

# 시험 성적서

## (TEST REPORT)



성적서 번호 : 19-016343-01-1  
Report No.

페이지 ( 1 ) / ( 총 9 )  
Page of Pages



### 1. 의뢰자 (Client)

기관명 (Name) : 에스디엔(주) 광주첨단공장  
주소 (Address) : 광주광역시 북구 첨단벤처로16번길 30(대촌동)  
의뢰일자 (Date of Receipt) : 2019. 03. 13.

### 2. 시험성적서의 용도 (Use of Report) : 일반성능 확인용

### 3. 시험대상품목/물질/시료명 (Test Sample)

제품명 (Description) : 중대형 태양광발전용 인버터  
제조사 (Manufacturer) : HUAWEI  
모델명 (Model Name) : SUN2000-60KTL-M0  
제조번호 (Serial Number) : 2101073871ESK2000055  
기타 (Remark) :

### 4. 시험기간 (Date of Test) : 2019년 04월 15일 ~ 2019년 04월 15일

### 5. 시험규격/방법 (Test Standard/Method) : KS C 8565 및 의뢰자 제시 방법

### 6. 시험환경 (Testing Environment)

온도 (Temperature) : ( 22.2 ± 2.8 ) °C, 습도 (Humidity) : ( 26.9 ± 7.5 ) % R.H.

### 7. 시험결과 (Test Results) : 별첨결과 참조 (Refer to the attached results)

비고(Note) :

- 이 성적서는 의뢰자가 제출한 시료에 한하며, 법적 및 기타분쟁의 근거 등으로의 사용을 금합니다.
- 이 성적서는 원본만 유효하며, 임의로 재가공된 사본 및 전자인쇄본 등은 유효하지 않습니다.  
( '원본' 이란 KTL에서 정해진 절차에 따라 보안성을 포함시켜 제공하는 모든 성적서를 의미합니다.)
- 아래의 2D바코드를 스캔하여 성적서의 원본내용 확인이 가능하며, KTL 보관 원본과의 동일성은 고객전용홈페이지(www.ktl.re.kr)의 "성적서 원본확인" 창에서 비교가능 합니다.
- 별표(\*) 표시된 항목은 KTL의 KOLAS 인정범위 밖의 것입니다.

확 인 Affirmation	작성자(Tested by)	이동락 (Signature)	기술책임자(Technical Manager)	모성희 (Signature)
	성명(Name): 이동락		성명(Name): 모성희	

위 성적서는 국제시험기관인정협력체 상호인정협정에 서명한 한국인정기구로부터 공인받은 분야에 대한 시험결과입니다.  
(The above test report is the accredited test results by Korea Laboratory Accreditation Scheme, which signed the ILAC-MRA.)

2019. 04. 15.

한국인정기구 인정  
Accredited by KOLAS, Republic of KOREA

## 한국산업기술시험원장



경기도 안산시 상록구 해안로 723 ( 723, Hae-an-ro, Sangnok-gu, Ansan-si, Gyeonggi-do, KOREA ) Tel.031-500-0326 Fax. 031-500-2511

**시험제품 일반사양 및 시험조건**

▣ 시험제품 일반사양

- |              |                      |
|--------------|----------------------|
| 1. 모델명       | SUN2000-60KTL-M0     |
| 2. 제조번호      | 2101073871ESK2000055 |
| 3. 상 수       | 3상 4선                |
| 4. 출력전압      | 380 V                |
| 5. 주파수       | 60 Hz                |
| 6. 출력전력      | 60 kW                |
| 7. 방식        | 무변압기 방식              |
| 8. 최대직류입력전압  | 1 100 V              |
| 9. MPPT 전압범위 | (200 - 1000) V       |
| 10. 기타       |                      |

▣ 시험 조건

- |          |   |
|----------|---|
| 1. 시험 항목 | 중대형 태양광 발전용 인버터(계통연계형, 독립형)<br>KS C 8565 중 의뢰자 제시 항목<br>성능시험결과 참조 |
| 2. 시험 방법 | 중대형 태양광 발전용 인버터(계통연계형, 독립형)<br>KS C 8565 및 의뢰자 제시 방법              |
| 3. 시험 전원 | 모의 태양전지전원장치 및 계통전원장치  |
| 4. 환경 조건 | 15 °C ~ 40 °C 이내  |

제 19-016343-01-1 호

**시험제품 일반사양 및 시험결과**

▣ 사용된 장비 및 측정기기

명칭	차기 교정일
1. 태양전지 모의직류전원장치	2019.11.08
2. 계통모의교류전원장치	2019.11.08
3. 단독운전방지 RLC	-
4. 전력분석기	2019.07.05
5. 오실로스코프	2019.07.05
6. 기타	-

▣ 기타

-

▣ 시험 결과

신청품목	시험결과	비고
중대형 태양광발전용 인버터 (계통연계형, 60 kW)	설정기준 만족	-

제 19-016343-01-1 호

**성 능 시 험 결 과**

**1. 외관 및 구조시험**

판정기준	시험결과				정확도
	출력계측을 위한 장치(CT)등의 정확도는 3% 이내	인버터	221.0 Vac	90.5 A	
	측정값	221.29 Vac	90.54 A	60.09 kW	

**2. 보호기능시험**

**2.1 출력과전압시험**

판정기준		시험결과		비고
과전압 보호등급 (V) (기준전압의 110%) ± 2%	237.16 ~ 246.84	과전압 보호등급 (V)	242.06	
고장제거시간	1 초 이내	고장제거시간 (s)	0.973	

**2.2 출력부족전압시험**

판정기준		시험결과		비고
부족전압 보호등급 (V) (기준전압의 88%) ± 2%	189.73 ~ 197.42	부족전압 보호등급 (V)	192.27	
고장제거시간	2 초 이내	고장제거시간 (s)	1.966	

**2.3 주파수상승시험**

판정기준		시험결과		비고
주파수상승 보호등급 (Hz) (표준주파수 + 0.5) ± 0.05	60.45 ~ 60.55	상승 보호등급 (Hz)	60.50	
고장제거시간	0.16 초 이내	고장제거시간 (s)	0.131	

**2.4 주파수저하시험**

제 19-016343-01-1 호

판정기준		시험결과		비고
주파수저하 보호등급 (Hz) (표준주파수 - 0.7) ± 0.05	59.25 ~ 59.35	저하 보호등급 (Hz)	59.29	-
고장제거시간	0.16 초 이내	고장제거시간 (s)	0.124	

**2.5 단독운전 방지기능시험**

시험조건				시험결과	비고
부하조건	ΔP	ΔQ	검출시간	검출시간 (s)	-
A	0	0	0.5 초 이내	0.195	-
B	0	0		0.195	
C	0	0		0.193	
<p>1. 부하조건            A : 정격 출력            B : 인버터 정격 출력의 50 %~66 %            C : 인버터 정격 출력의 25 %~33 %</p> <p>2. ΔP : 인버터 정격 출력전력에 대한 유효전력의 비(%)            3. ΔQ : 인버터 정격 출력전력에 대한 무효전력의 비(%)</p>					

**2.6 복전후 일정시간 투입방지기능시험**

판정기준		시험결과		비고
복전후 재운전 시간 (s)	300 이상	복전후 재운전 시간 (s)	301	-

제 19-016343-01-1 호

### 3. 정상특성시험

#### 3.1 교류출력전류 변형률시험

판정기준		시험결과		비고
종합 왜형률	5 % 이내	종합 왜형률 (%)	1.60	
각 차수별 왜형률	3 % 이내	각 차수별 왜형률 (%)	1.23	
-	-	역률	0.99	

#### 3.2 효율시험

판정기준		시험결과		비고
~ 10 kW 이하, 10 kW 초과 ~30 kW 이하	90 % 이상	Euro 효율 (%)	98.38	
30 kW 초과~ 100 kW 이하	92 % 이상			
100 kW 초과	94 % 이상			

출력전력(%)	효율 측정값 $\eta$ (%)	상수	출력전력별 Euro 효율 $\eta_{EU}$ (%)
5	97.22	0.03	2.92
10	98.17	0.06	5.89
20	98.52	0.13	12.81
30	98.56	0.10	9.86
50	98.51	0.48	47.28
100	98.12	0.20	19.62
Euro 효율 $\eta_{EU}$ (%)			98.38

$$\text{Euro 효율 } \eta_{EU} = 0.03\eta_{5\%} + 0.06\eta_{10\%} + 0.13\eta_{20\%} + 0.10\eta_{30\%} + 0.48\eta_{50\%} + 0.20\eta_{100\%}$$

제 19-016343-01-1 호

**3.3 최대전력 추종시험**

판정기준		시험결과		비고
		출력 (%)	효율 (%)	
정격출력의 100%, 75%, 50%, 25% 및 12.5% 운전	최대전력추종 효율 95% 이상	100	99.94	-
		75	99.93	
		50	99.91	
		25	99.85	
		12.5	99.76	

**3.4 출력전류 직류분 검출시험**

판정기준		시험결과		비고
직류전류 유출분	정격전류의 0.5% 이내	직류전류 유출분 (%)	0.03	

**4. 과도응답 특성시험**

**4.1 입력전력 급변시험**

판정기준		시험결과		비고
정격의 50% → 75%	안정적 동작	정격의 50% → 75%	안정적 동작	
정격의 50% → 25%		정격의 50% → 25%		

[제품사진]

[ 전면 ]





[ 표시사항 ]



**型号 Model: SUN2000-60KTL-M0**  
**名称 Name: 太阳能光伏逆变器**  
**SOLAR INVERTER**

**最大输入电压 d.c. Max. Input Voltage: 1100 Vd.c.**  
**最大输入电流 d.c. Max. Input Current: 22 A/22 A/22 A/22 A/22 A**  
**输入短路电流 Isc: 30 A/30 A/30 A/30 A/30 A**  
**MPP电压范围 d.c. MPP Range: 200 - 1000 Vd.c.**  
**输出电压 a.c. Output Nominal Voltage: 380/400 Va.c.; 3(N) ~ + ⊕**  
**480 Va.c.; 3 ~ + ⊕**  
**输出频率 a.c. Nominal Operating Frequency: 50/60 Hz**  
**额定输出功率 a.c. Output Rated Power: 60 kW**  
**最大视在功率 a.c. Output Max. Apparent Power: 66 kVA**  
**最大输出电流 a.c. Output Max. Current: 100 A; 380 Va.c./**  
**95.3 A; 400 Va.c./**  
**79.4 A; 480 Va.c.**

**功率因数 Power Factor: 0.8(lagging) - 0.8(leading)**  
**温度范围 Operating Temperature Range: -25 - +60 °C**  
**逆变器拓扑 Inverter Topology: Non-Isolation**  
**防护等级 Enclosure: IP65**  
**保护等级 Protection Class: I**  
**过电压类别 Overvoltage Category: II(DC)/III(AC)**  
**污染等级 Pollution Degree: III**  
**海拔 Altitude: 4000 m**  
**通讯方式 Communication: PLC/RS485**

**TUV SUD** **CE**  **50** 

华为技术有限公司 HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. 中国制造 MADE IN CHINA  
HQ of Huawei, Bantian, Longgang District, Shenzhen, 518129, P.R.C

**合格证/QUALIFICATION CARD**

**质检员/QC : QC44**  
**生产日期 : 2019-02-22**  
**Manufactured : February 22, 2019**

**HUAWEI**

华为技术有限公司 中国制造  
HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. MADE IN CHINA

SN: 2101073871ESK2000055 Y SUN2000-60KTL-M0

[ S/N : 2101073871ESK2000055 ]

(끝)