



TEST REPORT

성적서 번호 : ECU-2021-014499

신청자
 ○ 회사명 : 주식회사 테라일렉
 ○ 주소 : 경기도 용인시 기흥구 중부대로 184, A동 22층 2213호(영덕동, 히스유타워)
 ○ 대표자명 : 성종민

시험성적서의 용도 : 품질관리용

시험대상품목 : 계통연계형 태양광인버터

모델 / 정격 : CPS SCA 1000KTL-H/380 V, 60 Hz, 1 000 kW

시험기간 : 2021년 12월 17일 ~ 2021년 12월 30일

시험방법 : 의뢰자제공시험방법(KS C 8565:2021 준용)

시험결과 : 시험결과 참조

시험환경 : 온도 : (21 ± 5) °C , 습도 : (50 ± 20) % R.H.

- 비 고 :
1. 이 성적서는 의뢰자가 제시한 시료 및 시료명으로 시험한 결과로써 전체 제품에 대한 품질을 보증하지 않으며, 성적서의 진위확인은 홈페이지(www.ktr.or.kr) 또는 QR code로 확인 가능합니다.
 2. 이 성적서는 홍보, 선전, 광고 및 소송용 등으로 사용될 수 없으며, 용도 이외의 사용을 금합니다.
 3. 이 성적서는 원본(재발행 포함)만 유효하며, 사본 및 전자 인쇄본/파일본은 결과치 참고용입니다.

장한솔

작성자 : 장한솔

Tel : 031-679-9587

김성호

기술책임자 : 김성호

Tel : 1577-0091

2022년 01월 04일

KTR

한국화학융합시험연구원
 KOREA TESTING & RESEARCH INSTITUTE



위변조 확인용 QR 코드

KTR-QI-Y10053-F09(00)

A4(210 X 297)

시험 결과

1. 시험 개요

1) 제품 사양

| | |
|-------------|--------------------------|
| 정격 용량 [kW] | 1 000 |
| 교류 배선 | 3상 3선식 |
| 전압 사양 | AC : 380 V, DC : 1 000 V |
| 정격 주파수 [Hz] | 60 |
| 계통연계여부 | 계통연계형 |
| 비고 | 상기 사양은 제조사 제시 사양임 |

2) 비고

- 시험 장소(고정시험실) : 경기도 용인시 처인구 양지면 중부대로 2517번길 42-27.
- 모든 시험은 의뢰자와 협의하여 2번 모듈(200 kW)만 사용하여 시험하였음. 끝.

시험결과

2. 구조시험

| 판정기준 | | | |
|--------------|-------|-------|---------|
| 오차율 3.0 % 이내 | | | |
| 시험항목 | 측정치 | | |
| | 계측기 | 인버터 | 오차율 [%] |
| 출력 전압 [V] | 384.3 | 385.4 | 0.3 |
| 출력 전류 [A] | 308.2 | 313.5 | 1.7 |
| 출력전력 [kW] | 205.1 | 209.5 | 2.1 |

3. 절연성능 시험

1) 절연저항 시험

| 판정 기준 | 측정치 | |
|---------------|-------|---------|
| 절연 저항 1 MΩ 이상 | 직류 단자 | 1 MΩ 이상 |
| | 교류 단자 | 1 MΩ 이상 |

2) 내전압 시험

| 판정 기준 | 측정치 | |
|------------------------|-------|-------|
| 시험 후 성능상의 이상이 생기지 않을 것 | 직류 단자 | 이상 없음 |
| | 교류 단자 | 이상 없음 |

3) 감전 보호 시험

| 품질 기준 | 측정치 |
|---|---------|
| 테스트 핑거 및 테스트 핀에 의한 시험에서 25 Vac 또는 60 Vdc 이상의 충전부와 접촉되지 않을 것 | 접촉되지 않음 |

시험결과

4) 절연 거리 시험

| 판정 기준 | 측정치 |
|------------------------------------|--|
| 공간 거리는 규정된 값 이상이고 임펄스 전압에 내성을 가질 것 | 만족함 |
| 연면 거리는 규정된 값 이상일 것 | 만족함 |
| 비고 | 공간 거리 시험 중 임펄스 전압 시험은 제품의 PCB를 접지와 분리(floating)한 후 시험하였음 |

4. 보호기능 시험

1) 출력 과전압 및 부족전압 보호기능시험

| 시험 항목 | 판정 기준 | 측정치 | |
|---------------|--------------------------------|-----------------|------|
| 과전압 보호등급 [%] | 기준 전압의 +10.0 % (허용 오차 ±2 %) | 9.6 (416.4 V) | |
| 부족전압 보호등급 [%] | 기준 전압의 -10.0 % (허용 오차 ±2 %) | -10.4 (340.5 V) | |
| 고장제거시간 [s] | $V < 50$ | (0.15 ~ 0.50) s | 0.36 |
| | $50 \leq V < 70$ | (0.16 ~ 2.00) s | 1.73 |
| | $70 \leq V < 90$ | (1.50 ~ 2.00) s | 1.74 |
| | $110 < V < 120$ | (0.20 ~ 1.00) s | 0.46 |
| | $V \geq 120$ | 0.16 s 이내 | 0.09 |

2) 주파수 상승 및 저하 보호 기능 시험

| 시험 항목 | 판정 기준 | 측정치 | |
|------------------|-------------------------------------|---------------|-------|
| 주파수 상승 보호등급 [Hz] | 표준 주파수의 +1.5 Hz (허용 오차 ±0.15 Hz) | 61.48 | |
| 주파수 저하 보호등급 [Hz] | 표준 주파수의 -2.5 Hz (허용 오차 ±0.25 Hz) | 57.52 | |
| 고장제거시간 [s] | $> 61.5 \text{ Hz}$ | 0.16 s 이내 | 0.05 |
| | $< 57.5 \text{ Hz}$ | (299 ~ 300) s | 299.5 |
| | $< 57.0 \text{ Hz}$ | 0.16 s 이내 | 0.10 |

시험 결과

3) 단독운전 방지기능 시험

| 판정 기준 | | | |
|---------------------------------|---|----------------|---------|
| 0.5 s 이내 개폐기 개방 또는 게이트 블록 기능 동작 | | | |
| 시험조건 | ΔP [%] | ΔQ [%] | 측정치 [s] |
| A | 0 | 0 | 0.2 |
| B | 0 | 0 | 0.1 |
| C | 0 | 0 | 0.2 |
| 비고 | <ul style="list-style-type: none"> □ 시험조건 A : 정격출력 □ 시험조건 B : 정격출력의 (50 ~ 66) % □ 시험조건 C : 정격출력의 (25 ~ 33) % □ ΔP : 정격출력에 대한 유효전력의 비 □ ΔQ : 정격출력에 대한 무효전력의 비 | | |

4) 복전 후 일정시간 투입 방지 기능 시험

| 판정기준 | 측정치 |
|-------------------------|----------------|
| 복전 후 5 분 이상 재운전 하지 않을 것 | 5 분 이상 재운전 안 함 |

시험결과

5. 정상특성 시험

1) 교류 전압, 주파수 추종 범위 시험

| 시험 항목 | 판정기준 | 측정치 |
|--------------------|------------------|--------------------|
| 전압변동 +8 % | 출력 전력 [kW] | 205.4 |
| | 역률 0.95 이상 | 1.00 (측정치 : 0.999) |
| | 종합 왜형률 5.0 % 이내 | 1.4 (T 상) |
| | 차수별 왜형률 3.0 % 이내 | 0.9 (T 상, 2 차) |
| 전압변동 -10 % | 출력 전력 [kW] | 195.3 |
| | 역률 0.95 이상 | 1.00 (측정치 : 0.999) |
| | 종합 왜형률 5.0 % 이내 | 1.8 (R 상) |
| | 차수별 왜형률 3.0 % 이내 | 0.8 (R 상, 5 차) |
| 주파수 변동 60.45 Hz | 출력 전력 [kW] | 198.6 |
| | 역률 0.95 이상 | 1.00 (측정치 : 0.999) |
| | 종합 왜형률 5.0 % 이내 | 1.5 (S 상) |
| | 차수별 왜형률 3.0 % 이내 | 0.9 (S 상, 5 차) |
| 주파수 변동 59.35 Hz | 출력 전력 [kW] | 194.5 |
| | 역률 0.95 이상 | 1.00 (측정치 : 0.999) |
| | 종합 왜형률 5.0 % 이내 | 1.9 (S 상) |
| | 차수별 왜형률 3.0 % 이내 | 0.8 (S 상, 2 차) |

2) 교류 출력 전류 변형률 시험

| 판정기준 | 측정치 [%] |
|---------------------|----------------|
| 종합 왜형률 5.0 % 이내일 것 | 1.4 (R 상) |
| 차수별 왜형률 3.0 % 이내일 것 | 0.6 (R 상, 5 차) |

3) 누설 전류 시험

| 측정치 [mA] |
|----------|
| 3.8 |

시험결과

4) 온도 상승 시험

| 품질 기준 | | |
|------------------------------|------------|----------|
| 각부의 온도가 제시된 허용 기준을 초과하지 않을 것 | | |
| 측정 부위 | 허용 기준 [°C] | 측정치 [°C] |
| 기준 주위 온도 | 30 ± 5 | 28.8 |
| 스위칭 소자 방열판 | 110 | 46.9 |
| 인쇄 회로 기판(PCB) | 150 | 32.2 |
| DC Link Cap. | 85 | 27.8 |
| 필터 커패시터 | 85 | 37.0 |
| AC 리액터 코일(S 상) | 150 | 78.2 |
| AC 리액터 코아 | 150 | 50.8 |
| 출력 단자(S 상) | 120 | 22.2 |
| 애자 | 105 | 23.0 |
| 입력 단자(P 단) | 120 | 24.0 |
| 손잡이 | 75 | 24.8 |
| 표시 장치 | 75 | 32.9 |
| 외함 | 70 | 29.0 |
| 스위치 | 75 | 28.4 |

5) 효율 시험

| 판정기준 | 측정치 [%] | | | | | | |
|------------|---|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|-----------------------------------|
| | 5 ($\eta_{5\%}$) | 10 ($\eta_{10\%}$) | 20 ($\eta_{20\%}$) | 30 ($\eta_{30\%}$) | 50 ($\eta_{50\%}$) | 100 ($\eta_{100\%}$) | Euro 변환 효율 (η_{EU}) [%] |
| 90 % 이상일 것 | 92.8 | 95.9 | 97.4 | 97.9 | 97.9 | 97.9 | 97.6 |
| 비고 | $\eta_{EU} : 0.03 \eta_{5\%} + 0.06 \eta_{10\%} + 0.13 \eta_{20\%} + 0.10 \eta_{30\%} + 0.48 \eta_{50\%} + 0.20 \eta_{100\%}$ | | | | | | |

6) 대기 손실 시험

| 측정치 [W] |
|---------|
| 179 |

시험 결과

7) 자동 기동 · 정지 시험

| 품질 기준 | 측정치 |
|--|-----------------------|
| 기동 · 정지 절차가 설정된 방법으로 동작할 것 채터링은 3회 이내 일 것 | 설정된 방법으로 동작 채터링 없음 |

8) 최대 전력 추종 시험

| 판정기준 | 측정치 | |
|------------------------|---|---------------------|
| | 등가 일사 강도 [%] | 효율 [%] |
| 최대 전력 추종 효율 95 % 이상일 것 | 100 | 99.8 |
| | 75 | 99.7 |
| | 50 | 100.0 (측정치 : 99.98) |
| | 25 | 99.7 |
| | 12.5 | 99.4 |
| | η_{MPPT} | 99.8 |
| 비고 | $\eta_{MPPT} = \frac{\Sigma P_{INV}}{\Sigma P_{MAX}} \times 100(\%)$ (ΣP_{MAX} : 태양 전지 배열의 I-V 특성에서 결정되는 최대 전력(W), ΣP_{INV} : 인버터가 실제로 받아들이는 전력(W)) | |

9) 출력전류 직류분 검출 시험

| 판정기준 | 측정치 [%] |
|-------------------|---------|
| 정격전류의 0.5 % 이내일 것 | 0.3 |

6. 역률 시험

| 판정기준 | 측정치 |
|------------|--------------------|
| 0.95 이상일 것 | 1.00 (측정치 : 0.999) |

시험결과

7. 시료 사진



〈시험시료〉

| | |
|-------------------------------------|---------------------------------|
| | Grid-Tie PV Inverter 光伏并网逆变器 |
| Product Series (产品系列): | CPS SCA1000KTL-H |
| DC Voltage Max.(最大直流电压): | 1000Vdc |
| MPPT Voltage Range (最大电压跟踪范围): | 585-850Vdc |
| DC current Max. (最大输入电流): | 2000A |
| DC short current Max. (最大直流短路电流): | 2600A |
| DC input power Max. (最大直流输入功率): | 1135kWp |
| AC operating voltage (额定电网电压): | 380V 3~ |
| AC nominal current (额定输出电流): | 1520A |
| AC operating frequency (额定电网频率): | 50 / 60Hz |
| AC nominal power (额定输出功率): | 1000kW |
| Operating temperature range (工作温度): | -25°C - +60°C |
| Protective class (保护类别): | Class I |
| Ingress protection (防护等级): | IP20 |
| Made in China (中国制造) | |

Model No: CPS SCA1000KTL-H
S/N: 2011202146001 07

〈표시사항〉