

[별지 제20호 서식]

시험 성적서(인증심사용)

시험의뢰일자 : 2021 년 01 월 04 일

접수번호 : KS인2021-00005(R1)

의뢰인기관명 : 금비전자(주)

소재지 (전화번호) : 경기도 안산시 상록구 장상길 17-1 (장상동)

TEL: 010-5215-9855

성명 : 이영권

1. 표준명 : 소형 태양광발전용 인버터(계통연계형, 독립형) KS C 8564 : 2020

2. 종류·등급 또는 호칭 : 계통연계형 [S3R7K-C]

3. 시험·검사수량 : 1

4. 시험기간 : 2021.01.04 ~ 2021.03.11

5. 합격 여부 판정 : 합격 (붙임 결과 참조)

「산업표준화법 시행규칙」 별표 9 제2호 마목에 따라 붙임과 같이 시험성적서를 송부합니다.

붙임 : 시험 결과 1부.

2021 년 09 월 02 일

한국기계전기전자시험연구원



Code NO : NVYN-PGMH-HPF5



시험결과

표준번호 및 표준명 : KS C 8564 소형 태양광발전용 인버터(계통연계형, 독립형)
종류·등급 또는 호칭 : 1 kW 초과 10 kW 이하 계통연계형 태양광인버터

■ 제품명 : 소형 태양광 발전용 인버터(계통연계형)

■ 모델명 : S3R7K-C

■ 사용된 장비 및 측정기기

기기번호	기 기 명	모 델 명	제 조 자	교정일자	차기교정일
1720	오실로스코프	DL750P	Yokogawa	2020-04-13	2021-04-13
2221	PVS	PVS15000	SPS	-	-
2221-1	PAS	PAS5000	SPS	-	-
2221-4	오실로스코프	TDS2014B	Yokogawa	2020-04-13	2021-04-13
4584	온도기록계	GP20	Yokogawa	2020-06-15	2021-06-15
4128	Power Meter	WT3000	Yokogawa	2020-11-04	2021-11-04
4174-1	RLC LOAD	RLC12000 / 2.5	-	-	-
4620	내전압 시험기	TOS9201	Kikusui	2020-11-04	2021-11-04
4621	누설전류계	TOS3200	Kikusui		
4622	버니어캘리퍼스	600mm	Mitutoyo	2020-11-04	2021-11-04
5638	ESS WALK-IN CHAMBER	C&Y-WTH-45	C&Y	202-04-13	2021-04-13

■ 기타 정보 : [기본 모델 ■, 유사 모델 □]

적용 검사 기준

KS C 8564 : 2020 및 인증심사기준 NO : NVYN-PGMH-HPF5



시 험 항 목	기 준 치	시 험 결 과(시료)		합격 여부 판정											
8.2 구조 시험	KS C 8536의 규정 및 출력 전력, 전압, 전류는 실제값과 오차가 3 % 이내일 것.	- 규정 만족함 - 0.18 %		적합											
8.3.1 절연저항 시험	절연저항은 1 MΩ 이상일 것.	입 력	1 MΩ 이상	적합											
		출 력	1 MΩ 이상												
8.3.2 내전압 시험	시험 후 운전 성능상의 이상이 생기지 않을 것.	입 력	운전 성능상 이상 없음	적합											
		출 력	운전 성능상 이상 없음												
8.3.3 감전보호 시험	a) 테스트 핑거 및 테스트 핀에 의한 시험에서 25 Vac 또는 60 Vdc 이상의 충전부와 접촉되지 않을 것. b) 충전부는 외함 또는 최소한 KS C IEC 60529에 의한 IP2X의 요구사항에 적합한 보호벽을 가질 것. 실내형은 IP20, 실외형은 IP44 이상일 것.	- 접촉 없음 - 실외형, IP 65		적합											
8.3.4 절연거리 시험	a) 공간거리는 규정 값 이상이고 임펄스 전압에 대한 내성을 가질 것. b) 연면거리는 규정 값 이상일 것.	공간거리	규정 값 이상 만족함	적합											
		연면거리	규정 값 이상 만족함												
8.4.1 출력 과전압 및 부족 전압 보호 기능 시험	a) 출력 과전압 보호등급은 기준전압의 +10 % (허용 오차 ±2 %)로 하고 출력 부족 전압 보호등급은 기준 전압의 -12 % (허용 오차 ±2 %)로 할 것. b) 출력 과전압 및 부족 전압의 고장제거 시간은 규정된 시간 이내일 것. <table><tr><td>전압범위(%)</td><td>고장제거시간(s)</td></tr><tr><td>V<50</td><td>0.16</td></tr><tr><td>50≤V<88</td><td>2.00</td></tr><tr><td>110<V<120</td><td>1.00</td></tr><tr><td>V≥120</td><td>0.16</td></tr></table>	전압범위(%)	고장제거시간(s)	V<50	0.16	50≤V<88	2.00	110<V<120	1.00	V≥120	0.16	출력 과전압	보호등급	+9.28%	적합
		전압범위(%)	고장제거시간(s)												
		V<50	0.16												
		50≤V<88	2.00												
		110<V<120	1.00												
		V≥120	0.16												
고장제거시간 (110<V<120)	0.03초														
고장제거시간 (V≥120)	0.03초														
출력 부족전압	보호등급	-13.60 %													
	고장제거시간 (50≤V<88)	1.901초													
	고장제거시간 (V<50)	0.07초													
8.4.2 주파수 상승 및 저하 보호 기능 시험	a) 주파수 상승 보호 등급은 표준 주파수의 +0.5 Hz (허용오차는 ±0.05 Hz)로 하고 주파수 저하 보호 등급은 표준 주파수의 -0.7 Hz(허용오차는 ± 0.05 Hz)로 할 것. b) 고장제거 시간은 0.16 s 이내일 것. <table><tr><td>주파수범위</td><td>고장제거시간(s)</td></tr><tr><td>Hz > 60.5</td><td>0.16 초</td></tr><tr><td>Hz < 59.3</td><td>0.16 초</td></tr></table>	주파수범위	고장제거시간(s)	Hz > 60.5	0.16 초	Hz < 59.3	0.16 초	주파수 상승	보호등급	+0.50Hz	적합				
		주파수범위	고장제거시간(s)												
		Hz > 60.5	0.16 초												
		Hz < 59.3	0.16 초												
		고장제거시간	0.08초												
		주파수 저하	보호등급	-0.71 Hz											
고장제거시간	0.08초														
적 용 검 사 기 준	KS C 8564 : 2020 및 인증심사기준 NO : NVYN-PGMH-HPF5														



시 험 항 목	기 준 치		시 험 결 과(시료)		합격 여부 판정	
8.4.3 단독운전 방지 기능 시험	단독운전을 검출하여 0.5 초 이내에 개폐기 개방 또는 게이트 블록 기능이 동작할 것.		하기 데이터 참조		적합	
	a) 시험 조건 A : 정격 출력의 100 %, 입력 전압 범위의 75 % 초과 b) 시험 조건 B : 정격 출력의 50-66 %, 입력 전압 범위의 50 % ± 10 % c) 시험 조건 C : 정격 출력의 25-33 %, 입력 전압 범위의 20 % 미만 * 입력전압 : 시험조건 A에서 MPPT 범위가 X ~ Y라 하면 (75 %= $X + 0.75 \times (Y - X)$)					
	시험조건 A 입력 : 369 Vdc		시간(s)	시험조건 A 입력 : 369 Vdc		시간(s)
	$\Delta P : -10 \% \quad \Delta Q : 10 \%$		0.06	$\Delta P : 0 \% \quad \Delta Q : -5 \%$		0.12
	$\Delta P : -10 \% \quad \Delta Q : 5 \%$		0.11	$\Delta P : 0 \% \quad \Delta Q : -10 \%$		0.08
	$\Delta P : -10 \% \quad \Delta Q : 0 \%$		0.12	$\Delta P : 5 \% \quad \Delta Q : 10 \%$		0.08
	$\Delta P : -10 \% \quad \Delta Q : -5 \%$		0.10	$\Delta P : 5 \% \quad \Delta Q : 5 \%$		0.10
	$\Delta P : -10 \% \quad \Delta Q : -10 \%$		0.07	$\Delta P : 5 \% \quad \Delta Q : 0 \%$		0.12
	$\Delta P : -5 \% \quad \Delta Q : 10 \%$		0.08	$\Delta P : 5 \% \quad \Delta Q : -5 \%$		0.11
	$\Delta P : -5 \% \quad \Delta Q : 5 \%$		0.09	$\Delta P : 5 \% \quad \Delta Q : -10 \%$		0.07
	$\Delta P : -5 \% \quad \Delta Q : 0 \%$		0.11	$\Delta P : 10 \% \quad \Delta Q : 10 \%$		0.07
	$\Delta P : -5 \% \quad \Delta Q : -5 \%$		0.12	$\Delta P : 10 \% \quad \Delta Q : 5 \%$		0.20
	$\Delta P : -5 \% \quad \Delta Q : -10 \%$		0.08	$\Delta P : 10 \% \quad \Delta Q : 0 \%$		0.23
	$\Delta P : 0 \% \quad \Delta Q : 10 \%$		0.07	$\Delta P : 10 \% \quad \Delta Q : -5 \%$		0.11
	$\Delta P : 0 \% \quad \Delta Q : 5 \%$		0.10	$\Delta P : 10 \% \quad \Delta Q : -10 \%$		0.08
	$\Delta P : 0 \% \quad \Delta Q : 0 \%$		0.10			
	시험조건 B 입력 : 308 Vdc		시간(s)	시험조건 C 입력 : 233 Vdc		시간(s)
	$\Delta P : 0 \% \quad \Delta Q : 5 \%$		0.09	$\Delta P : 0 \% \quad \Delta Q : 5 \%$		0.10
	$\Delta P : 0 \% \quad \Delta Q : 4 \%$		0.06	$\Delta P : 0 \% \quad \Delta Q : 4 \%$		0.05
	$\Delta P : 0 \% \quad \Delta Q : 3 \%$		0.002	$\Delta P : 0 \% \quad \Delta Q : 3 \%$		0.14
	$\Delta P : 0 \% \quad \Delta Q : 2 \%$		0.17	$\Delta P : 0 \% \quad \Delta Q : 2 \%$		0.05
	$\Delta P : 0 \% \quad \Delta Q : 1 \%$		0.20	$\Delta P : 0 \% \quad \Delta Q : 1 \%$		0.22
	$\Delta P : 0 \% \quad \Delta Q : 0 \%$		0.19	$\Delta P : 0 \% \quad \Delta Q : 0 \%$		0.05
	$\Delta P : 0 \% \quad \Delta Q : -1 \%$		0.21	$\Delta P : 0 \% \quad \Delta Q : -1 \%$		0.19
	$\Delta P : 0 \% \quad \Delta Q : -2 \%$		0.22	$\Delta P : 0 \% \quad \Delta Q : -2 \%$		0.06
	$\Delta P : 0 \% \quad \Delta Q : -3 \%$		0.12	$\Delta P : 0 \% \quad \Delta Q : -3 \%$		0.12
	$\Delta P : 0 \% \quad \Delta Q : -4 \%$		0.10	$\Delta P : 0 \% \quad \Delta Q : -4 \%$		0.06
	$\Delta P : 0 \% \quad \Delta Q : -5 \%$		0.13	$\Delta P : 0 \% \quad \Delta Q : -5 \%$		0.12
적 용 검 사 기 준	KS C 8564 : 2020 및 인증심사기준 NO : NVYN-PGMH-HPF5					



시 험 항 목	기 준 치	시 험 결 과(시료)					합격 여부 판정
8.4.4 복전 후 일정 시간 투입 방지 기능 시험	복전해도 5분 이상 재운전하지 않을 것.	5분 9초 뒤 운전 재개					적합
8.5.1 교류 전압, 주 파수 추종 범위 시험	a) 계통 전압 변화에 추종하여 안전하게 운전할 것. b) 출력전류의 종합 왜형률은 5 % 이내, 각 차수별 왜형률은 3 % 이내일 것. c) 출력 역률이 0.95 이상일 것.	항목	60.45 Hz	59.35 Hz	공칭전압 + 8%	공칭전압 - 10 %	적합
		종합	2.21 %	2.18 %	2.05 %	2.26 %	
		각차	1.83 %	1.80 %	1.40 %	1.94 %	
		역률	0.99	0.99	0.99	0.99	
8.5.2 교류 출력전류 변형률 시험	교류 출력 전류 종합 왜형률이 5 % 이내, 각 차수별 왜형률이 3 % 이내일 것.	종합(%)		2.20			적합
		각차(%)		1.81			
8.5.3 누설전류 시험	누설전류가 5 mA 이하일 것.	2.72 mA					적합
8.5.4 온도 상승 시험	각 부의 온도가 제시된 허용 기준을 초과하지 않을 것.	기준치 이하					적합
8.5.5 효율 시험	EURO 효율(η_{EU})은 90 % 이상일 것. * $\eta_{EU} = 0.03\eta_{5\%} + 0.06\eta_{10\%} + 0.13\eta_{20\%} + 0.10\eta_{30\%}$ + $0.48\eta_{50\%} + 0.20\eta_{100\%}$	하기 데이터 참조					적합
	출력 전력(%)		변환 효율(%)				
	5		92.79				
	10		95.60				
	20		96.80				
	30		97.09				
	50		97.11				
	100		96.51				
	EURO 효율(η_{EU})		96.73				
적 용 검 사 기 준	KS C 8564 : 2020 및 인증심사기준 NO : NVYN-PGMH-HPF5						



시 험 항 목	기 준 치	시 험 결 과(시료)		합격 여부 판정
8.5.6 대기 손실 시험	대기 손실이 정격 출력 값의 2 % 이하일 것.	0.001 %		적합
8.5.7 자동기동·정지 시험	a) 기동·정지 절차가 설정된 방법으로 동작할 것. b) 채터링은 3회 이내일 것. (채터링 : 자동기동·정지 시에 인버터가 기동, 정지를 불안정하게 반복되는 현상)	- 정상동작 - 채터링 없음		적합
8.5.8 최대 전력 추종 시험	최대 전력 추종 효율이 95 % 이상일 것.	일사강도(%)	효율(%)	적합
		100	99.03	
		75	99.82	
		50	99.91	
		25	99.91	
		12.5	99.79	
8.5.9 출력전류 직류분 검출시험	출력 전류의 직류 성분이 정격전류의 0.5 % 이내 일 것.	0.10 %		적합
8.6.1 입력전력 급변 시험	직류 입력 전력의 급속한 변화에 추종하여 정상적으로 동작할 것.	안정 운전		적합
8.6.2 계통전압 급변 시험	계통 전압의 급속한 변동에 추종해서 안정적으로 운전할 것.	안정 운전		적합
8.6.3 계통전압 위상 급변 시험	a) +10° 위상 급변 시 급격히 변화하는 계통전압 위상에 추종하여 안정하게 운전할 것. b) +120° 위상 급변 시 급격히 변화하는 계통전압 위상에 추종하여 안정하게 운전을 계속하거나, 또는 안전하게 정지하여 어떠한 부위에도 손상이 없으며, 운전을 정지한 경우 자동 기동할 것.	±10° 위상급변	안정 운전	적합
		+120° 위상급변	정지 후 5 분 9 초 뒤 운전 재개	
8.7.1 출력측 단락 시험	안정하게 정지하고 어떤 부위에도 손상이 없을 것.	이상 없음		적합
8.7.2 계통전압 순간 정전·순간 강하 시험	순간 정전·전압강하에 대해서 안정하게 정지하거나 운전을 계속하며 만일 정지한 경우에는 복전 후 5 분 이후에 운전을 재개할 것.	0.3 초 순간정전 (정격의 0 %)	정지 후 5 분 9 초 뒤 운전 재개	적합
		0.3초 순간 전압 강하 (정격의 70 %)	정지 후 5 분 9 초 뒤 운전 재개	
8.7.3 부하 차단 시험	부하차단을 검출하여 개폐기 개방 및 게이트 블록 기능이 동작할 것.	안정 정지		적합
8.8.1 계통전압 왜형률 내량 시험	a) 인버터가 정상적으로 동작할 것. b) 역률이 0.95 이상일 것.	안정 운전 역률 : 0.99		적합
적 용 검 사 기 준	KS C 8564 : 2020 및 인증심사기준 NO : NVYN-PGMH-HPF5			



시 험 항 목	기 준 치	시 험 결 과(시료)	합격 여부 판정
8.8.2 계통전압 불평형 시험	a) 배전방식이 3상 4선식인 경우에 적용함. b) 정격 출력에서 정상적으로 동작할 것. c) 역률이 0.95 이상일 것. d) 출력전류의 총합 왜형률이 5 % 이하, 각 차수별 왜형률이 3 % 이하일 것.	해당없음	-
8.8.3 부하 불평형 시험	a) 3상 독립형 인버터에 적용함. b) 30분 동안 안정하게 운전할 것.	해당없음	-
8.9.1 습도시험	a) 실내용 인버터에 적용함. b) 절연저항은 1 MΩ 이상일 것. c) 상용 주파수 내전압에 1분간 견딜 것.	해당없음	-
8.9.2 온습도 사이클 시험	a) 실외용 인버터에 적용함. b) 절연저항은 1 MΩ 이상일 것. c) 상용 주파수 내전압에 1분간 견딜 것.	절연저항 1 MΩ 이상 내전압에 1분간 견딤	적합
8.10.1 전자파 장애 (EMI)	KS C CISPR 61000-6-3 혹은 KS C IEC 61000- 6-4를 만족할 것.	KS인2021-00005 (별첨) 참조	적합
8.10.2 전자파 내성 (EMS)	KS C IEC 61000-6-1 혹은 KS C IEC 61000-6-2를 만족할 것.	KS인2021-00005 (별첨) 참조	적합
10 표시사항	a) 표시는 내구성이 있어야 하며 명확히 인식할 수 있도록 표시될 것. b) 다음의 표시가 있을 것. - 업체명 및 소재지 - 설비명 및 모델명 - 제품의 주요 사양 - 제조일 및 제조 번호 - 인증 번호 - 인증 표시 - 기타 사항	제품 표시사항 사진 참조	적합
적 용 검 사 기 준	KS C 8564 : 2020 및 인증심사기준 NO : NVYN-PGMH-HPF5		



비 고*** 시험 제품 개요****a) 모델명**

: S3R7K-C

b) 연계계통의 전기방식, 전압, 주파수

: 단상2선식, 220 Vac, 60 Hz

c) 정격 출력 전력 및 운전 역률

: 3700 W, 0.99 이상

d) 인버터 제어방식

: 입력 : MPPT 제어방식, 출력 : PWM 제어방식

e) 보호기능 종류

: 출력 과전압 및 저전압, 과주파수 및 저주파수, 단독운전방지, 기타보호시스템

f) 적합한 직류입력 범위

: 70 Vdc ~ 540 Vdc

g) 냉각방식

: 자연냉각

h) 크기 및 무게

: 317 mm(W) × 382 mm(D) × 158 mm(H), 10.7 kg

i) 절연

: 무변압기식

j) S/N

: 7C210100001

k) 성적서 수정사항

: 표시사항 변경 (태양광 접속함 정격전압 수정 370 Vdc -> 450 Vdc)



제 품 사 진

제품의 전면



제품의 전원 연결부



적용 검사 기준

KS C 8564 : 2020 및 인증심사기준 NO : NVYN-PGMH-HPF5

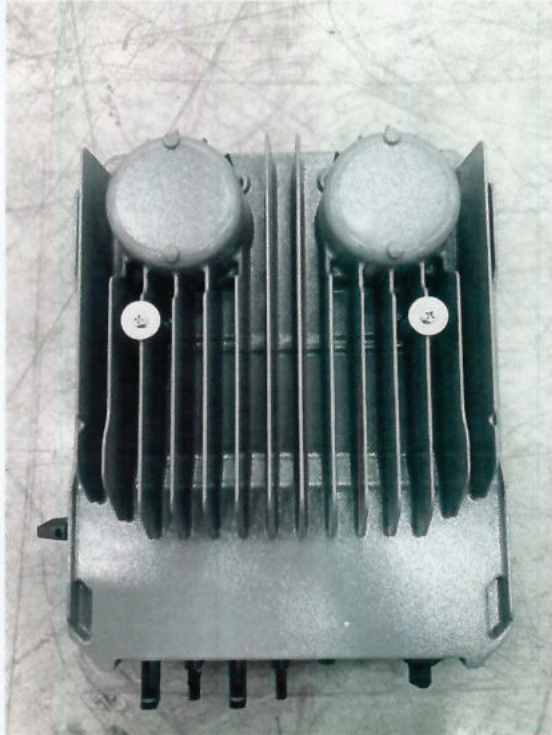


제 품 사 진

제품의 옆면



제품의 후면



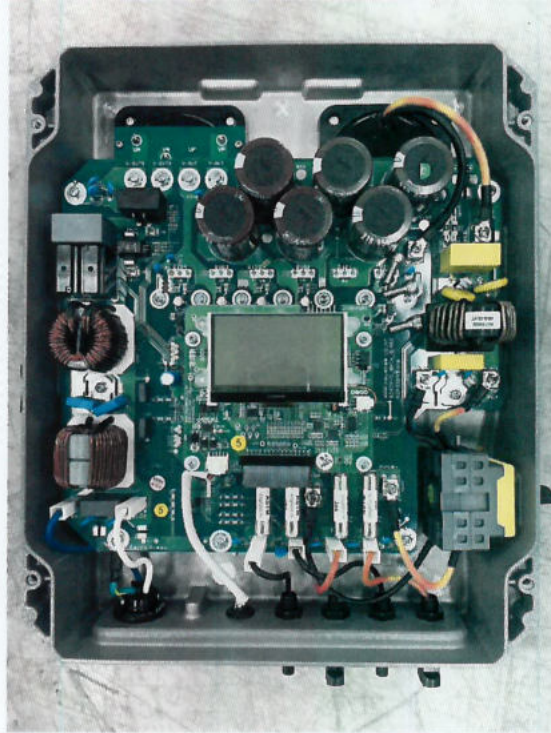
적용 검사 기준

KS C 8564 : 2020 및 인증심사기준 NO : NVYN-PGMH-HPF5

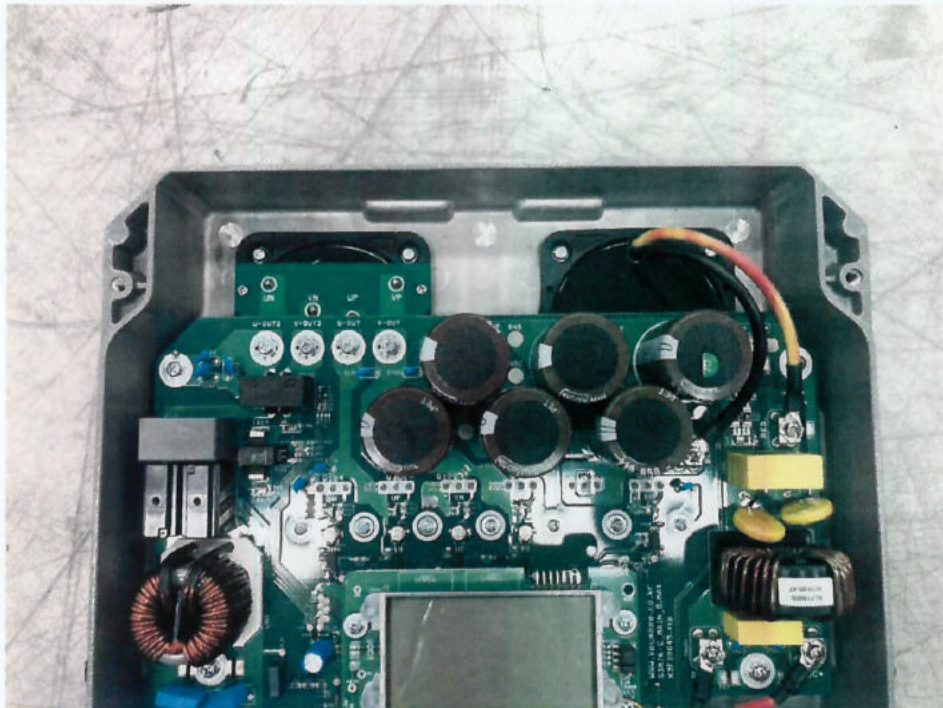


제 품 사 진

제품의 내부



제품의 내부



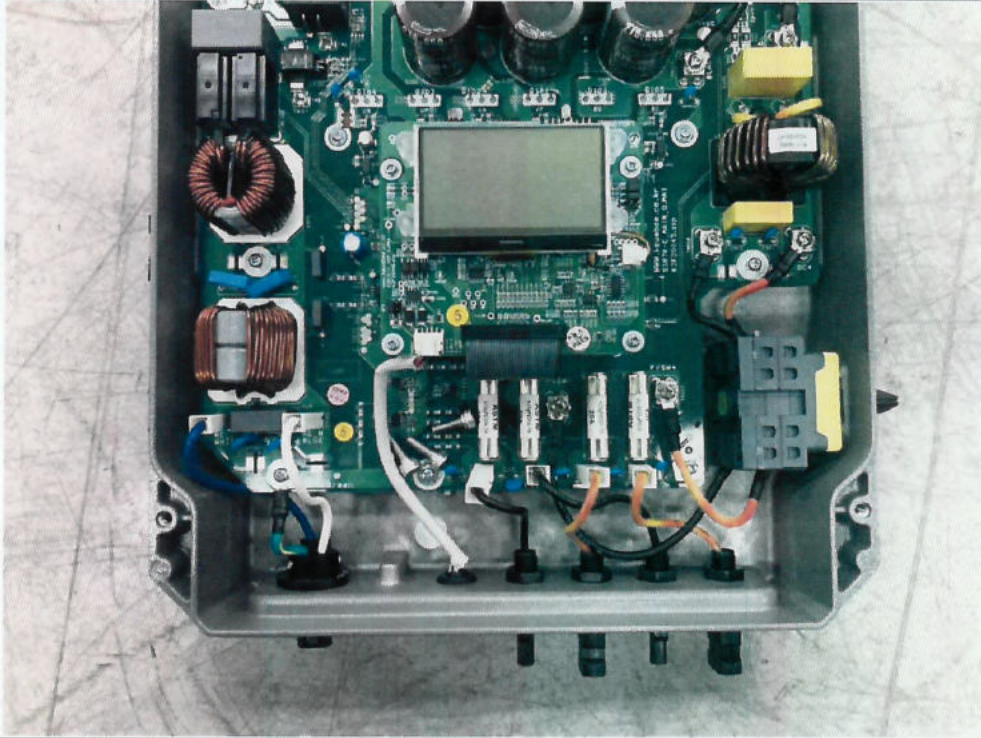
적 용 검 사 기 준

KS C 8564 : 2020 및 인증심사기준 NO : NVYN-PGMH-HPF5



제 품 사 진

제품의 내부



제품의 표시사항

SOLAIZER KS C 8564 KS C 8567

- K S 규 격 명: 소형 태양광 발전용 인버터 (접속형 일체형)
- 모 델 명: S3R7K-C
- 모 델 코 드: S3R7K-C
- 인 증 번 호: PV0317014
- 인증취득일자: 2021.01.04
- 입력전압범위: DC70~540V
- 정격출력사양: AC220V 60Hz 16.9A
- 정격출력전력: 3700W

- K S 규 격 명: 태양광 발전용 접속형 (접속형 일체형)
- 모 델 명: S3R7K-C (접속형)
- 모 델 코 드: S3R7K-C
- 인 증 번 호: PV0618004
- 인증취득일자: 2021.01.04
- 스텝회로수: 2
- 최대개방전압: DC540V
- 정격전압(STC): 450V
- 정격출력전류: 20A
- 정 격 전 류: 10A (스트링당)
- 다이오드설치: 미설치
- 모니터링장치: 없음

- 임계보호등급: IP65
- 설 치 장 소: 옥외용
- 사용주위온도: -25 ~ +50°C
- 제 조 일 자: 2021.01.04
- 제 조 번 호: 7C210100001
- 제 조 / 관 리: 금바전사(주)
- 공장/본사주소: 경기도 안산시 상록구 장성길17-1
- 연 락 처(A/S): 070-4612-5513
- 인증기관명: 한국에너지공단 신재생에너지센터

Barcode: S3R7K7C210100001
Made in Korea

제품상징서 숙지 후 사용

⚠️ 분해금지 ⚡ 고전압 감전주의 🔥 화상주의

적용 검사 기준

KS C 8564 : 2020 및 인증심사기준 NO : NVYN-PGMH-HPF5



제 품 주 요 부 품 목 록

번호	소재명	용도	규격(Spec.)	공급업체 (제조업체)	납품업체	수입자
1	PCB (회로기판)	PCB	FR4/1.6T/2Layer	위하이테크	위하이테크	-
2	다이오드	다이오드	TDAN60B65DN	Trina Tech	위하이칩스프레이팅	-
3	RELAY	RELAY	891P-1A-F-C	SONG CHUAN PRECISION CO.,LTD.	위송전로라아	위송전로라아
4	변압기/ 부변압기	-	-	-	-	-
5	CPU	DSP	TMS320F280045 PZS	Texas Instruments	에르투 일렉트로닉스 유한회사	에르투 일렉트로닉스 유한회사
6	전압 SENSOR	I.C Resistor	LM258A Resistor	Texas Instruments ROHM	에르투 일렉트로닉스 유한회사 파이더플러스	에르투 일렉트로닉스 유한회사 파이더플러스
7	전류 SENSOR	Current Sensor	HLSR 32-P	LEM International S.A	-	금비전자(주)
8	Terminal Block	Terminal Block	PCB TAB(S)	종아레스텍	일티렉전자	-
9	Fuse	Fuse	A10gPV20A-TH	Advanced SurgeTech Materials	우형전자(주)	우형전자(주)
10	CB MCCB	-	-	-	-	-
11	Capacitor	DC-Link Capacitor	MHL270K851P 45SSR	SUNG MOO MECHATRONICS TECHNOLOGY(SH ANGHAI) CO.LTD	위하이칩스프레이팅	(주)경일반도체
12	Connector	PV Connector PV Connector AC Connector	BC08B-F-D17 BC08B-M-D17 RST 208S	BETTER BETTER WEILAND	두운커넥트 두운커넥트 하이엘에스	두운커넥트 두운커넥트 하이엘에스
13	Switch	PV Switch	XBE+3210/2	SANTON	두운커넥트	두운커넥트
14	IGBT	IGBT	TGAN40N60F2DS TGAN60N60F2DS	Trina Tech Trina Tech	위하이칩스프레이팅	-
15	EMC Filter (EMS Filter, EMI Filter 포함)	EMC Filter	KLF19002 KLF20001 KBL16003	Leaderful New Material 명진테크놀로지 명진테크놀로지	위에이코 명진테크놀로지 명진테크놀로지	위에이코 - -
16	Surge Protector	Varistor	ZVR20D751K	SHM	일티렉전자	유원전자부품
17	Reactor	AC Reactor DC Reactor	KIT19005 KIT19006	Leaderful New Material	위에이코	위에이코
18	FAN	-	-	-	-	-
19	케이블	케이블	AWG14/1015 AWG12/1015	HAERWANG	서원정원	-
20	Thermal Relay (온도 센서 포함)	Thermal Relay	TMS320F280045 PZS included	Texas Instruments	에르투 일렉트로닉스 유한회사	에르투 일렉트로닉스 유한회사

적용 검사 기준

KS C 8564 : 2020 및 인증심사기준 NO : NVYN-PGMH-HPF5

