



# TEST REPORT

성적서 번호 : ECU-2023-015715

신청자 0 회사명 : 효성중공업(주) 창원1공장

0 주소 : 경상남도 창원시 성산구 연덕로 171(내동)

0 대표자명 : YOKOTA TAKESHI

시험성적서의 용도 : 한국전력공사 제출용

시험대상품목 : 효성 스트링 인버터 110 kW

모델 / 정격 : HS-P110GLO(인버터)/AC 380 V, 60 Hz, 110 kW

시험기간 : 2023년 12월 11일 ~ 2023년 12월 12일

시험방법 : 의뢰자제공시험방법(KSGA-025-9-3:2021 (계통 연계 요구사항- 신재생 감시제어장치와 신재생에너지 발전용 계통 연계형 인버터간 성능 및 통신 프로토콜 시험방법))

시험결과 : 시험결과 참조

시험환경 : 온도 : (20 ± 5) °C , 습도 : (35 ± 10) % R.H.

- 비 고 :
1. 이 성적서는 의뢰자가 제시한 시료 및 시료명으로 시험한 결과로써 전체 제품에 대한 품질을 보증하지 않으며, 성적서의 진위확인인 홈페이지([www.ktr.or.kr](http://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.

※ 위 성적서는 KS Q ISO/IEC 17025 및 KOLAS 인정과 관련이 없음을 밝힙니다.

김 종 은

작성자 : 김종은

Tel : 031-679-9547

김 윤 성

기술책임자 : 김윤성

Tel : 1577-0091

2024 년 01 월 11 일

**KTR**

한국화학융합시험연구원  
KOREA TESTING & RESEARCH INSTITUTE



위변조 확인용 QR 코드

KTR-QI-Y10053-F09(00)

A4(210 X 297)

## 시 험 결 과

### 1. 시험 개요

#### 1) 제품 사양

정격 용량 [kW]	110
교류 배선	3상 4선식
교류 전압 [V]	380
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.
- 유효전력, 무효전력의 부호는 인버터를 기준으로 하였음. 끝.



## 시험결과

### 2. HMI 제공 여부 검토

판정 기준	
HMI를 통해 인버터와 감시제어장치의 통신 연결 여부, 감시제어장치의 제어명령(역률 제어값, 유효전력 제어값, 인버터 정지·기동)을 확인할 수 있을 것	
시험 항목	측정치
통신 연결 여부	HMI 화면 확인
제어명령(역률 제어값, 유효전력 제어값, 인버터 정지·기동)	HMI 화면 확인

### 3. 데이터 취득 시험

판정 기준		
계측(AI) 명령 후 인버터에서 송신된 값과 감시제어장치에 수신된 값이 동일할 것		
시험항목		
포인트	인버터	감시제어장치(AI)
전류 R상 크기	91.3	91.3
전류 S상 크기	90.2	90.2
전류 T상 크기	92.1	92.1
전압 R상 크기(상전압)	219.9	219.9
전압 S상 크기(상전압)	220.1	220.1
전압 T상 크기(상전압)	220.0	220.0
3상 유효전력	60.1	60.1
3상 무효전력	-100	-100
3상 역률	1.000	1.000
주파수	60.1	60.1
Status Flag1	인버터 동작상태	Reset
	인버터 CB 동작상태	Set
	운전상태	Set
	유효전력 제어 (통신)	Set
	인버터 기동·정지 제어 (통신)	Reset

## 시험결과

### 4. 역률제어 기능시험

판정 기준							
인버터의 역률제어 시험결과 역률 계측 값이 감시제어장치 역률제어 설정 값 대비 오차 $\pm 1\%$ 이내일 것							
시험항목							
인버터 출력설정	감시제어장치 제어명령(AO)		인버터 출력 (계측값)			판정	
유효전력 [%]	구분	설정값 [%]	유효전력 [kW]	무효전력 [kVar]	역률 [%]	오차 [%]	합격 여부
100	단위	100	109.93	-1.71	99.99	-0.01	적합
	지상	95	109.17	35.59	95.08	0.08	적합
		90	108.51	52.24	90.10	0.11	적합
	진상	95	109.55	-36.79	94.80	-0.21	적합
		90	108.06	-53.39	89.65	-0.38	적합
50	단위	100	54.98	-1.01	99.98	-0.02	적합
	지상	95	55.14	17.83	95.15	0.15	적합
		90	54.66	26.16	90.20	0.22	적합
	진상	95	55.11	-18.50	94.80	-0.21	적합
		90	55.00	-27.02	89.76	-0.26	적합



## 시험결과

### 5. 유효전력 출력제어 기능시험

판정 기준									
Type1, Type2 시험결과 유효전력 값이 정격출력 대비 오차 ±2.5 % 이내일 것 Type2 시험결과 유효전력 값이 정격출력의 50 % 이하 유지할 것									
시험항목									
시 험 구 분	인버터 입력	감시제어 장치 제어명령 (AO)	인버터 출력 계측값			감시제어 장치(AI)	판정		
	유효전력 [%]	설정값 [%]	유효전력 [kW]	무효전력 [kVar]	역률 [%]	유효전력 제어성공 (성공/실패)	오차 [%]	50%이하 여부	합격 여부
Type1	100	100	109.94	-1.69	99.99	성공	-0.05	<div></div>	적합
		80	87.88	-1.80	99.98	성공	-0.10		적합
		50	54.94	-1.27	99.97	성공	-0.05		적합
		20	21.94	-0.92	99.91	성공	-0.05		적합
Type2	20	50	22.13	-0.75	99.94	<div></div>	0.11	50%이하	적합
	40		43.64	-1.00	100.00		-0.32	50%이하	적합
	60		54.95	-1.17	100.00		-0.04	50%이하	적합
	80		54.94	-1.23	100.00		-0.05	50%이하	적합
비고		1. Type1 : 현재 발전 가능한 용량이 정격출력 상태(100 %)에서 유효전력 출력제한 설정값의 단계적 변경에 따른 인버터 출력 추종값 확인 2. Type2 : 유효전력 출력제한 설정값이 일정한 상태(50 %)에서 현재 발전 가능한 용량의 단계적 변경에 따른 인버터 출력 추종값 확인							

## 시 험 결 과

### 6. 신재생에너지 발전용 계통연계형 인버터 운전정지 및 기동 기능시험

판정 기준					
정지 시 유효전력 0 ~ 2.5 % 이내, 인버터 동작상태 정지, 인버터 정지·기동제어 성공 일 것 기동 시 유효전력 97.5 ~ 102.5 % 이내, 인버터 동작상태 기동, 인버터 정지·기동제어 성공 일 것					
시험항목					
인버터 입력	감시제어장치 제어명령(AO)	인버터 출력 계측값	감시제어장치(AI)		판정
유효전력 [%]	정지·기동	유효전력 [kW]	인버터 동작 상태 (정지/기동)	인버터 정지·기동제어 (성공/실패)	합격 여부
100	정지	-0.01 <sup>1)</sup>	정지	성공	적합
	기동	109.51	기동	성공	적합
비고	1) 구동용 소비 전력임				



## 시험결과

### 7. 시료 사진



〈시험시료〉

**HYOSUNG** HEAVY INDUSTRIES

**GENTOPIA**  
Grid Connected Photovoltaic Inverter

Model No.: HS-P110GLO(인버터)/ HS-P110GLO(정속함)  
정속형일체형태양광인버터(계통연계형)

동작전압범위 : 200-1,000Vd.c	역류방지다이오드 : 무(N/A)
Full MPPT 동작 범위 : 540-800Vd.c	최대개방전압 : 1,000Vd.c
정격주파수 : 50/60Hz	스트림수 : 20
정격출력전력 : 110KW	정격전압(STC) : 830Vd.c
최대파상전력 : 121kVA	정격전류(스트림 당) : 13A
최대출력전류 : 185.7A-380Vd.c	외함보호등급 : IP66, 옥외형
역률 : 0.8(leading)-0.8(leading)	통신 : MBUS(PLC) / RS485
동작온도범위 : -25℃~+60℃	제조일자 : 별도 표기
인버터 트랜스포지 : 무변압기형	S/N : 별도 표기
무게 : 93kg(설치판 포함)	
크기 : 1035x(700+380)x365mm(W x(H+ fuse)x D	
출력전압 : 220V,3W+(N)+PE/380V,3W+PE	
KS규격번호 : KS C 8565 / KS C 8567	
KS규격명 : 중대형 태양광 발전용 인버터/태양광 발전용 정속함	
KS인증번호 : PV100000000 (인버터)/PV100000000 (정속함)	
인증취득일 : 2020.10.21	
인증기관 : 한국에너지공단 신재생에너지센터	
사무소 : 서울특별시 마포구 마포대로 119(본사)	
제조사 : Shenzhen Fugul Precision Industry Co., Ltd.	
사무소 : Longhua Foxconn, Futian district, Shenzhen, Guangdong, China	
공장 : 1st, 2nd, 3rd, 4th floor, Building 1, F&D, Foxconn Science and Technology Industrial Park, East of Minqing Road, Longhua Street, Longhua District, Shenzhen	
연락처(A/S): 1899-4159	

**FOXCONN**

HYOSUNG HEAVY INDUSTRIES CORPORATION

AUTHORIZED BY HYOSUNG  
MADE IN CHINA

〈표시사항〉

끝.