

시험 성적서



(재)한국조선해양기자재연구원

(46744) 부산광역시 강서구 미음산단5로 35
Tel 051-400-5400, Fax 051-400-5410

시험성적서 번호 :

KOMERI-0306-23T2456

<http://www.komeri.re.kr>

Korea

Marine Equipment

Research Institute



1. 신청자

○ 회사명 : 오씨아이파워 주식회사

○ 주소 : 전라북도 군산시 자유무역2길 15, 5동 1층, 2층(오식도동, 표준공장)



2. 시험대상품

○ 제품명 : 중대형 태양광 발전용 인버터

○ 모델명 : OP3000 TL-H OD

○ 제품번호 : -



3. 시험규격 : 신청자 요구사항(중대형 태양광발전용 인버터(계통연계형, 독립형) KS C 8565:2021 참조)

4. 시험기간 : 2023. 09. 05 ~ 2023. 10. 26

5. 시험장소 : ■ 고정시험실 (주소 : 울산광역시 남구 테크노산업로55번길 5)
■ 현장시험 (주소: 전라북도 군산시 자유무역2길 15, 8동 1층)

6. 시험결과 : 시험 결과 요약 참조

비고 1. 본 시험성적서의 시험대상품 정보는 신청자가 제시한 것입니다. 성적서의 진위확인으 G4B 홈페이지(www.g4b.go.kr)를 통해 확인 가능합니다.
비고 2. 본 시험성적서의 시험결과는 신청자에 의해 제공된 시료에 한하며, 전체 제품에 대한 품질을 보증하지 않습니다.
비고 3. 본 시험성적서는 홍보, 선전, 광고 및 소송용으로 사용될 수 없으며, 용도 이외의 사용을 금합니다.

확인	시험실무자	기술책임자
	성명 : 안형주 	성명 : 이경목 

본 시험성적서는 KS Q ISO/IEC 17025와 KOLAS 인정과 관련 없음을 밝힙니다.

발급일 : 2023. 11. 10.

(재)한국조선해양기자재연구원장 (인)





(재)한국조선해양기자재연구원

(46744) 부산광역시 강서구 미음산단5로 35
Tel 051-400-5400, Fax 051-400-5410

시험성적서 번호 :

KOMERI-0306-23T2456

<http://www.komeri.re.kr>

Korea

Marine Equipment
Research Institute



목 차

■ 일반사항	3
1. 중대형 태양광 발전용 인버터의 성능 요구사항	4





(재)한국조선해양기자재연구원

(46744) 부산광역시 강서구 미음산단5로 35
Tel 051-400-5400, Fax 051-400-5410

시험성적서 번호 :

KOMERI-0306-23T2456

http://www.komeri.re.kr

Korea

Marine Equipment
Research Institute



일 반 사 항

■ 제조사

회 사 명 : 오씨아이파워 주식회사

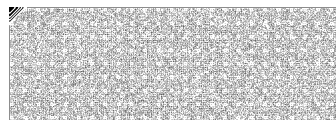
주 소 : 전라북도 군산시 자유무역2길 15, 5동 1층,2층

■ 제품 사양

출력 용량 [kW]	3 000 kW
교류 배선	3P3W
정격 교류 전압(L-L) [V]	600 Vac
MPP 전압 범위 [V]	890 Vdc ~ 1 300 Vdc
주파수 범위 [Hz]	50 Hz ~ 60 Hz
계통연계여부	계통연계형
비고	상기 사양은 제조사 제시 사양임

■ 추가 시험 정보

도면 관련 : 시료 보안 관계로 신청자의 요청에 따라 성적서에 도면을 첨부하지 않음.
따라서 이 성적서로는 시료와 도면의 일치 여부를 확인할 수 없음.
(도면번호 : 21NPD03-DS01)





(재)한국조선해양기자재연구원

(46744) 부산광역시 강서구 미음산단5로 35
Tel 051-400-5400, Fax 051-400-5410

시험성적서 번호 :

KOMERI-0306-23T2456
http://www.komeri.re.kr

Korea
Marine Equipment
Research Institute



1. 중대형 태양광 발전용 인버터의 성능 요구사항

1.1 시험 환경

- 온도 (최저 20 ℃ / 최고 25 ℃)
- 습도 (최저 50 % R.H. / 최고 56 % R.H.)

1.2 시험 장비

장비명	모델	일련번호	교정유효일자
◆ Current Transducer	ITZ5000-140	1133010001	~ 2024. 04. 15
◆ Current Transducer	ITZ5000-140	1133010002	~ 2024. 04. 15
◆ Current Transducer	ITZ5000-140	1133010003	~ 2024. 04. 15
◆ Current Transducer	SATB2000	10091396	~ 2024. 01. 01
◆ Current Transducer	SATB2000	10087361	~ 2024. 01. 01
◆ Current Transducer	SATB2000	10091390	~ 2024. 01. 01
◆ Current Transducer	SATB2000	10091398	~ 2024. 01. 01
◆ 양방향 전원공급장치	PSB500000-1030	-	-
◆ RLC LOAD	SKY-RLC-500K	-	-
◆ 전력분석기	LMG671	04922104	~ 2024. 06. 27
◆ LEAKAGE CURRENT TESTER	TOS3200	UC003938	~ 2023. 09. 27
◆ 그리드 시뮬레이터	CHROME 61860	000433	-
◆ PT-TRANSDUCER	WPT-2105	WTPT2105-01	~ 2024. 01. 04





(재)한국조선해양기자재연구원

(46744) 부산광역시 강서구 미음산단5로 35
Tel 051-400-5400, Fax 051-400-5410

시험성적서 번호 :

KOMERI-0306-23T2456

<http://www.komeri.re.kr>

Korea

Marine Equipment
Research Institute



◆	절연저항시험기	MIT520	070307/1407	~ 2024. 03. 12
◆	멀티테스트기	289	28360027	~ 2024. 03. 12
◆	내전압시험기	TOS5301	VB000467	~ 2024. 07. 31
◆	디지털 캘리퍼스	S_cal PRO	012632	~ 2024. 03. 08
◆	서지 발생기	MIG1203	823	~ 2024. 03. 14
◆	교류전력계	DEWE3-PA8	C8200050-KOR	~ 2024. 03. 16





(재)한국조선해양기자재연구원

(46744) 부산광역시 강서구 미음산단5로 35
Tel 051-400-5400, Fax 051-400-5410

시험성적서 번호 :

KOMERI-0306-23T2456

http://www.komeri.re.kr

Korea

Marine Equipment
Research Institute



1.3 시험대상품

- 시료를 육안으로 외관, 구조를 확인 후 아래와 같이 설치한다.

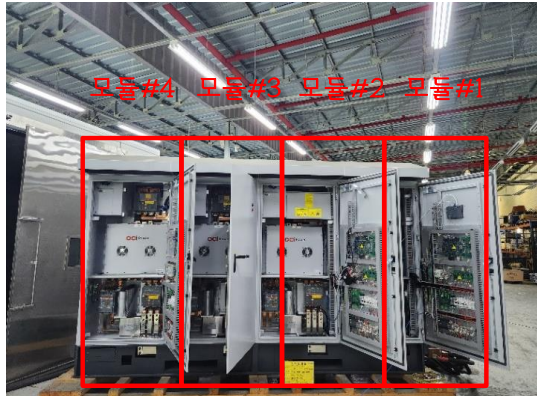


사진 1-1 시료 설치



OCI Power		OP3000 TL-H OD	
OCI Power Co., Ltd.		Part number	
		Serial number	3000KO19D00001
		Year	Q3 / 2023
Made by OCI POWER			
DC 입력	최대 PV전압 / 단락 전류 / 최대 PV전류	1500V / 3896A / 3472A	
	MPPT 전압 범위	890V ~ 1300V	
	계통 전압	600V, 3W	
	계통 운전 범위	528Vac ~ 660Vac	
	정격 전류	2887A	
AC 출력	정격 주파수	50Hz/60Hz	
출력	최대 출력	3320A	
	주파수 운전 범위	59.3 ~ 60.5 Hz	
출력전력	비율전력	3330kVA	
	정률전력	3000kW	
	무효전력	cos phi 0 ~ 100% Snom	
환경	온도범위	-20°C ~ +60°C	
	보호장치등급/보호등급	I/IP65	
ARC fault circuit protection		Non	
Interface protection according to country specific requirements, details in manual			
No galvanic separation			

사진 1-2 시료 표시사항

1.4 시험 규격

- 신청자 요구사항(중대형 태양광발전용 인버터(계통연계형, 독립형) KS C 8565:2021 참조)





(재)한국조선해양기자재연구원

(46744) 부산광역시 강서구 미음산단5로 35
Tel 051-400-5400, Fax 051-400-5410

시험성적서 번호 :

KOMERI-0306-23T2456

http://www.komeri.re.kr

Korea

Marine Equipment
Research Institute



1.5 시험 결과

1.5.1 구조 시험

검사항목	판정기준	결과	
구조 시험	KS C 8536의 규정을 만족하고 출력 전력, 전압, 전류는 실제값과 오차가 3 % 이내일 것.	KS C 8536 규정 만족	
		전력 오차	3 % 이내
		전압 오차	3 % 이내
		전류 오차	3 % 이내

1.5.2 절연 성능 시험

검사항목	판정기준	결과	
절연 저항 시험	절연 저항 1 MΩ 이상일 것	직류 단자	1 MΩ 이상
		교류 단자	1 MΩ 이상
내전압 시험	시험 후 운전 성능상의 이상이 생기지 않을 것	직류 단자	이상 없음
		교류 단자	이상 없음
절연 거리 시험	공간 거리는 규정된 값 이상일 것	규정된 값 이상	
	연면 거리는 규정된 값 이상일 것	규정된 값 이상	





(재)한국조선해양기자재연구원

(46744) 부산광역시 강서구 미음산단5로 35
Tel 051-400-5400, Fax 051-400-5410

시험성적서 번호 :

KOMERI-0306-23T2456

http://www.komeri.re.kr

Korea

Marine Equipment
Research Institute



1.5.3 보호 기능 시험

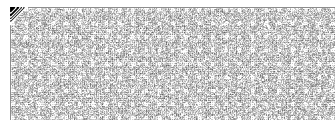
1.5.3.1 출력 과전압 및 부족 전압 보호 기능 시험

- Module#1

검사항목	판정기준			결과	
출력 과전압 보호 기능 시험 [%]	출력 과전압 보호 등급은 기준 전압의 10 % 허용 오차 ± 2.0 % 이내 (제조사 설정값 : 660 Vac)			672,119 Vac (1.836 %)	
부족 전압 보호 기능 시험 [%]	출력 부족전압 보호 등급은 기준 전압의 -10 % 허용 오차 ± 2.0 % 이내 (제조사 설정값 : 540 Vac)			543,449 Vac (0.639 %)	
전압 범위별 운전지속 시간 및 분리시간 [s]	전압 범위 (기준 전압에 대한 백분율) %	운전지속 시간 [s]	분리시간 [s]	운전지속 시간 [s]	분리시간 [s]
	$V < 50$	0.15	0.50	0.224	0.224
	$50 \leq V < 70$	0.16	2.00	0.177	0.177
	$70 \leq V < 90$	1.50	2.00	1.739	1.739
	$110 < V < 120$	0.20	1.00	0.870	0.870
	$V \geq 120$	-	0.16	-	0.122

- Module#2

검사항목	판정기준	결과
출력 과전압 보호 기능 시험 [%]	출력 과전압 보호 등급은 기준 전압의 10 % 허용 오차 ± 2.0 % 이내 (제조사 설정값 : 660 Vac)	671,773 Vac (1.784 %)
부족 전압 보호 기능 시험 [%]	출력 부족전압 보호 등급은 기준 전압의 -10 % 허용 오차 ± 2.0 % 이내 (제조사 설정값 : 540 Vac)	543,152 Vac (0.584 %)





(재)한국조선해양기자재연구원

(46744) 부산광역시 강서구 미음산단5로 35

Tel 051-400-5400, Fax 051-400-5410

시험성적서 번호 :

KOMERI-0306-23T2456

http://www.komeri.re.kr

Korea

Marine Equipment
Research Institute

전압 범위별 운전지속 시간 및 분리시간 [s]	전압 범위 (기준 전압에 대한 백분율) %	운전지속 시간 [s]	분리시간 [s]	운전지속 시간 [s]	분리시간 [s]
	$V < 50$	0.15	0.50	0.228	0.228
	$50 \leq V < 70$	0.16	2.00	0.178	0.178
	$70 \leq V < 90$	1.50	2.00	1.747	1.747
	$110 < V < 120$	0.20	1.00	0.873	0.873
	$V \geq 120$	-	0.16	-	0.128

- Module#3

검사항목	판정기준			결과	
출력 과전압 보호 기능 시험 [%]	출력 과전압 보호 등급은 기준 전압의 10 % 허용 오차 ± 2.0 % 이내 (제조사 설정값 : 660 Vac)			672.740 Vac (1.930 %)	
부족 전압 보호 기능 시험 [%]	출력 부족전압 보호 등급은 기준 전압의 -10 % 허용 오차 ± 2.0 % 이내 (제조사 설정값 : 540 Vac)			545.466 Vac (1.012 %)	
전압 범위별 운전지속 시간 및 분리시간 [s]	전압 범위 (기준 전압에 대한 백분율) %	운전지속 시간 [s]	분리시간 [s]	운전지속 시간 [s]	분리시간 [s]
	$V < 50$	0.15	0.50	0.220	0.220
	$50 \leq V < 70$	0.16	2.00	0.180	0.180
	$70 \leq V < 90$	1.50	2.00	1.750	1.750
	$110 < V < 120$	0.20	1.00	0.931	0.931
	$V \geq 120$	-	0.16	-	0.134





(재)한국조선해양기자재연구원

(46744) 부산광역시 강서구 미음산단5로 35
Tel 051-400-5400, Fax 051-400-5410

시험성적서 번호 :

KOMERI-0306-23T2456

http://www.komeri.re.kr

Korea

Marine Equipment
Research Institute



- Module#4

검사항목	판정기준			결과	
출력 과전압 보호 기능 시험 [%]	출력 과전압 보호 등급은 기준 전압의 10 % 허용 오차 ± 2.0 % 이내 (제조사 설정값 : 660 Vac)			669.565 Vac (1.449 %)	
부족 전압 보호 기능 시험 [%]	출력 부족전압 보호 등급은 기준 전압의 -10 % 허용 오차 ± 2.0 % 이내 (제조사 설정값 : 540 Vac)			542.339 Vac (0.433 %)	
전압 범위별 운전지속 시간 및 분리시간 [s]	전압 범위 (기준 전압에 대한 백분율) %	운전지속 시간 [s]	분리시간 [s]	운전지속 시간 [s]	분리시간 [s]
	$V < 50$	0.15	0.50	0.221	0.221
	$50 \leq V < 70$	0.16	2.00	0.189	0.189
	$70 \leq V < 90$	1.50	2.00	1.747	1.747
	$110 < V < 120$	0.20	1.00	0.978	0.978
	$V \geq 120$	-	0.16	-	0.133

1.5.3.2 주파수 상승 및 저하 보호 기능 시험

- Module#1

검사항목	판정기준			결과	
주파수 상승 보호등급	표준 주파수의 +1.5 Hz (허용 오차 ± 0.15 Hz)			61.543 Hz (표준 주파수 : 60.0 Hz)	
주파수 저하 보호등급	표준 주파수의 -2.5 Hz (허용 오차 ± 0.25 Hz)			57.589 Hz (표준 주파수 : 60.0 Hz)	
주파수 범위별 운전지속시간 및 분리시간	주파수 범위 [Hz]	운전지속 시간 [s]	분리시간 [s]	운전지속 시간 [s]	분리시간 [s]
	$f > 61.5$ Hz	-	0.16	-	0.136
	$f < 57.5$ Hz	299	300	299.825	299.825
	$f < 57.0$ Hz	-	0.16	-	0.146





(재)한국조선해양기자재연구원

(46744) 부산광역시 강서구 미음산단5로 35
Tel 051-400-5400, Fax 051-400-5410

시험성적서 번호 :

KOMERI-0306-23T2456

http://www.komeri.re.kr

Korea

Marine Equipment
Research Institute



- Module#2

검사항목	판정기준			결과	
주파수 상승 보호등급	표준 주파수의 +1.5 Hz (허용 오차 ± 0.15 Hz)			61.453 Hz (표준 주파수 : 60.0 Hz)	
주파수 저하 보호등급	표준 주파수의 -2.5 Hz (허용 오차 ± 0.25 Hz)			57.559 Hz (표준 주파수 : 60.0 Hz)	
주파수 범위별 운전지속시간 및 분리시간	주파수 범위 [Hz]	운전지속 시간 [s]	분리시간 [s]	운전지속 시간 [s]	분리시간 [s]
	$f > 61.5$ Hz	-	0.16	-	0.126
	$f < 57.5$ Hz	299	300	299.813	299.813
	$f < 57.0$ Hz	-	0.16	-	0.144

- Module#3

검사항목	판정기준			결과	
주파수 상승 보호등급	표준 주파수의 +1.5 Hz (허용 오차 ± 0.15 Hz)			61.453 Hz (표준 주파수 : 60.0 Hz)	
주파수 저하 보호등급	표준 주파수의 -2.5 Hz (허용 오차 ± 0.25 Hz)			57.499 Hz (표준 주파수 : 60.0 Hz)	
주파수 범위별 운전지속시간 및 분리시간	주파수 범위 [Hz]	운전지속 시간 [s]	분리시간 [s]	운전지속 시간 [s]	분리시간 [s]
	$f > 61.5$ Hz	-	0.16	-	0.122
	$f < 57.5$ Hz	299	300	299.799	299.799
	$f < 57.0$ Hz	-	0.16	-	0.148





(재)한국조선해양기자재연구원

(46744) 부산광역시 강서구 미음산단5로 35
Tel 051-400-5400, Fax 051-400-5410

시험성적서 번호 :

KOMERI-0306-23T2456

<http://www.komeri.re.kr>

Korea

Marine Equipment
Research Institute



- Module#4

검사항목	판정기준			결과	
주파수 상승 보호등급	표준 주파수의 +1.5 Hz (허용 오차 ± 0.15 Hz)			61.503 Hz (표준 주파수 : 60.0 Hz)	
주파수 저하 보호등급	표준 주파수의 -2.5 Hz (허용 오차 ± 0.25 Hz)			57.522 Hz (표준 주파수 : 60.0 Hz)	
주파수 범위별 운전지속시간 및 분리시간	주파수 범위 [Hz]	운전지속 시간 [s]	분리시간 [s]	운전지속 시간 [s]	분리시간 [s]
	$f > 61.5$ Hz	-	0.16	-	0.127
	$f < 57.5$ Hz	299	300	299.803	299.803
	$f < 57.0$ Hz	-	0.16	-	0.151





(재)한국조선해양기자재연구원

(46744) 부산광역시 강서구 미음산단5로 35

Tel 051-400-5400, Fax 051-400-5410

시험성적서 번호 :

KOMERI-0306-23T2456

http://www.komeri.re.kr

Korea

Marine Equipment
Research Institute

1.5.3.3 단독운전 방지기능 시험

판정 기준						
0.5 s 이내 개폐기 개방 또는 게이트 블록 기능 동작						
시험조건 A			시험 조건 B			
ΔP [%]	ΔQ [%]	결과 [ms]	ΔP [%]	ΔQ [%]	결과 [ms]	
-10	+10	N/A	0	-5	N/A	
	+5			-4		
	0			-3		
	-5			-2		
	-10			-1		
-5	+10			0		
	+5			+1		
	0			+2		
	-5			+3		
	-10			+4		
0	+10			+5		
	시험 조건 C					
	ΔP [%]		ΔQ [%]	결과 [ms]		
	+5		+10	-5	0.179	
			+5	-4	0.206	
0			-3	0.259		
-5			-2	0.356		
-10			-1	0.218		
0			0	0.290		
+1			0.443			
+10	+5		+2	0.405		
	0		+3	0.344		
	-5		+4	0.300		
	-10		+5	0.359		
	비고		□ 시험조건 C : 정격출력의 (25 ~ 33) % (출력 전력 : 70 kW, 입력 전압 : 1 000 Vdc) □ ΔP : 정격출력에 대한 유효전력의 비 □ ΔQ : 정격출력에 대한 무효전력의 비			





(재)한국조선해양기자재연구원

(46744) 부산광역시 강서구 미음산단5로 35
Tel 051-400-5400, Fax 051-400-5410

시험성적서 번호 :

KOMERI-0306-23T2456

<http://www.komeri.re.kr>

Korea

Marine Equipment
Research Institute



1.5.3.4 복전 후 일정 시간 투입 방지 기능 시험

- Module#1

판정기준	결과
복전해도 5 분 이상 재운전 하지 않을 것	만족

- Module#2

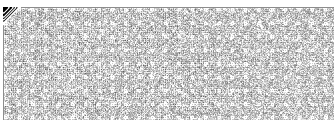
판정기준	결과
복전해도 5 분 이상 재운전 하지 않을 것	만족

- Module#3

판정기준	결과
복전해도 5 분 이상 재운전 하지 않을 것	만족

- Module#4

판정기준	결과
복전해도 5 분 이상 재운전 하지 않을 것	만족





(재)한국조선해양기자재연구원

(46744) 부산광역시 강서구 미음산단5로 35
Tel 051-400-5400, Fax 051-400-5410

시험성적서 번호 :

KOMERI-0306-23T2456

http://www.komeri.re.kr

Korea

Marine Equipment
Research Institute



1.5.4 정상 특성 시험

1.5.4.1 교류 전압, 주파수 추종 범위 시험

시험 항목	판정기준	결과
전압변동 +8 %	안정하게 운전할 것	안정적으로 운전
	종합 왜형률 5 % 이내	3.50 % [T 상]
	차수별 왜형률 3 % 이내	2.30 % [S 상, 5 차]
	역률 0.95 이상	0.997 5
전압변동 -10 %	안정하게 운전할 것	안정적으로 운전
	종합 왜형률 5 % 이내	2.69 % [R 상]
	차수별 왜형률 3 % 이내	1.80 % [S 상, 5 차]
	역률 0.95 이상	0.998 9
주파수 변동 60.45 Hz	안정하게 운전할 것	안정적으로 운전
	종합 왜형률 5 % 이내	3.80 % [S 상]
	차수별 왜형률 3 % 이내	2.57 % [R 상, 2 차]
	역률 0.95 이상	0.998 3
주파수 변동 59.35 Hz	안정하게 운전할 것	안정적으로 운전
	종합 왜형률 5 % 이내	3.22 % [T 상]
	차수별 왜형률 3 % 이내	2.08 % [T 상, 2 차]
	역률 0.95 이상	0.998 7

1.5.4.2 교류 출력 전류 변형률 시험

판정기준	결과
종합 왜형률 5 % 이내	1.229 % [전체]
차수별 왜형률 3 % 이내	0.789 % [S상, 5차]

1.5.4.3 누설 전류 시험

판정기준	결과
누설전류가 5 mA 이하일 것.	1.99 mA





(재)한국조선해양기자재연구원

(46744) 부산광역시 강서구 미음산단5로 35
Tel 051-400-5400, Fax 051-400-5410

시험성적서 번호 :

KOMERI-0306-23T2456

http://www.komeri.re.kr

Korea

Marine Equipment
Research Institute



1.5.4.4 효율 시험

판정기준	결과		
Euro 변환 효율(η_{EU}) : 10 kW 초과 30 kW 이하 : 90 % 이상, 30 kW 초과 100 kW 이하 : 92 % 이상, 100 kW 초과 : 94 % 이상 $\eta_{EU} = 0.03\eta_{5\%} + 0.06\eta_{10\%} + 0.13\eta_{20\%} + 0.10\eta_{30\%} + 0.48\eta_{50\%} + 0.20\eta_{100\%}$	출력 전력 (%)	변환 효율 (%)	만족
	5	98.657	
	10	99.184	
	20	98.907	
	30	98.756	
	50	98.903	
	100	98.499	
	EURO 효율	98.818	

1.5.4.5 대기 손실 시험

판정기준	결과
대기 손실 전력이 400 W 이하일 것.	228.89 W
* 대기 손실 전력은 제조사가 선언한 전력 값 이하여야 함(400 W)	

1.5.4.6 자동 기동·정지 시험

판정기준	결과
기동·정지 절차가 설정된 방법대로 동작할 것. 채터링은 3회 이내일 것.	정상 동작 채터링은 없음

1.5.4.7 최대 전력 추종 시험

판정기준	결과		
최대 전력 추종 효율이 95 % 이상일 것.	등가 일사 강도 (%)	효율 (%)	만족
	100	99.290	
	75	99.265	
	50	99.000	
	25	99.369	
	12.5	98.138	





(재)한국조선해양기자재연구원

(46744) 부산광역시 강서구 미음산단5로 35
Tel 051-400-5400, Fax 051-400-5410

시험성적서 번호 :

KOMERI-0306-23T2456

http://www.komeri.re.kr

Korea

Marine Equipment
Research Institute



1.5.4.8 출력 전류 직류분 검출 시험

판정기준	결과
출력 전류의 직류 성분이 정격 전류의 0.5 % 이내일 것.	0.150 %
* 3 000 kW 정격 출력에서의 전류 (출력 전류 : 2 886.84 A)	

1.5.5 과도 응답 특성 시험

1.5.5.1 입력 전력 급변 시험

판정기준	결과	
인버터가 직류 입력 전력의 급속한 변화에 추종하여 정상적으로 동작할 것	입력 전력 : 25 %	정상적으로 동작
	입력 전력 : 50 %	정상적으로 동작
	입력 전력 : 75 %	정상적으로 동작

- 끝 -

