



시험 성적서

성적서 번호 : KIER-19-5-027호

페이지(1) / (총 13)



1. 의뢰자

○ 업체명 : 금비전자(주)

○ 주 소 : (15202) 경기도 안산시 상록구 장상길 17-1(장상동)

2. 시험대상품목 : 태양광발전용 인버터 (계통연계형, 삼상)

(모델명 : ST36K, 제조번호 : S6T190300129)

3. 시험성적서의 용도 : 한국에너지공단 제출용 (KS 인증)

4. 시험기간 : 2019년 04월 25일 ~ 2019년 05월 02일

5. 시험방법 : KS C 8565:2016

6. 시험결과 : “시험결과” 참조

확 인	작성자 성 명	정 영 석	기술책임자 성 명	강 기 환
-----	------------	-------	--------------	-------

- (1) 이 성적서는 의뢰자가 제시한 시료 및 시료 명에 한정된 결과로서 전체 제품에 대한 품질을 보증하지는 않습니다.
 (2) 시험방법에 * 표시된 시험결과는 본 연구원의 KOLAS 인정 범위 밖의 것임을 밝힙니다.
 (3) 이 성적서는 본 연구원의 사전 동의 없이 홍보, 선전, 광고 및 소송용으로 사용할 수 없으며, 용도 이외의 사용을 금합니다.
 (4) 이 성적서의 진위확인이 필요한 경우에는 042-860-3780으로 연락하시면 됩니다.

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

2019년 05월 02일

한국인정기구 인정 한국에너지기술연구원장



- 시험기관 주소 : (34129) 대전광역시 유성구 가정로 152
- 시험결과 문의 : 태양광연구실 (TEL : 042-860-3068 / FAX : 042-860-3692)





시험결과

성적서 번호 : KIER-19-5-027호

페이지(2) / (총 13)



■ 시험제품 일반사양

1. 모델명 : ST36K
2. 기기번호 : S6T190300129
3. 상 수 : 3상 4선식
4. 출력전압 : 220/380 V
5. 주파수 : 60 Hz
6. 출력전력 : 36 kW
7. 절연방식 : 무변압기방식
8. 입력 전압범위 : (200 ~ 1 000) Vdc
9. MPPT 전압범위 : (400 ~ 800) Vdc
10. 냉각방식 : 강제공냉식(FAN)
11. 외함보호구조 : IP65
12. 치수(폭x높이x깊이) : 688 mm x 755 mm x 295 mm
13. 중량 : 62 kg

■ 시험 조건

1. 시험 항목 및 방법 : KS C 8565:2016, 중대형 태양광 발전용 인버터(계통연계형)
2. 시험 전원 : 모의 태양전지 전원장치 및 모의 계통 전원장치
3. 온도 조건 : (25.0 ± 5.0) °C

■ 시험 장비 및 측정 기기

명 칭	모델명	제조사	교정일
태양전지 모의 직류전원장치	PV Array Simulator	Kernel	2018.12.19
계통 모의 교류전원장치	AC Simulator	Snarex	2018.12.19
전력분석기	WT3000	YOKOGAWA	2018.12.19
내전압/절연저항 시험기	HIOKI 3153	HIOKI	2018.12.19
파형기록계	DL750	YOKOGAWA	2018.12.19

■ 시험 결과

신청품목	시험결과	판정	비고
태양광발전용 인버터	기준 만족	적 합	



8.2 구조 시험

판정기준	시험결과			판정
출력전류는 실제 값과 오차가 3 % 이내	표시 값 (A)	실제 값 (A)	오차율 (%)	적합
	54.8	55.1	0.5	

8.3 절연 성능 시험

8.3.1 절연 저항 시험

판정기준	시험결과		판정
절연저항은 1 MΩ 이상	DC 측 (MΩ)	AC 측 (MΩ)	적합
	1.62	1.63	

8.3.2 내전압 시험

판정기준	시험결과	판정
시험 후 운전 성능상의 이상 없을 것	이상 없음	적합

8.3.3 감전 보호 시험

판정기준	시험결과	판정
25 Vac 또는 60 Vdc 이상의 충전부와 접촉되지 않을 것. 실외형의 경우 IP44 이상일 것.	- 접촉되지 않음 - IP65	적합

8.3.4 절연 거리 시험

판정기준	시험결과	판정
주 회로와 외함의 공간거리	1.5 mm 이상	적합 (오염도 2기준)
주 회로내 공간거리	1.0 mm 이상	
연면거리	4.0 mm 이상	



8.4 보호 기능 시험

8.4.1 출력 과전압 및 부족 전압 보호 기능 시험

판정기준			시험결과	판정
과전압 보호등급 (V)		237.6 ~ 246.4	242 V	적합
부족전압 보호등급 (V)		189.2 ~ 198.0	193 V	
고장 제거 시간	V < 50 %	0.16 s 이내	0.02 s	
	50 % ≤ V < 88 %	2.00 s 이내	1.03 s	
	110 % < V < 120 %	1.00 s 이내	0.11 s	
	V ≥ 120 %	0.16 s 이내	0.04 s	

8.4.2 주파수 상승 및 저하 보호 기능 시험

판정기준			시험결과	판정
주파수 상승 보호등급 (Hz)		60.45 ~ 60.55	60.49 Hz	적합
주파수 하강 보호등급 (Hz)		59.25 ~ 59.35	59.29 Hz	
고장 제거 시간	> 60.5	0.16 s 이내	0.10 s	
	< 59.3	0.16 s 이내	0.10 s	

8.4.3 단독운전 방지 기능 시험

판정기준		시험결과	판정
단독운전을 0.5 s 이내 검출		검출시간	
출력	유무효 전력차 ΔP , ΔQ (%)	(s)	
36 kW (100 %)	-5 , +5	0.16	적합
	0 , +5	0.13	
	+5 , +5	0.26	
	-5 , 0	0.22	
	0 , 0	0.24	
	+5 , 0	0.16	
	-5 , -5	0.25	
	0 , -5	0.08	
	+5 , -5	0.09	



시험결과

성적서 번호 : KIER-19-5-027호

페이지(5) / (총 13)



판정기준		시험결과	판정
단독운전을 0.5 s 이내 검출		검출시간 (s)	
출력	유무효 전력차 ΔP , ΔQ (%)		
20 kW (55.6 %)	0 , -5	0.08	적합
	0 , -4	0.07	
	0 , -3	0.09	
	0 , -2	0.08	
	0 , -1	0.22	
	0 , 0	0.19	
	0 , +1	0.12	
	0 , +2	0.15	
	0 , +3	0.10	
	0 , +4	0.19	
	0 , +5	0.21	
10 kW (27.8 %)	0 , -5	0.08	적합
	0 , -4	0.14	
	0 , -3	0.14	
	0 , -2	0.14	
	0 , -1	0.17	
	0 , 0	0.22	
	0 , +1	0.22	
	0 , +2	0.09	
	0 , +3	0.21	
	0 , +4	0.17	
	0 , +5	0.07	

8.4.4 복전 후 일정 시간 투입 방지 기능 시험

판정기준	시험결과	판정
복전 후 5 분 이상 재운전하지 않을 것	재운전 시간 5 분 5 초	적합



8.5 정상 특성 시험

8.5.1 교류 전압, 주파수 추종 범위 시험

판정기준	시험결과	판정
- 계통전압 변화에 추종하여 안정운전 - 출력 전류 종합 왜형률 5 % 이내 - 각 차수별 왜형률 3 % 이내 - 출력 역률 0.95 이상	- 안정 운전 - 종합 왜형률 2.84 % 이내 - 각 차수별 왜형률 1.33 % 이내 - 역률 0.998	적합

8.5.2 교류 출력 전류 변형률 시험

판정기준	시험결과	판정
- 출력전류 종합왜형률 5 % 이내 - 각 차수별 왜형률 3 % 이내	- 종합 왜형률 2.48 % 이내 - 각 차수별 왜형률 1.05 % 이내	적합

8.5.3 누설 전류 시험

판정기준	시험결과	판정
누설전류 5 mA 이하일 것	3 mA 이하	적합

8.5.4 온도 상승 시험

판정기준		시험결과	판정
각부의 온도가 규정온도 이내		측정온도 (°C)	적합
측정 대상	기준온도 (°C)		
방열판	150	44	
AC 커패시터	105	55	
DC 커패시터	105	46	
AC 리액터	150	65	
DC 리액터	150	35	
PCB	105	46	
외함	70	46	





시험결과

성적서 번호 : KIER-19-5-027호

페이지(7) / (총 13)



8.5.5 효율 시험

판정기준	시험결과		판정
EURO 효율이 90 % 이상일 것	출력전력 (%)	측정 효율 (%)	적합
	5	96.34	
	10	97.62	
	20	98.07	
	30	98.25	
	50	98.34	
	100	97.87	
	EURO 효율	98.10	

8.5.6 대기 손실 시험

판정기준	시험결과	판정
대기 손실이 100 W 이하	2 W 이하	적합

8.5.7 자동 기동·정지 시험

판정기준	시험결과	판정
- 기동·정지 절차가 설정된 방법대로 동작할 것 - 채터링은 3회 이내	- 설정된 방법대로 동작 - 채터링 없음	적합

8.5.8 최대전력 추종 시험

판정기준	시험결과		판정
최대전력 추종효율이 95% 이상일 것	출력전력 (%)	추종 효율 (%)	적합
	12.5	100	
	25.0	99.9	
	50.0	100	
	75.0	100	
	100	100	





시험결과

성적서 번호 : KIER-19-5-027호
페이지(8) / (총 13)



8.5.9 출력 전류 직류분 검출 시험

판정기준	시험결과	판정
출력전류의 직류성분이 정격 전류의 0.5 % 이내일 것	0.06 % 이내	적합

8.6 과도 응답 특성 시험

8.6.1 입력 전력 급변시험

판정기준	시험결과	판정
입력전력의 급속한 변화에 추종하여 정상적으로 동작할 것	정상 동작	적합

8.6.2 계통 전압 급변 시험

판정기준	시험결과	판정
계통전압의 급속한 변동에 추종해서 안정적으로 운전할 것	안정 운전	적합

8.6.3 계통 전압 위상 급변시험

판정기준	시험결과	판정
$\pm 10^\circ$ 위상 급변 시, 안정하게 운전	안정 운전	적합
$\pm 120^\circ$ 위상 급변 시, 안정 운전 또는 정지 후 자동 기동	운전 정지 후 자동 기동	

8.7 외부 사고 시험

8.7.1 출력측 단락 시험

판정기준	시험결과	판정
안전하게 정지하고 손상부위 없을 것	안전하게 정지하고 손상부위 없음	적합





시험결과

성적서 번호 : KIER-19-5-027호

페이지(9) / (총 13)



8.7.2 계통 전압 순간 정전·순간 강하 시험

판정기준	시험결과		판정
순간 정전에 대해서 안정하게 정지하거나 운전을 계속할 것.	위상 투입 각		적합
	0°	정지	
	45°	정지	
순간 전압 강하에 대해서 안정하게 정지하거나 운전을 계속할 것.	90°	정지	
	0°	정지	
	45°	정지	
	90°	정지	

8.7.3 부하차단시험

판정기준	시험결과	판정
개폐기 개방 및 게이트 블록 기능 동작	개폐기(릴레이) 개방 및 게이트 블록 기능 동작	적합

8.8 내전기 환경시험

8.8.1 계통 전압 왜형률 내량 시험

판정기준	시험결과	판정
안정하게 운전 및 역률 0.95 이상	- 안정하게 운전 - 역률 0.99 이상	적합

8.8.2 계통 전압 불평형 시험

판정기준	시험결과	판정
정격 출력에서 정상적으로 동작할 것 역률이 0.95 이상일 것 출력 전류의 종합 왜형률 5 % 이하 각 차수별 왜형률 3 % 이하	- 안정하게 운전 - 종합 왜형률 3.53 이하 - 각 차수별 왜형률 2.90 이하	적합

8.8.3 부하 불평형 시험

- 3상 독립형 인버터에 적용
- 시험제품은 계통연계형이므로 해당하지 않음





시험결과

성적서 번호 : KIER-19-5-027호

페이지(10) / (총 13)



8.9 내주위 환경 시험

8.9.1 습도시험

- 시험제품은 실외형이므로 해당하지 않음

8.9.2 온습도 사이클 시험

판정기준	시험결과		판정
- 절연저항 1MΩ 이상 - 상용주파수 내전압에 1분간 견딜 것	절연저항	DC 측 : 1.62 MΩ	적합
		AC 측 : 1.63 MΩ	
	상용주파 내전압	이상 없음	

8.10 전기자기 적합성(EMC) 시험

규정에 의거 한시적으로 제외

10. 표시사항

10.1 일반사항

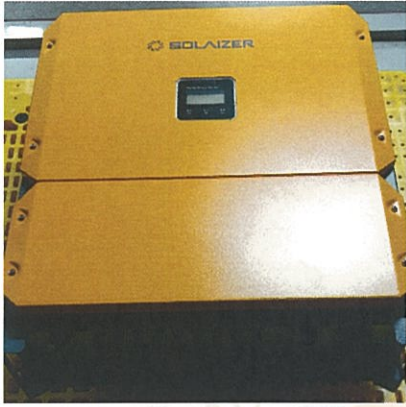
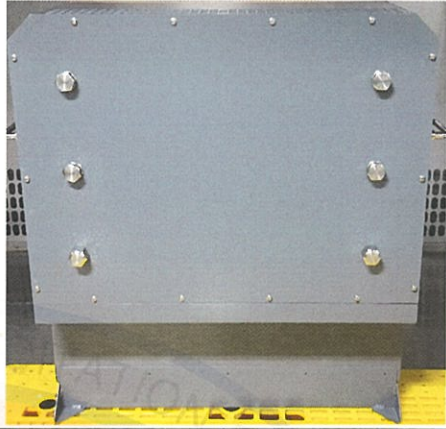
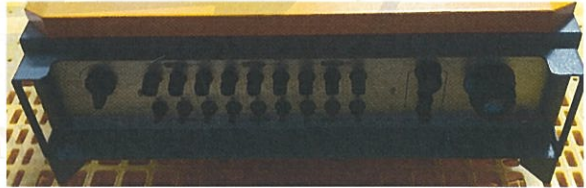
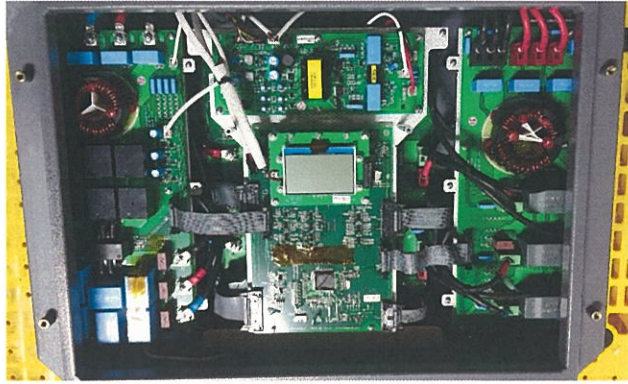
판정기준	판정
내구성이 있어야 하며, 소비자가 명확히 인식할 수 있도록 표시	적합

10.2 제조 및 사용 표시

판정기준	판정
a) 업체명 및 소재지 b) 설비명 및 모델명 c) 제품의 주요 사양 d) 제조일 및 제조 번호 e) 인증 번호 f) 인증 표시 g) 기타 사항	적합



[제품 사진]

전면 	후면 
상부 	하부 
좌측면 	내부 

[시험품 전면부]



[시험품 후면부]

[표시 사항]

SOLAZER

KS C 8565
KS C 8567

- 모 델 명 : ST36K (KS접속함 일체형)
- KS 규 격 명 / 번 호 : 중대형 태양광발전용 인버터
태양광발전용 접속함
- KS 인 증 번 호 :
- 모 델 코 드 :
- 인 증 취 득 일 자 :
- 입 력 최 대 전 력 : 38KW
- 입 력 전 압 범 위 : DC200V ~ 1000V
- 입 력 정 격 전 압 : DC590V
- 입 력 정 격 전 류 : A/B/C : 33A/33A/33A
- M P P T 전 압 범 위 : DC400V ~ 800V
- 출 력 정 격 전 력 : 36KW
- 출 력 정 격 전 압 : 380VAC 3Ø 4W/3Ø 3W
- 출 력 정 격 전 류 : 51.6A
- 출 력 주 파 수 : 60HZ
- 밀 폐 보 호 등 급 : IP65
- 스트 링 회 로 수 : 9
- 정 격 입 력 전 류 : 11A (스트링당)
- 다 이 오 드 유 무 : 무
- 옥 내 옥 외 설 비 : 옥내/옥외용
- 동 작 온 도 범 위 : -25 ~ +50℃
- 무 계 : 62Kg 이하
- 외 형 치 수 (W/H/D) : 688/755/295mm

- 제 조 일 자 : 2019.03.15
- 제 조 번 호 : S6T190300129

- 제 조 / 판 매 : 금비전자(주)
www.keumbee.co.kr
경기도 안산시 상록구 장상길 17-1
고객센터 : 070.4612.5513

제품설명서 숙지 후 사용



분해금지



고전압 감전주의



화상주의



시험결과

성적서 번호 : KIER-19-5-027호

페이지(13) / (총 13)



[주요 부품 목록]

번호	자재명	용도	주요 사양(Spec.)	제조회사
1	PCB(회로기판)	부품 실장용	FR4/2.0T/4Layer FR4/1.6T/4Layer FR4/1.6T/2Layer	(주)재인씨키트
2	다이오드	부스트용	V23990-P629-F73 -PM-/3-Included	Vincotech
3	RELAY	출력연결 및 차단용	HF167F/24-HF	Hongfa Relay
4	CPU	인버터제어 및 LCD 표시	TMS320F28335PGFA TMS320F28062PZT	Texas Instruments Rohm Semiconductor
5	전압 SENSOR	전압 검출용	LM2902+LM258A RESISTOR	Texas Instruments Rohm Semiconductor
6	전류 SENSOR	전류 검출용	T60404-N4646-X764	VACUUMSCHMELZE
7	Terminal Block	출력 단자	DGR60-04P-13-30A(H)	DEGSON Electronics Co., Ltd.
8	Fuse	회로 보호용	0SPF020.T	Littelfuse Inc.
9	Capacitor(DC Link)	DC 전압 충전용	MHL500V390 μ F	SANG-MOO
10	Connector	PV 연결용	PV-FT-C2M-HSG - 1704925	Phoenixcontact
		PV 연결용	PV-FT-C2F-HSG - 1704926	Phoenixcontact
11	Switch	전원 차단용	XC+150.20P6E-D-XC0115	Santon
12	IGBT (파워모듈)	Inverting-용	10-FY12NMA160SH -M420F	Vincotech
		Boosting-용	V23990-P629-F73 -PM-/3	Vincotech
13	EMC Filter (EMS Filter, EMI Filter 포함)	EMC Filter	SSC7532020HB	상신전자(주)
		EMC Filter	SSC6030027HB SSC5830017HB	상신전자(주)
14	Surge Protector	서어지 보호용	TMOV25SP750M	Littelfuse Inc.
15	Reactor	AC-용	KIT19001	(주)명진테크놀로지
		DC-용	KIT19002	(주)명진테크놀로지
16	FAN	방열용	RS8025B24VH-FPS	RUNDA Electronic Co., Ltd.
17	케이블	회로 연결용	AWG6/1283 AWG8/1283	HAEKWANG Cable
18	Thermal Relay (온도센서포함)	온도센싱	10-FY12NMA160SH -M420F-Included	Vincotech
		회로 차단	HF167F/24-HF	Hongfa Relay

- 끝 -

