

3상 독립형 무정전 전원 공급 장치

SG 시리즈 UPS 10-500 KVA

특수 용도에 적합한 안정적이고
효율적인 독립형 UPS



SG 시리즈 10-500 KVA UPS
특수 용도에 적합한 안정적이고
효율적인 독립형 UPS

다양한 전력 사용처와 특수 용도에 필수적인 전력 보호 기술

현대 문명은 발전기, 송전선 및 배전망이 거의 모든 산업과 시민 사회를 유지하는 전기 부품에 에너지를 공급하는 전력 인프라를 토대로 발전해 왔습니다. ABB는 고객마다 안고 있는 문제점을 해결할 수 있는 업계 최고의 탄력적 전력 보호 기술을 개발해 왔으며, 이를 통해 전기 부품에 친환경적이고 안정적인 전력을 항상 공급할 수 있게 되었습니다.



ABB SG 시리즈 무정전 전원 공급 장치 10-500 kVA

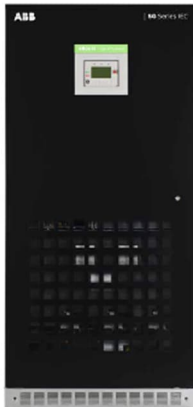
SG 시리즈는 성능, 안정성 및 활용도가 가장 높은 3상 UPS 시스템으로 전력 보호 기능의 중요도가 매우 높은 분야에 활용하여 낮은 총 소유 비용으로 다양한 분야에 전력을 안정적으로 공급할 수 있습니다.

이 정밀한 온라인 이중 변환 방식의 UPS는 자체 네트워크 통합 소프트웨어와 통신 기능을 연동하여 거의 모든 IT 환경의 전원을 포괄 및 통합적으로 보호할 수 있습니다. 또한, SG 시리즈는 VIF(전압 주파수 독립) 모드로 작동하기 때문에 어떠한 상황에서도 부하를 최대한 보호할 수 있습니다.

UPS는 표준 필터 대신 획기적인 제어 알고리즘을 이용해 IGBT 정류기를 구동하여 가장 효율적인 방식으로 청정 전력을 공급할 수 있습니다.

관련 EMC 및 안전 기준을 모두 만족하는 SG 시리즈 UPS는 업계 최고 수준의 안정성과 성능을 갖추고 있습니다. ABB가 자체 개발한 RPA™ technology(중복 병렬 구조) 기술을 통해 장치의 병렬 작동을 구현함으로써 장치의 안정성을 높이고 가동 시간을 늘릴 수 있습니다.

ABB 서비스 팀은 UPS 시스템의 전체 수명 동안 연중 무휴로 시스템에 대한 세계 최고 수준의 예방 및 정비 서비스, 교육 및 전문 활용 기술을 완벽히 제공하고 있습니다.



최적의 성능으로 다양한 전력을 공급

탁월한 성능의 펄스 부하 동적 응답



RPA™ 기술을 통한 안정성, 중복성 및 확장성 제고

최대 6개의 UPS 시스템을 병렬로 연결



지속적인 구동

입증된 안정성



원격 모니터링 및 연동

빌딩 관리 시스템의 기능 향상



TCO 절감을 위한 높은 효율성

운영 비용 절감

SG 시리즈 10-500 KVA UPS

종합 전력 솔루션

eBoost 기술을 통한 높은 효율성 제공

ABB의 SG 시리즈는 효율성과 안정성이 가장 높은 3상 UPS 시스템으로 용도에 맞게 뛰어난 출력 성능과 안정적인 전력 보호 기능을 제공합니다. SG 시리즈의 UPS 솔루션은 부분 부하 상태에서도 효율을 높일 수 있도록 최적 설계되었습니다.

- 높은 효율성: 이중 변환 모드에서 최대 94.6%, eBoost 모드에서 최대 99%까지 효율을 높일 수 있습니다. 160-500kVA 모델은 eBoost 모드를 지원합니다.
- eBoost 모드로 구동하면 전력 손실을 최소화하고 5MW급 데이터 센터의 경우 연간 전력 및 냉각 비용을 최대 30만 달러까지 절감할 수 있습니다(일반 수치 기준).
- PurePulse IGBT 정류기를 장착하여 회로 차단기, 케이블 및 발전기가 차지하는 공간을 줄임으로써 전력 공급 네트워크를 간결하게 유지할 수 있습니다.

SG 시리즈의 UPS는 입력 전류의 고조파 왜곡을 줄이고 출력 전압 조절 및 동적 응답 기능을 향상하여 운영 비용을 절감할 수 있는 환경 친화적인 솔루션입니다.

더 간편해진 설치 작업과 시스템 구성의 유연성

- 작동 및 유지 보수가 모두 시스템의 전면부를 통해 이루어짐으로써 평균 수리 시간(MMTR)을 단축할 수 있습니다.
- 공간을 적게 차지합니다.
- 중복 병렬 구조 기술을 활용하여 시스템의 안정성, 이중화 및 확장성을 확보하였습니다.
- 최대 6개의 UPS 프레임을 병렬로 연결할 수 있습니다.

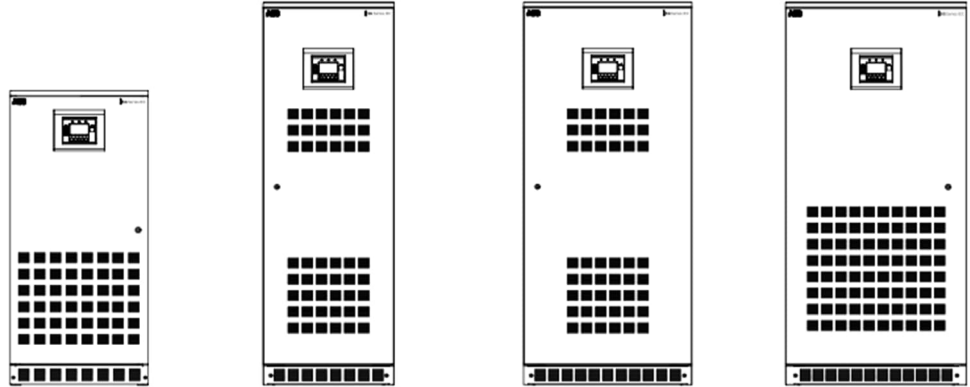
성능 및 안정성 향상

- 향상된 출력 성능으로 가장 불안정한 IT 부하에도 부하 경감 없이 0.9의 진상 및 지상 역률로 전력을 공급하고 보호할 수 있습니다.
- 뛰어난 동적 성능과 출력 전압 왜곡 감소
- 인버터에 장착된 지그재그(Zig-zag) 절연 변압기는 단락 기능과 전기적인 부하 분리 기능에서 뛰어난 성능을 보여줍니다.

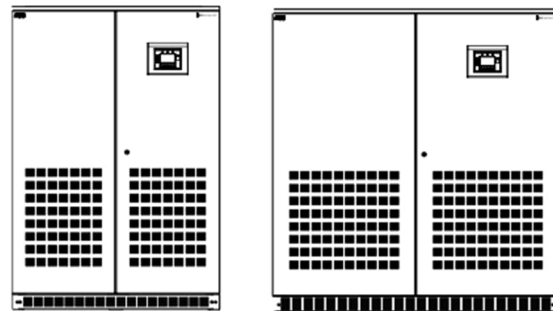


SG 시리즈

사용 가능한 모델



캐비닛 유형	10-40 kVA	60-80 kVA	100-120 kVA	160 kVA
크기(폭×높이×깊이)	680 × 1,450 × 800	650 × 1,900 × 850 835 × 1,900 × 850	835 × 1,900 × 850	900 × 1,900 × 850
무게(단위: kg, 배터리 제외)	290 - 420	550 - 630	860	1050



캐비닛 유형	200-300 kVA	400-500 kVA
크기(폭×높이×깊이)	1,300 × 1,900 × 850	1800 × 1,900 × 950
무게(단위: kg, 배터리 제외)	1,220 - 1,560	2,190 - 2,470

주요 특징

- 효율을 최대 99%까지 높일 수 있는 eBoost 기술
- 최대 94.6%의 효율
- PurePulse IGBT 정류기: 청정 전원 공급(2% 미만의 THDi)
- 출력 역률: 1.0(10-40 kVA), 0.9(60-600 kVA)
- 일체의 유지보수 작업을 전면부를 통해 진행할 수 있도록 설계
- 적게 차지하는 공간
- 인버터용 지그재그 절연 변압기
- 매우 낮은 출력 전압 왜곡
- 우수한 배터리 관리 기능
- 지능형 에너지 관리 기능 통합(IEMi)
- 역충전보호
- 유지 보수 우회 기능 내장
- 최대 6개의 유닛 병렬 연결

입력 성능

—
01 광범위한 입력 범위에 대응 가능한 정류기

PurePulse™ IGBT 정류기를 이용한 무왜곡 전류 전송
PurePulse는 IGBT 정류기(10~500kVA 모델에 사용 가능)에 적용된 획기적인 제어 알고리즘입니다. 전류 공급원인 이 정류기를 활용해 총고조파 왜율(THDi)을 2% 미만으로 유지하고 주 전원에서 순수 정현파를 생성할 수 있습니다.

광범위한 입력 범위에 대응 가능한 정류기

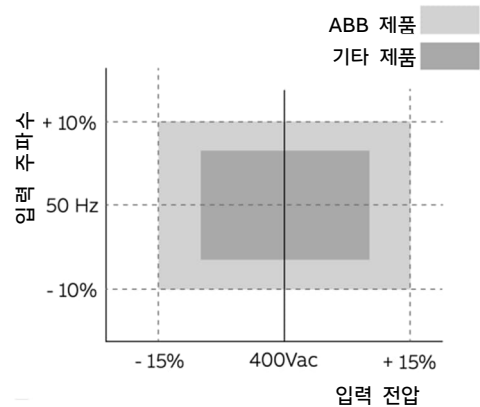
AC 입력 전압과 주파수의 범위가 넓기 때문에 불안정한 AC 공급원(예: 디젤 발전기)으로 작동하는 경우에도 불필요하게 배터리가 방전되는 현상을 방지할 수 있습니다.

프로그래머블 소프트 스타트

프로그래머블 소프트 스타트 기능을 사용하면 설정한 신호 주기(0-15초) 안에 정류기의 출력을 높여 돌입 전류를 제거할 수 있습니다. 또한, 대용량의 입력 전원 시스템(발전기, 피더 케이블, 과전류 보호 장치 등)을 구성할 필요가 없습니다.

발전기 호환성

슬루율, 위상각 변화율 및 전압 변화율 등 사용자가 설정한 특성을 통해 비상 전원 공급 시 UPS와 발전기를 신속하게 동기화할 수 있습니다. ABB가 개발한 입력 필터에는 발전기 전압과 신속하고 지속적으로 동기화할 수 있는 사용자 지정 기능을 장착하였습니다.



출력 성능

01 SG 시리즈의 전력 특성

THDU

출력 전압의 파형이 왜곡되면 부하 장치 기능에 문제가 발생합니다. SG 시리즈는 100%의 불평형 또는 비선형 부하가 연결된 상태에서도 출력 전압 THD가 매우 낮습니다.

과도 응답

ABB의 공간 벡터 변조(SVM) 펄스 폭 변조 인버터 제어 기술과 지그재그(ZigZag) 변압기를 활용하는 ABB UPS는 0-100%의 계단형 부하에 매우 빠른 속도로 응답할 수 있습니다. 이렇게 빠른 응답 성능은 혹독한 펄스 부하 사용 환경에 대응하기 위해 대용량의 UPS를 설치할 필요성을 줄여줍니다.

과부하 기능

SG 시리즈의 UPS에는 1분간 150%, 10분간 125%의 과부하를 견딜 수 있는 강력한 인버터가 장착되어 있어 기동 과전류나 일시적인 첨두부하가 필요한 경우 전력을 지속적으로 보호할 수 있습니다.

전압 조절

UPS에는 계단형 부하 조건에서 인버터가 매우 빠른 속도로 응답하도록 하는 SVM과 지그재그 변압기가 장착되어 있어 계단형 부하 및 100%의 위상 중립(Ph-N) 부하 불균형 상태에서도 전압을 세밀하게 조절할 수 있습니다.

단락 기능

SG 시리즈의 인버터는 ph-ph 및 ph-N/PE 단락이 발생한 경우 각각 공칭 전류의 2.7배 및 4.0배(200ms 동안)의 전류를 공급하여 전력 보호 장치(퓨즈 및 차단기)를 보호할 수 있습니다.

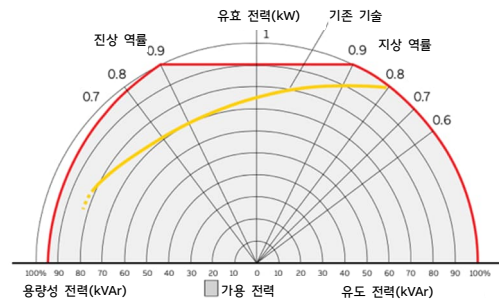
지그재그 출력 변압기

지그재그 변압기를 사용하면 불평형 정도가 심한 부하에서도 UPS를 작동하여 100% 비선형 부하에 최대 kVA 출력 전류를 공급할 수 있습니다. 출력 변압기의 2차 권선은 지그재그 패턴을 형성하여 3차 부하 고조파를 상쇄하는 역할을 합니다. 이렇게 하면 모든 도체와 입력 변압기의 중성선 부하와 전력 손실을 줄일 수 있습니다. 인버터 출력 변압기의 인덕턴스는 UPS가 eBoost 모드로 작동 중일 때 노이즈를 필터링하는 역할을 담당합니다.

- 부하로부터의 전기적 분리
- 높은 돌입 부하로부터 인버터 보호
- eBoost 모드로 변환 시 지화 돌입 전류를 발생시키지 않음

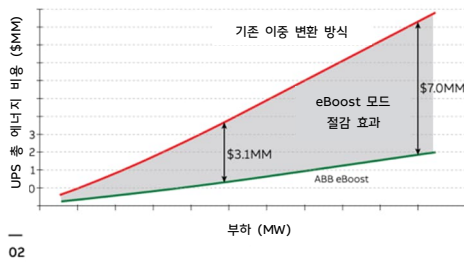
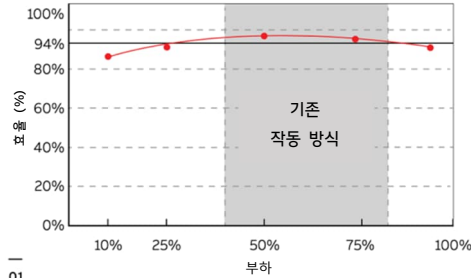
SG 시리즈의 전력 특성

- 유도성, 저항성 또는 용량성 등 모든 유형의 부하에 전력을 공급할 수 있도록 설계되었습니다.
- 부하 경감 없이(0.9) 저항성 및 용량성 부하에 전력을 공급할 수 있습니다.
- 단위 역률 또는 용량 역률을 사용하는 최신 전원 공급 장치에 적합한 3:1의 파고율을 보여줍니다.



eBoost : 초고효율 모드

- 01 부하 운전 중 SG 시리즈의 효율 곡선
- 02 eBoost 모드의 절감 효과
- 03 에너지 소비 감소
- 04 eBoost 모드 성능



작동 방식

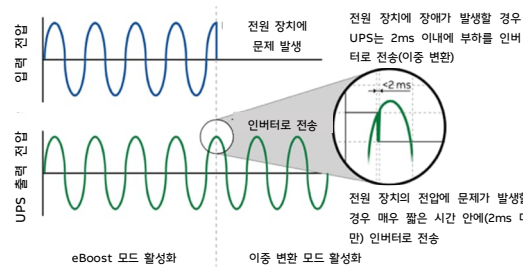
SG 시리즈의 UPS에 장착된 인버터의 출력 필터는 eBoost 모드로 작동할 때 전원을 공급받아 전류량을 어느 정도 조절할 수 있습니다.

- 인버터 필터의 커패시턴스는 유도성(진상 역률) 부하의 변위 역률을 보정할 수 있습니다.
- 인버터의 출력 변압기에는 전류 삼상 고조파 트랩 역할을 하는 지그재그(상호 연결된 별 모양의) 2차 권선이 장착되어 있습니다. 비선형 또는 불평형 부하로 인해 발생하는 부하 중성선 전류를 지그재그 권선으로 감지하여 업스트림 전력 시스템에 걸리는 부하를 균등하게 만들고 고조파를 줄일 수 있습니다.
- 인버터의 출력 필터에 바이패스 직렬 초크를 사용하면 더 효과적으로 전력을 조절할 수 있습니다. 평균적으로 업스트림 전력 시스템에 흐르는 중성선 전류를 다운스트림 부하 중성선 전류의 절반 이하로 줄일 수 있습니다.

에너지 효율 극대화

eBoost 모드(160-500 kVA 모델에서 사용 가능)를 통해 UPS 수명 동안 상당한 양의 에너지 비용을 절감할 수 있습니다. 특히, 데이터 센터와 같은 대규모 에너지 사용처에서 에너지 비용 절감 효과가 두드러지게 나타납니다. eBoost 모드를 통해 시스템의 안정성을 유지하면서도 에너지 비용을 절감할 수 있습니다.

- e = 최대 99%의 높은 효율성
- Boost = 빠른 시간 안에 인버터에 전송(2ms 미만)
- 입력 전압 범위: +/- 10%
- 입력 주파수 범위: +/- 2%
- 과도 상태 시 ITI(CBEMA) 곡선 유지
- 전력 전자 및 자기 기술(특히 기술)을 이용해 빠른 시간 안에(2ms 미만) 인버터에 전송
- eBoost 모드에서 바이패스 인덕터와 출력 변압기/커패시터를 이용해 전력을 조절하고 필터링할 수 있도록 설계(특히 기술)
- eBoost 작동 모드에서 배터리의 세류 충전



주 전원 장치에 장애가 발생하면 2ms 이내에 부하가 인버터로 전송되므로 부하에 지속적으로 전력을 공급할 수 있으며 파워 글리치(Power glitch)와 같은 결함이 발생하지 않습니다.

Redundant Parallel Architecture™ (RPA)

중복 병렬 구조

—
01 표준 RPA 구성: 분산 제어 및 바이패스 기술을 이용한 실질적인 전력 이중 관리

RPA는 단일 장애 요소를 제거함으로써 UPS를 실질적인 중복 병렬 방식으로 작동하는 ABB의 고유 기술입니다. RPA는 외부에 병렬 처리 장비나 캐비닛(중앙 집중 방식의 바이패스 및 마스터 제어)을 설치할 필요 없이 사용 공간을 줄이고 시스템의 안정성을 높일 수 있는 확장 가능 병렬 처리 기술입니다.

한 개의 지능형 UPS가 시스템 전체를 총괄하고 그 외 UPS는 제어 매개변수에 액세스하는 역할을 수행합니다. 한 개의 UPS에 장애가 발생하면 자동으로 다른 UPS가 부하를 재분배합니다. 메인 UPS에 장애가 발생하면 자동적으로 다른 UPS가 그 역할을 대신합니다. RPA의 장점은 다음과 같습니다.

단일 장애 요소 제거

RPA 시스템을 통해 모든 주요 구성 요소를 완전 이중화할 수 있으며 부하 용량의 증가와 전력 이중화에 대응할 수 있도록 최대 6개의 전원 장치를 병렬로 연결할 수 있습니다.

바이패스 인덕터 설계

병렬로 연결된 모듈 간 출력 전압을 우수한 성능으로 조절하며 예비 전원 조절 기능을 지원합니다(eBoost 모드 한정). 바이패스 인버터 설계와 RPA Cable Saver는 eBoost 모드를 지원하는 160-500 kVA 모델에서만 사용할 수 있습니다.

분산 제어 로직

RPA 시스템의 모듈마다 자체 운영 컨트롤러가 장착되어 있습니다. 각각의 컨트롤러는 다른 컨트롤러와의 지속적인 통신을 통해 전체 시스템을 관리합니다.

통신 이중화

이중화 고속 버스와 전자 제어 장치로 시스템의 안정성을 높일 수 있습니다.

온라인 유지보수

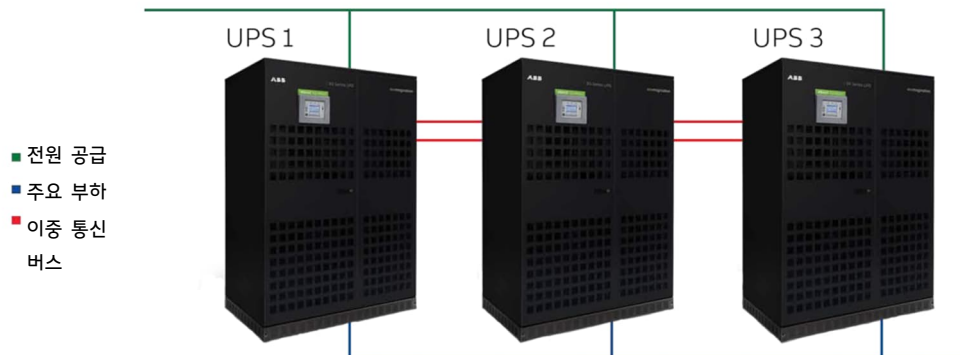
N+1 구성으로 시스템 내 모든 모듈에 대해 유지보수가 가능하며, 유지보수가 진행되는 동안 다른 모듈은 보조 배터리를 통해 온라인으로 보호할 수 있습니다.

순차적 소프트 스타트

주 전원을 복구 중일 때에는 각 모듈에 순차적 소프트 스타트 기능을 실행하여 입력 피더에 걸리는 순간 부하를 줄일 수 있습니다. 이 기능을 통해 발전기의 정격을 낮춰 케이블과 퓨즈의 열응력을 줄일 수 있습니다.

설치 공간 축소

RPA 기술을 활용하면 중앙 집중 방식 컨트롤러와 상용 예비 전원에 사용하는 캐비닛을 설치할 필요가 없습니다.



특징 및 기술

우수한 배터리 관리 기능

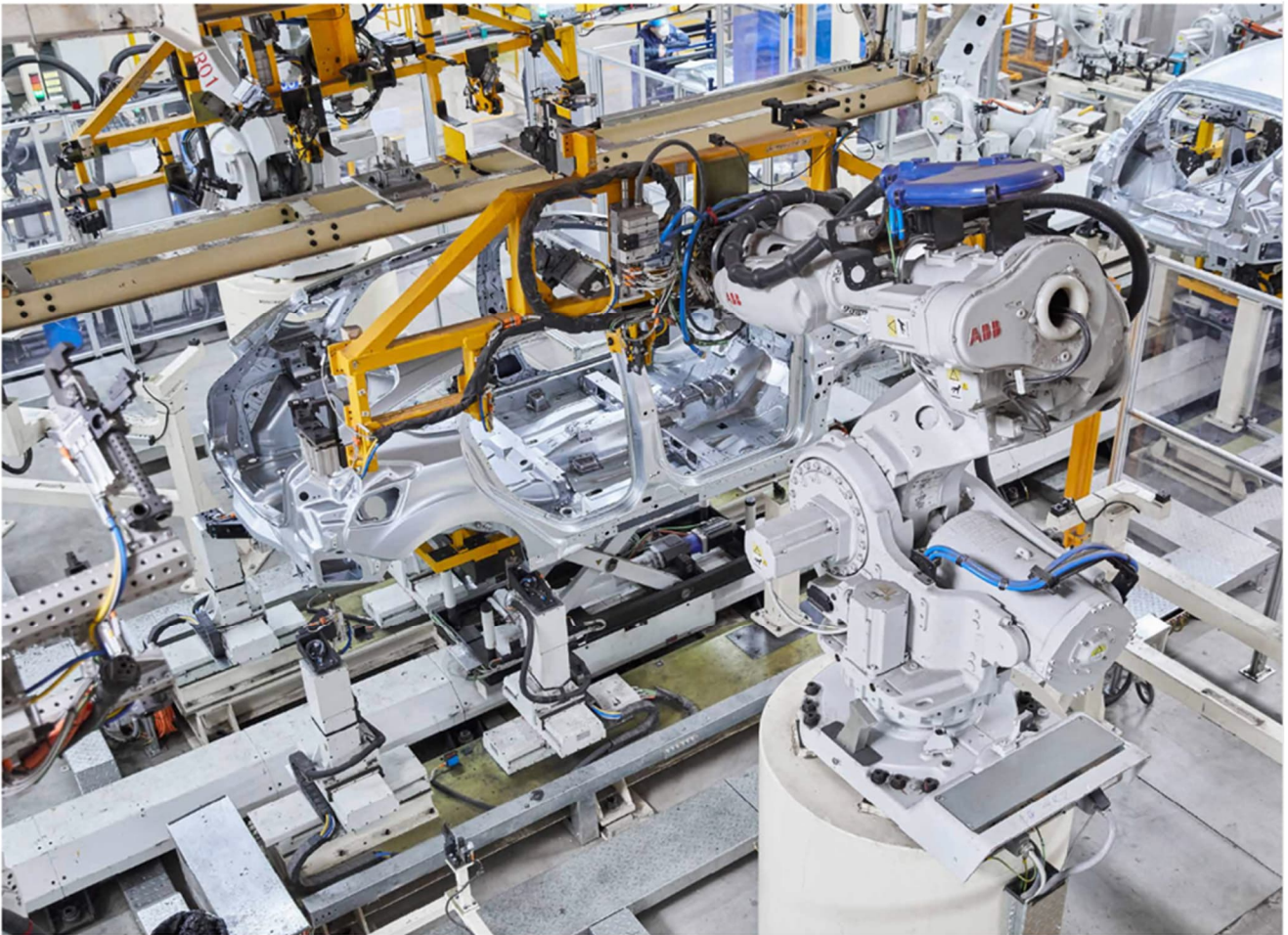
SG 시리즈의 모든 UPS에는 SBM 기능을 장착하여 주기적으로 배터리 시스템을 점검하고 배터리의 실제 지속시간을 측정할 수 있습니다. 실제 온도와 부하를 측정하여 SBM 기능을 수행합니다.

- 플러디드(Flooded), VRLA 및 NiCd 배터리와 함께 사용할 수 있습니다.
- 온라인 배터리 테스트: 정기적인 정류기 및 배터리 점검을 통해 부하에 전력이 공급되지 않는 위험을 줄일 수 있습니다.
- 배터리 뱅크의 주요 매개변수를 빠짐없이 모니터링하여 배터리의 안정성과 수명을 극대화하고 발생할 수 있는 문제를 사전에 확인할 수 있습니다.

디지털 시그널 프로세서

빠른 속도의 파형 샘플링을 지원하는 고성능 DSP를 이용해 전류와 전압을 모니터링하고 제어합니다.

- RPA 정밀 제어를 위한 고속 샘플링 지원
- 더 빨라진 과도 응답 속도
- 이중 고속 통신
- 디지털 제어를 통한 안정성 및 신뢰성 향상
- 전면 패널에서 모든 시스템 제어 매개변수 조작 가능



SG 시리즈

기술 규격

일반 사양						
시스템 전력 범위	10 – 40 kVA	60 – 80 kVA	100 – 120 kVA	160 kVA	200 – 300 kVA	400 – 500 kVA
유효 전력/활성 프레임	10 / 15 / 20 / 30 / 40 kW	54 / 72 kW	90 / 108 kW	144 kW	180 / 225 / 270 kW	360 / 450 kW
출력 역률	0.9(지상) – 0.6(진상)					
구성 방식	온라인 이중 변환					
UPS 유형	독립형, 변압기 기반형					
병렬 구성	중복 병렬 구조(RPA)로 최대 6개의 UPS를 병렬로 연결					
입력						
표준 입력 전압	3 × 380/400/415 V + N					
전압 허용 오차	340 – 460 V					
입력 왜곡 THDi	<3%					
주파수	50/60 Hz					
주파수 범위	45-66 Hz					
역률	>0.99					
워크인/소프트 스타트	적용					
출력						
정격 출력 전압	3 × 380/400/415 V + N					
전압 허용 오차	+/-1%(정적 부하), +/-3%(동적 부하), +/-3%(불평형 부하)					
전압 왜곡 THDU	<2% (선형 부하), <3% (비선형 부하) (EN 62040)					
주파수	50/60 Hz					
과부하 처리 기능	150%(1분), 125%(10분)					
출력 단락 처리 기능	200ms 동안 2.7*In(Ph-N) / 4*In(Ph-Ph)					
파고율	<3:1					
효율						
전체 효율	최대 92.3%	최대 91.9%	최대 92.1%	최대 94.2%	최대 94.6%	최대 94.2%
에코 모드(eBoost) 설정 시	최대 98%	최대 97.9%	최대 97.9%	최대 98.4%	최대 98.5%	최대 98.7%
사용 환경						
보관 온도	UPS: -25°C + 55 °C					
작동 온도	0-40°C					
습도	최대 95%(비응축)					
고도 설정	1,000m까지 부하 경감 발생하지 않음: 1,500m(-2.5%), 2,000m(-5%), 2,500m(-7.5%), 3,000m(-10%) (EN/IEC 62040-3)					
통신						
HMI	다국어 그래픽 디스플레이(LCD)					
릴레이 접촉기	6개의 무전압 접점을 이용해 프로그래밍이 가능한 27개의 알람 기능					
입력 시그널	EPO, Gen-ON(비상 전원 공급 장치 켜짐, 접점 없음), 1개의 보조 시그널(설정 가능)					
통신 포트	RS232, SNMP (Modbus IP, RS232, RS485 & BacNet IP)					
전기 및 기계적 특성						
보호 등급	IP20					
색상	10-120 kVA RAL 9003 (흰색), 160-500 kVA RAL 9005 (검정색)					
케이블 입구	하단(상단 옵션)					
역충전보호	기본 내장					
사용성	기기 전면부에서 모든 기능 작동 가능					
통기	전면부에서 상단 방향					
가청 소음	<65 dB(A)	63 dB(A)	63 dB(A)	69 dB(A)	69 dB(A)	69 dB(A)
배터리						
유형	VRLA 배터리, 배기식 납축전지, 습식 배터리, NiCd, 플라이휠					
DC 부동 전압	409-436V					
표준						
안정성	IEC / EN 62040-1					
전자 환경 적합성(EMC)	IEC / EN 62040-2					
성능	IEC / EN 62040-3					
제품 인증	CE 인증 마크					
제조	ISO 9001					
무게, 크기						
무게(단위: kg)	290-420	550-630	860	1050	1220-1560	2190-2470
폭×높이×깊이(단위: mm)	640×1450×800	650×1900×850	835×1,900×850	900×1,900×850	1,300×1,900×850	1,800×1,900×950



—
ABB제품에 대한 상세문의는 다음을 방문해 주십시오.

고객센터: 1588-9907

new.abb.com/ups/systems



4NWP105839R0001_E