE3는 ProActiv와 인터페이스를 통해 데이터를 업로드하고 site 및 string 뿐만 아니라 장비의 펌웨어를 다운로드 합니다. ProActiv는 모든 고객, 지역, site 및 string의 데이터를 유지하므로 BITE3은 이러한 데이터 및 정보의 “부분 집합”을 관리합니다. On-board 데이터 분석은 즉각적인 결과를 나열합니다. 또한 BITE3은 ProActiv에서 이전 테스트 및 기본 정보를 다운로드 한 경우 이전 테스트의 변화율과 기준선의 변화량을 나열할 수 있습니다. 기본 값은 수동으로 입력할 수 있습니다.

데이터를 해석하는 세가지 모드: 순간, 단기 및 장기 추세. 이전 데이터가 없을 때 즉석 데이터 해석이 사용됩니다. 이 모드에서 각 cell은 string 평균과 비교됩니다. 비율 편차는 차트에서 보는 것처럼 상대적 한계 내에 있어야 합니다. 배터리 수명에 따라 편차 비율은 넓어지지만 이 모드에서는 이상치가 부정확 합니다.

LDC에서 테스트 결과보기(인쇄)

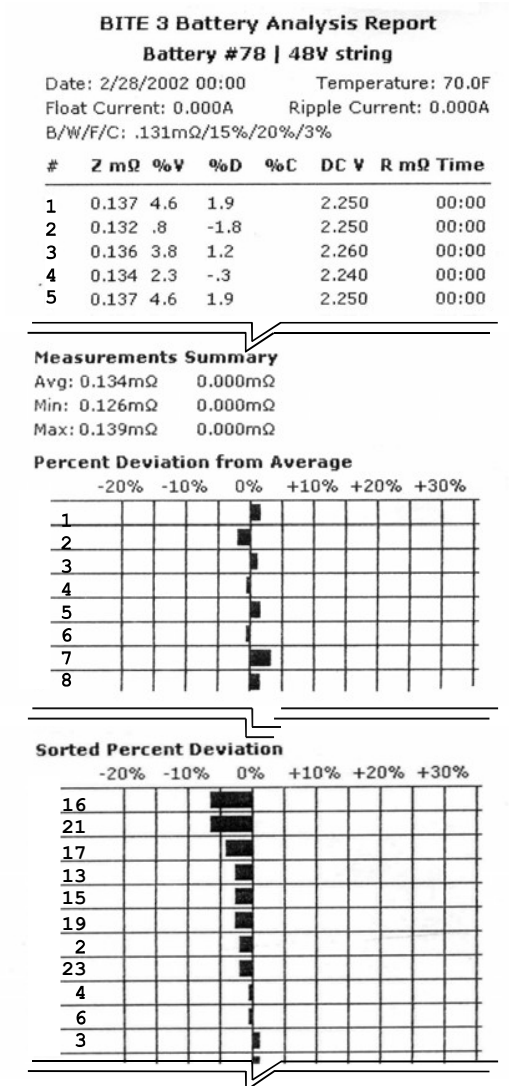
테스트가 완료되면 메뉴 버튼을 사용하여 “Analyze / Site/ String / Test Data”로 이동하여 검토할 테스트를 선택하세요.

화면에 모든 cell / jar와 Straps의 상태가 표시됩니다. 구성된 한계를 벗어나는 모든 결과에 플래그가 지정됩니다. “통과”밴드 내의 결과는 일반 텍스트로 나타납니다. “경고”대역 내의 결과는 밑줄이 그어진 텍스트로 나타납니다. “실패”밴드의 결과는 굵게 표시됩니다.

Analyze									
BITE 3 Battery Analysis Report									
BATTERY_LAB SMALL STRING									
Date: 2/28/2002 07:48					Temperature: 70.0F				
Float Current: 0.000A					Ripple Current: 0.000A				
B/W/F/C: .131mΩ/15%/20%/3%									
#	Z mΩ	%v	%D	%C	DC	V	R mΩ	Time	
1	.137	4.6	1.9		2.250			07:50	
2	.132	.8	-1.8		2.250			07:50	
3	.136	3.8	1.2		2.260			07:51	
4	.134	2.3	-.3		2.240			07:51	
5	.137	4.6	1.9		2.250			07:51	



이 데이터는 옵션 프린터를 사용하여 인쇄할 수 있습니다. 인쇄된 형식은 LCD의 형식과 동일합니다. 제공된 RS-232 케이블을 사용하여 프린터를 연결하세요. 프린터를 켜고 메뉴를 다시 따르고 "print"를 강조 표시한 다음 enter 키를 누르세요.



즉각적인 분석 모드

측정한 이전 데이터가 없으면 좋지 않은 셀은 편차라고 하는 string 평균과 각 cell 을 비교하여 발견할 수 있습니다. 허용되는 퍼센트 편차는 배터리 기술에 남아 함유된 납산 또는 VRLA 에 따라 다릅니다. 하나의 cell 배터리는 오류가 발생할 가능성이 있기 때문에 전체 측정 후 하나 또는 두 개의 cell 이 나머지 string 보다 훨씬 높으면 추가 조사가 필요하다고 제안하고 있습니다.

단기 분석 모드

경우에 따라 이전 데이터를 가져 오지만 이 데이터는 시운전에서 테스트를 시작하여 받은 것은 아닐 수 있습니다. 이 시나리오에서는 각 cell 과 이전 측정 값 (퍼센트 변경)을 비교하여 조건을 결정하는데 도움을 줍니다. 또한 편차를 string 의 조건 보다 정확하게 파악할 수 있는 추가 정보로 사용하세요. 허용되는 퍼센트 변화에 대한 지침은 상대적 한계 차트를 참조하세요.

장기 추세

시운전 이후 데이터를 수집한 경우 추세 분석이 가장 적합한 모드입니다. 이 모드는 시간 경과에 따른 추세, 백분율 변화 및 편차를 결합하여 배터리의 상태에 대한 가장 많은 정보를 제공합니다. 설명지침은 상대 한계 차트를 참조하세요.

상대 한계 차트

	Single	Multiple Tests*		Trending**	
	% Deviation from String Avg.	Cell's % Change from Last Test	Cell's % Change overall	Cell's % Change from Last Test	Cell's % Change overall
Lead-acid, Flooded	5	2	15	2	20
Lead-acid, VRLA,	10	3	30	3	50
Lead-acid, VRLA, Gel	10	3	30	3	50
NiCd, Flooded	15	10	50	10	100
NiCd, Sealed	15	5	35	5	80

*For when data were not taken at installation

** For when data were taken at installation

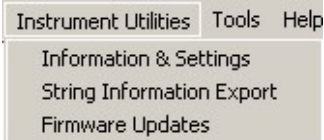
6

ProActiv 와의 통신

개요

BITE3 / ProActiv 조합은 매우 강력하고 사용하기 쉬운 데이터 관리 및 분석 도구입니다. BITE3 는 사용하기 쉬운 도구 중 하나입니다. ProActiv 는 배터리 데이터를 관리하는 탁월한 기능 및 분석 도구입니다. BITE3 의 내부 데이터베이스를 통해 사용자는 현장에서 배터리 상태를 확인할 수 있습니다. ProActiv 는 배터리 상태에 대한 장기적인 관점을 제공합니다.

BITE3 및 ProActiv 의 업로드 / 다운로드 기능에는 4 가지 측면이 있습니다. 첫 번째는 날짜 형식, 사용자 친숙한 이름, 소수점 형식 등과 같은 BITE3 에서 설정을 구성할 수 있는 기능입니다. 두 번째는 site 및 string 정보를 BITE3 에 다운로드 하는 기능입니다. 이렇게 하면 테스트할 많은 site 와 string 의 이름 지정과 구성이 간단해져 사용자가 현장에서 구성할 필요가 없습니다. 세 번째 측면은 기기의 펌웨어가 인터넷을 통해 업데이트될 수 있다는 것입니다. 펌웨어 업데이트에는 향상된 기능, 수정 사항 및 추가 언어가 포함될 수 있습니다. 마지막 측면은 BITE3 에서 ProActiv 로의 데이터 업로드입니다.





정보 & 설정

이 화면은 BITE3의 다양한 설정을 구성하기 위한 스크린입니다. 이 설정에서 구성하면 구성을 파일에 저장하여 다른 BITE3에 다운로드 할 수 있습니다.

Megger Instruments - Information & Settings

Instruments Configuration Files

BITE 3 Information

Vendor:

Product:

Catalog #:

Serial #:

Version:

Storage Free:

Battery:

Messages:

Calibration date:

Date / time:

Instrument Log Files

BITE 3 Settings

Date format:

Temperature unit:

Language:

Line Frequency (Hz):

Suspend Seconds:

Auto Measure:

CT Mode:

Decimal separator:

Default baseline:

Friendly name:

Default failure %:

Default warning %:

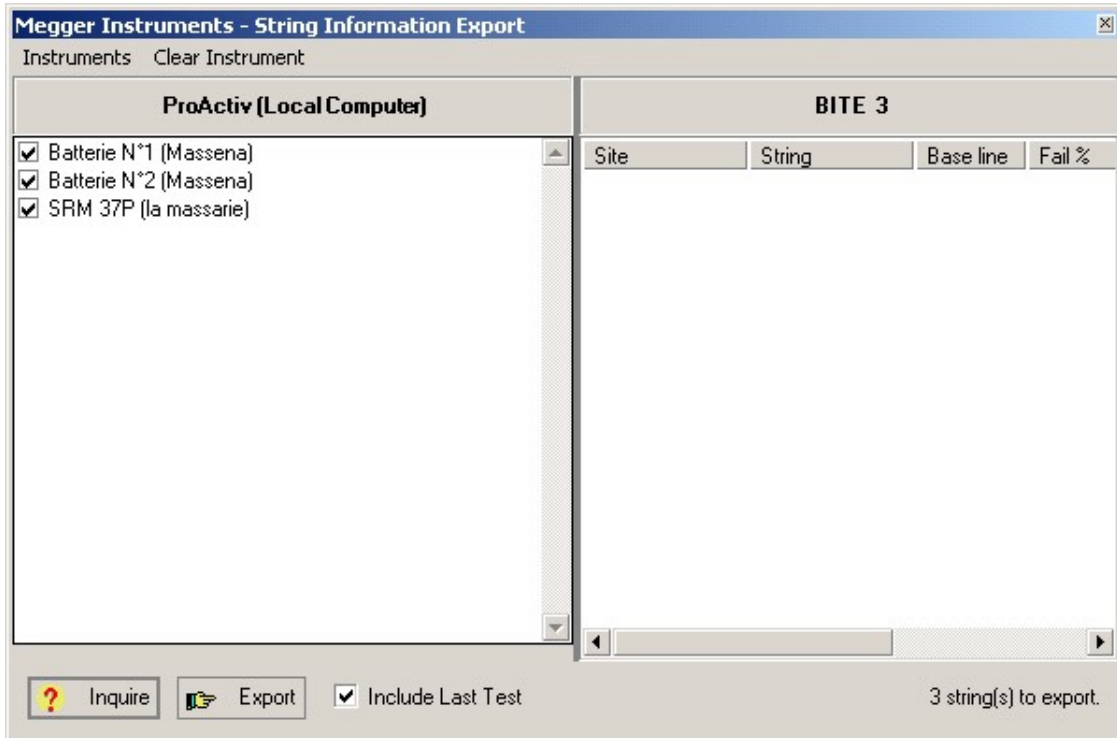
Default change allowed %:

Default deviation %:

Sync date / time

String 정보 내보내기

이 화면은 site 및 string 정보 및 데이터를 BITE3으로 내보내는데 사용 합니다. BITE3은 이전 데이터를 메모리에 저장하여 각 cell의 과거 데이터를 “퍼센트 변경”이라고 비교할 수 있습니다.



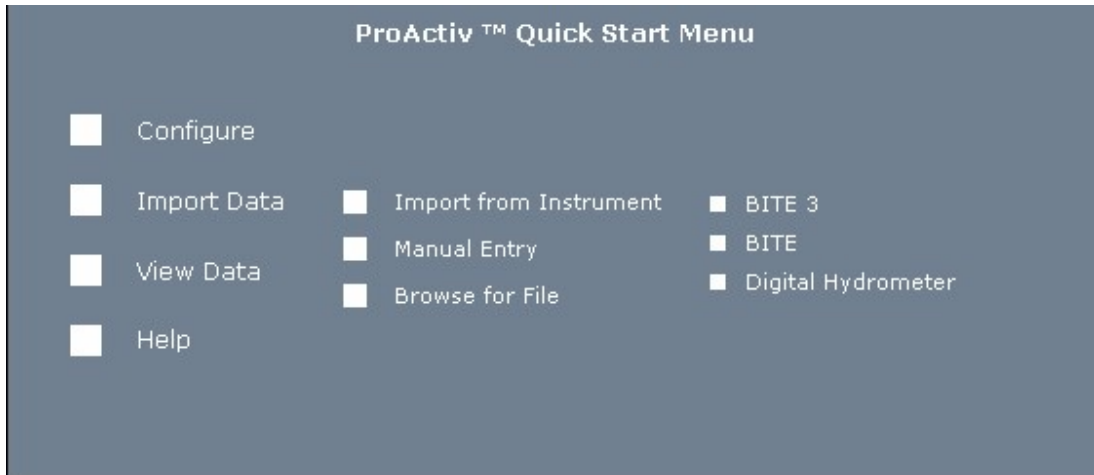


펌웨어 업데이트

BITE3은 인터넷이나 ProActiv 를 사용하는데 파일을 통해 펌웨어를 업데이트 할 수 있도록 설계되었습니다. ProActiv 를 열고 Instrument Utilities 를 클릭 한 다음 펌웨어 업데이트를 클릭하세요. “Megger Instruments – Firmware Updates”창에서 Acquire Updates 를 클릭하고 “From file”또는 “Check for Updates (Internet)”를 선택하세요. BITE3 에서 펌웨어의 버전을 보려면 이 창의 오른쪽 하단에 있는 “Inquire”를 선택하세요.

데이터 및 정보 내보내기 / PC or 노트북에 업로드

BITE3 은 데이터 및 Site / String 정보를 ProActiv 로 내보낼 수 있습니다.



Site 및 String 정보 및 배터리 데이터 가져오기를 용이하게 하는 창이 열립니다.



유지 보수 및 문제 해결

개요

BITE3은 산업 환경에서 배터리 테스트의 엄격함을 충족 시키도록 설계되었습니다. 프로브와 마찬가지로 견고한 ABS / PB 케이스에 보관됩니다. 온보드 진단 기능이 있는 Windows™CE 운영 체제를 사용합니다. 잘못 될 수 있는 것은 거의 없습니다. 장비에 사용자가 수리할 수 있는 부분은 없습니다. 그러나 예비 부품과 추가 부품이 있으며 부록 B에 설명되어 있습니다.

LED 상태

Lead 세트

배터리 테스트를 돕기 위해 LCD에 여분의 디스플레이가 있는 상태 LED가 프로브 손잡이에 추가되었습니다(리드 세트 옵션). 아래 차트는 LED 상태를 설명합니다.

레드	연결 안됨
황색 - 깜박임	연결 감지 됨, 트리거 대기 중
노랑	연결 됨, 측정
초록	측정 완료, 프로브 제거 가능.

범위 초과 임피던스 값

디스플레이에 cell 및 Strap 임피던스 값에 대해 "범위를 벗어남"이 표시되면 장비의 1 암페어 퓨즈가 끊어질 수 있습니다.

끊어진 퓨즈를 테스트하려면 배터리의 동일한 단자에서 두 프로브를 모두 사용하세요. 제로 옴 연결로 가능한 가깝게 작동할 것이고 매우 낮은 임피던스 측정을 산출해야 합니다. 측정치가 최대 범위의 임피던스 값을 나타내면 보호용 퓨즈가 끊어졌을 가능성이 매우 높습니다.



WARNING

F

퓨즈를 1amp 250V 고속 블로우 퓨즈보다 큰 값으로 교체하지 마세요. 과도한 전류가 흐르는 경우 시험 장비가 손상될 수 있습니다.

퓨즈 (1 암페어 빠른 블로우, 250V)

Part No. 2544-2

배터리

사용된 배터리는 4.8V DC 및 7000mAh 의 NiMH 배터리입니다. 연속 테스트에서 2~4 시간 동안 작동하도록 설계되었습니다. 1 시간 내에 정격 용량의 90%까지 빠르게 충전하고 24 시간 내에 완전히 충전합니다. 옆면에 있는 버튼에는 대략적인 남은 용량(막대 당 10%)이 표시됩니다.

안전 기능으로 계기는 배터리 충전 중에는 사용할 수 없도록 설계되었습니다.

노트: 배터리는 니켈 금속 수 소화물이며 변경된 경우 해당 지역의 규정에 따라 폐기해야 합니다.

프로브 팁

프로브 팁에는 스프링 코팅이 되어 산화물 코팅과 No-Ox 그리스를 단단히 연결합니다. 팁은 견고함을 염두에 두고 설계되었지만, 예비 팁이 계측기에 포함되어 있습니다. 팁이 손상되면 펜치를 사용하여 팁을 당기고 새 것으로 교체하세요. 팁은 느슨하거나 지나치게 조여서는 안 됩니다.

프린터 (옵션)

구성

기존 프린터 설정의 용지 사본을 인쇄:

“온라인” 스위치를 누른 상태에서 프린터를 컵니다. 다음 목록이 인쇄됩니다.(표시된 기본 설정 값).

유지 관리 및 문제 해결

```
[ DIP SW setting mode ]

Dip SW-1
1 (OFF) : Input = Serial
2 (ON ) : Printing Speed = High
3 (OFF) : Auto Loading = OFF
4 (OFF) : Auto LF = OFF
5 (OFF) : Setting Command = Disable
6 (OFF) : Printing
7 (ON ) : Density
8 (ON ) :   = 100 %

Dip SW-2
1 (ON ) : Printing Columns = 40
2 (OFF) : User Font Back-up = OFF
3 (ON ) : Character Select = Normal
4 (OFF) : Zero = Slash
5 (ON ) : International
6 (ON ) : Character
7 (ON ) : Set
8 (OFF) :   = U.S.A.

Dip SW-3
1 (ON ) : Data Length = 8 bits
2 (ON ) : Parity Setting = No
3 (OFF) : Parity Condition = Even
4 (ON ) : Busy Control = XON/XOFF
5 (OFF) : Baud
6 (ON ) : Rate
7 (ON ) : Select
8 (OFF) :   = 19200 bps

Continue ? : Push 'On-line SW'
Write ?    : Push 'Paper feed SW'

DIP SW setting complete !!
```

Figure-5: 프린터 구성 인쇄물

설정을 그대로 사용하려면 "FEED"스위치를 누릅니다.

설정을 변경해야 하는 경우 "ON LINE" 스위치를 눌러 재구성 모드로 들어갑니다. 스위치의 각 그룹에 대해, 모든 설정이 괜찮으면 "FEED"스위치를 누르세요. 설정을 변경해야 하는 경우 "ON LINE"스위치를 누릅니다. 개별 설정에서 "FEED"스위치가 괜찮다면 "ON"을 눌러 설정을 변경하세요.

프린터 언어를 변경하려면 프린터 설명서의 18 페이지를 참조하세요.



BITE3 수리가 필요한 경우

Megger 는 완벽한 수리 서비스를 제공합니다. 선적 전에 RMA 번호를 얻으려면 1-610-676-8500 으로 전화하세요. 가능한 모든 문제 원인을 조사할 수 있도록 모든 표준 및 옵션 부속품을 포함해주세요.

Ship to: Megger
 Attn: Repair Dept, RMA # Valley Forge
 Corporate Center 2621 Van Buren
 Avenue Norristown, PA 19403 U.S.A.
 610-676-8500
 or
 Megger
 Attn: Repair Dept, RMA #
 Archcliffe Road
 Dover CT 17 9EN 44(0)
 1304-502-101

문제 또는 증상과 관련된 모든 관련 정보를 표시하세요. 수리를 위해 반환하는 장비는 선물로 발송해야 하며, 보험료를 지불하고, RMA 를 명기한 수리 부서의 주의를 기울여야 합니다.

부록 A – 기술 사양

전기적으로

임피던스 범위 및 분해능

0.05 to 1.000 m	1 μ	resolution
1 to 10.00 m	10 μ	resolution
10 to 100.0 m	0.1 m	resolution

전압 범위 및 분해능

1 to 30 V dc across probes		
1 to 8.0 V dc	1 mV	resolution
8.0 to 30.00 V dc	10 mV	resolution

전류 범위 및 분해능

전류:	0.5 – 9.99 A ac/dc	0.01 A resolution
	10.0 – 99.9 A ac/dc	0.1 A resolution

전확성

dc voltage:	(1% rdg + 1 lsd)
ac impedance: (5% of rdg + 1 lsd) current:	(5% rdg + 0.5 A)

정도 시그마 0.5%이상

소스 출력 전류: ½ A rms

디스플레이: 1/4 VGA LCD

측정 시간: 최대 3 초

배터리 사용시간: 2~3 시간 연속 사용 가능

4.8V DC, 7000mAh, 빠른 충전 NiMH 배터리 팩



환경

작동 시: 0° ~ +40° C (32° ~ 105° F)

저장: -20° ~ +55° C (-5° ~ 130° F)

습기: 20 ~ 90% RH, noncondensing

안전

IEC 61010-1 규격을 준수하도록 설계

기계

치수: 200 H x 100 W x 240 D mm
(9.5 H x 8.6 W x 4 D x 9.5 H inches)

무게: 2.6 kg (5.7 lbs)

충전기

전원 전압

100 ~ 130 V, 50/60 Hz, 14 VA

210 ~ 250 V, 50/60 Hz, 14 VA

출력

1.10A DC 충전기 6.50V DC(최대)

9.60 V DC 개방 회로

옵션 프린터

4.25in(110 mm)에 열전사 프린터지 내에 인쇄 배터리

또는 전원 작동식.

부록 B – 교체 가능한 부품

제공되는 BITE3 에는 대부분의 배터리 구성을 테스트하는데 필요한 기본 액세서리가 모두 포함되어 있습니다. 그러나 배터리는 현장에 따라 구성의 수가 많습니다. 다른 배터리 구성의 많은 부분을 충족시키기 위해 다양한 옵션 액세서리가 제공됩니다. 아래에 참조하세요.

기술	P/N
BITE 3	BITE 3
Including:	
Carrying Case	35788
RS-232 Null modem cable	33533-1
Dual-point Lead set	BI-10002
Tip Kit	BI-10017
Line Charger	EV6280-333
Battery	EV6121-492
Manual	AVTMBITE 3
ProActiv	BI-90001
옵션 액세서리	
Printer, battery-operated/110VAC	35755-3
Printer, battery-operated/220VAC	35755-4
Printer Paper	26999
AMP/Burndy Lead Set	BI-10004
Kelvin Clip Lead set	BI-10005
Quick Disconnect Lead set	BI-10006
Cigarette Lighter Charger	EV6280-332
Current Transformer Kit	35873
USB-Serial adapter	35871
Lighted Probe Extensions	35865
Spare Battery	EV6121-492
Tip Kit	BI-10017
Transit case, for soft-sided case	35915
Hard-sided carrying case	35890



부록 C – 적합성

하드웨어 – 유닛 펌웨어 호환성

운영 체제	PC104	지원되는 펌웨어 버전
오래 윈도우 CE00000	OLD PC104	1 버전 – 1.9.2.99
새로운 윈도우 CE	OLD PC104	2 버전 & 짝수 번호만
새로운 윈도우 CE	NEW PC104	3 버전 & 홀수 번호만

소프트웨어- 펌웨어 호환성

소프트웨어 버전	설명
1.4.2.0	기존 펌웨어 버전이 2.0 이상인 장치에서 펌웨어를 업그레이드할 수 없음.
1.4.3.0	<p>선택한 String 에서 데이터를 선택하고 볼 수 있습니다. 요약 보고서에는 제한된 데이터가 아닌 모든 데이터가 표시됩니다. 요약 보고서를 Excel 로 내보낼 수 있습니다. 이 소프트웨어는 러시아어를 지원합니다. 펌웨어 버전 2.0 이상을 업그레이드 할 수 있습니다.</p> <p>기존 펌웨어 버전이 1.9 이하인 장치에서는 펌웨어를 업그레이드 할 수 없습니다.</p> <p>NOTE: <i>요약 보고서를 수정하여 Excel 로 내보낼 수 있게 하려면 두 Crystal 보고서 드라이버를 업그레이드해야 합니다. 이 문제는 ProActiv 1.4.3.0 의 전체 버전이 CD 또는 웹에서 로드된 경우에만 발생합니다. ProActiv 버전 1.4.3.0 이 웹에서 UPGRADE 옵션을 통해 로드되는 경우 이 드라이버는 설치되지 않습니다.</i></p>
Power DB LITE 8.0.23c	기존 펌웨어 버전이 2.0 이상인 장치에서 펌웨어를 업그레이드 할 수 없음.

펌웨어 변경

펌웨어 코드	하드웨어	
2.000	OLD PC-104	새로운 OS 시스템. 장치는 꺼질 때 대비 설정을 기억합니다. 러시아어와 베트남어를 모두 장비에 포함시킵니다.
3.000	NEW PC-104	새로운 OS 시스템. 장치는 꺼질 때 대비 설정을 기억합니다. 러시아어와 베트남어를 모두 장비에 포함시킵니다.