



Accredited Testing Laboratory under the terms of ISO/IEC 17025

전자파 적합성 시험성적서

제품명: PV 인버터

“모델명: OP3000 TL-H OD”

오씨아이파워주식회사

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

2021년 08월 26일

시험결과
“첨부된 내용과 같음”

1. 이 성적서는 의뢰자가 제시한 시료 및 시료명으로 시험한 결과로서 전체제품에 대한 품질을 보증하지 않습니다.
2. 이 시험성적서는 당 시험소의 사전 서면 동의없이 홍보, 선전, 광고 및 소송용으로 사용될 수 없으며, 용도 이외의 사용을 금합니다.
3. 이 시험성적서는 의뢰자가 제시한 시험방법에 의한 시험결과를 포함하고 있습니다.



남 승 현 / 이 사

이 성적서는 OT-218-RED-080에 대한 시험 성적서임.

전자파 적합성 시험성적서

성적서 번호 : OT-218-RED-080

발 행 일 자 : 2021년 08월 26일

시 험 소 : (주)원택

Reception No.: 2107003422

주 소 : 경기도 광주시 초월읍 진새골길 43-14

시험장소 : 오씨아이파워주식회사

의뢰사 : 오씨아이파워주식회사

주 소 : 전라북도 군산시 자유무역2길 15, 5동 1층, 2층(오식도동, 표준공장)

시험기준 : KN 62920

용 도 : 품질관리용

전체쪽수 : 58 Pages

첨부문서 : -

검토자 :

승인자 :




(+ signature)

정 동 원 / 과 장

(+ signature)

남 승 현 / 이 사

- 목 차 -

1. 시험 기관.....	5
1.1 일반현황.....	5
1.2 시험기관 지정 사항.....	5
2. 제조자 정보.....	6
3. 시험 요약.....	6
3.1 적용 기준.....	6
3.2 시험항목 및 결과.....	6
3.3 수검기기의 보완내용.....	6
4. 수검기기의 기술제원.....	7
5. 시험기기 구성 및 배치.....	8
5.1 전체구성.....	8
5.2 수검기기의 동작상태.....	8
5.3 접속 케이블.....	8
5.4 시스템 블록 다이어그램.....	9
6. 전자파보호 성능평가 기준 및 방법.....	10
6.1 성능 평가 기준.....	10
6.2 성능 평가 방법.....	10
7. 전자파장해 시험.....	11
7.1 전도성 방해 시험.....	11
7.1.1 측정설비.....	11
7.1.2 시험장소.....	11
7.1.3 환경조건.....	11
7.1.4 시험절차.....	11
7.1.5 시험결과.....	12
7.2 전도성 방해 시험 (유선통신망 포트 및 신호 및 제어 포트).....	23
7.2.1 측정설비.....	23
7.2.2 시험장소.....	23
7.2.3 환경조건.....	23
7.2.4 시험절차.....	23
7.2.5 시험결과.....	24
7.3 방사성 방해 시험.....	25
7.3.1 측정설비.....	25
7.3.2 시험장소.....	25
7.3.3 환경조건.....	25
7.3.4 시험절차.....	25
7.3.5 시험결과.....	26
8. 전자기 내성 시험.....	27
8.1 정전기 방전 내성시험.....	27
8.1.1 측정설비.....	27
8.1.2 시험장소.....	27
8.1.3 환경조건.....	27
8.1.4 시험조건.....	27
8.1.5 시험절차.....	28
8.1.6 정전기방전 인가부위.....	29
8.1.7 시험결과.....	30
8.1.8 시험자 의견.....	30

8.2 방사성 RF 전자기장 내성시험	31
8.2.1 측정설비	31
8.2.2 시험장소	31
8.2.3 환경조건	31
8.2.4 시험조건	31
8.2.5 시험절차	31
8.2.6 시험결과	32
8.2.7 시험자 의견	32
8.3 전기적 빠른 과도현상/버스트 내성시험	33
8.3.1 측정설비	33
8.3.2 시험장소	33
8.3.3 환경조건	33
8.3.4 시험조건	33
8.3.5 시험절차	33
8.3.6 시험결과	34
8.3.7 시험자 의견	34
8.4 서지 내성 시험	35
8.4.1 측정설비	35
8.4.2 시험장소	35
8.4.3 환경조건	35
8.4.4 시험조건	35
8.4.5 시험절차	35
8.4.6 시험결과	36
8.4.7 시험자 의견	36
8.5 전도성 RF 전자기장 내성시험	37
8.5.1 측정설비	37
8.5.2 시험장소	37
8.5.3 환경조건	37
8.5.4 시험조건	37
8.5.5 시험절차	37
8.5.6 시험결과	38
8.5.7 시험자 의견	38
9. 시험장면 사진	39
9.1 전도성 방해 시험	39
9.2 전도성 방해 시험 (유선통신망 포트 및 신호 및 제어 포트)	40
9.3 방사성 방해 시험	41
9.4 정전기 방전 내성시험	42
9.5 방사성 RF 전자기장 내성시험	43
9.6 전기적 빠른 과도현상/버스트 내성시험	45
9.7 서지 내성시험	46
9.8 전도성 RF 전자기장 내성시험	47
10. 수검기기사진	48

성적서 변경 이력

성적서 발급번호	발행일	변경 내역	관련항목
OT-218-RED-080	2021년 08월 26일	최초 발행본	전체

* 성적서 진위 확인 시 e-mail (info@onetech.co.kr)로 진위여부 확인을 요청하시기 바랍니다.

1. 시험 기관

1.1 일반현황

기 관 명	주식회사 원택	
주 소	경기도 광주시 초월읍 진새골길 43-14 & 75번길 12-5	
연 락 처	대표전화	031-799-9500
	팩스번호	031-799-9599
	E-mail	info@onetech.co.kr
	Web Site	www.onetech.co.kr

1.2 시험기관 지정사항

Laboratory Qualification	Registration No.	Mark
IECEE CBTL	TL189	
국가기술표준원 (KOLAS)	KT085	
국립전파연구원 (RRA)	KR0013	
미국 FCC	KR0013	
ISED (Innovation, Science and Economic Development Canada)	KR0013	
독일 TUV SUD	ROK1015C	
독일 TUV Rheinland	UA 50269464 UA 50269476 UA 50269480	
일본 VCCI	C-14617 R-4112 T-11842 G-10666	
현대기아	ES96200-00	
한국선급 (KR)	PCT25650-TL001	

2. 제조자 정보

-. 회사명 : 오씨아이파워주식회사
-. 주 소 : 전라북도 군산시 자유무역2길 15, 5동 1층, 2층(오식도동, 표준공장)

3. 시험 요약

3.1 적용 기준

-. 본 제품은 A급 전력 변환기에 해당함.
-. KN 62920

3.2 시험항목 및 결과

시험 항목	기본 규격	시험 결과
전도성 방해 시험 (AC/DC전원포트) 정격 전력 > 75 kVA	KN 62920	■ 적합 □ 부적합
전도성 방해 시험 (유선통신망 포트 및 신호 및 제어 포트)		■ 적합 □ 부적합
방사성 방해 시험 20 kVA < 정격 전력		■ 적합 □ 부적합
정전기 방전 내성시험		■ 적합 □ 부적합
방사성 RF 전자기장 내성시험		■ 적합 □ 부적합 (주1)
전기적 빠른 과도현상 /버스트 내성시험		■ 적합 □ 부적합
서지 내성시험		■ 적합 □ 부적합
전도성 RF 전자기장 내성시험		■ 적합 □ 부적합
전원주파수 자기장 내성시험		N/A (주2)
전압강하 및 순간정전내성시험		N/A (주3)

(주1) 수검기기는 산업 환경에서 사용되는 A급 기기로서 크기, 복잡성 또는 운용조건 때문에 KS C 9610-4-3에 따른 시험장 시험이 불가하여 제조자가 선택한 설치장소에서 대체 방법으로 KS C 9610-4-6에 따라 측정 하였음. 80 MHz ~ 1 GHz에 대하여 전류 주입 probe를 사용 하여 시험 하였으며, 1 GHz 이상 주파수에 대해서는 KS C 9800-3 A3.2.2절을 인용하여 기타 무선주파수 발생기기(400 MHz ~ 470 MHz, 1.9 GHz, 2.4 GHz, 5.0 GHz)사용하여 측정 하였음.

(주2) 본 수검기기는 자계에 민감한 장치를 포함하지 않는 제품이기에 시험하지 않았음.

(주3) 본 수검기기는 입력 전류가 16 A 이상이므로, 시험하지 않았음.

3.3 수검기기의 보완내용

-. 해당사항 없음.

4. 수검기기의 기술제원

구 분	주 요 사 항 및 특 성	
시 험 품	PV 인버터	
기본모델	OP3000 TL-H OD	
제조번호	N/A	
기판 층수	OCU-4층, MASH1-4층, MASH2-4층, MPSI-4층, GFD-4층, GDR-2층, NHMI Base-4층, NHMI LIF2-2층	
내부동작주파수	20 MHz	
정 격	입력	890 ~ 1 300 Vdc, 3 472 A, 3 090 kW
	출력	600 Vac, 2 887A, 3 000 kW, 50/60 Hz
포 트	DC INPUT 1, DC INPUT 2, DC INPUT 3, DC INPUT 4, AC OUTPUT, LAN, Ground	

5. 시험기기 구성 및 배치

5.1 전체구성

모 델 명	제 작 사	기 기 명	비 고
OP3000 TL-H OD	오씨아이파워주식회사	PV 인버터	수검기기
미 상	미 상	DC Power Source	-
미 상	미 상	Transformer	-
미 상	미 상	Notebook PC	-

5.2 수검기기의 동작상태

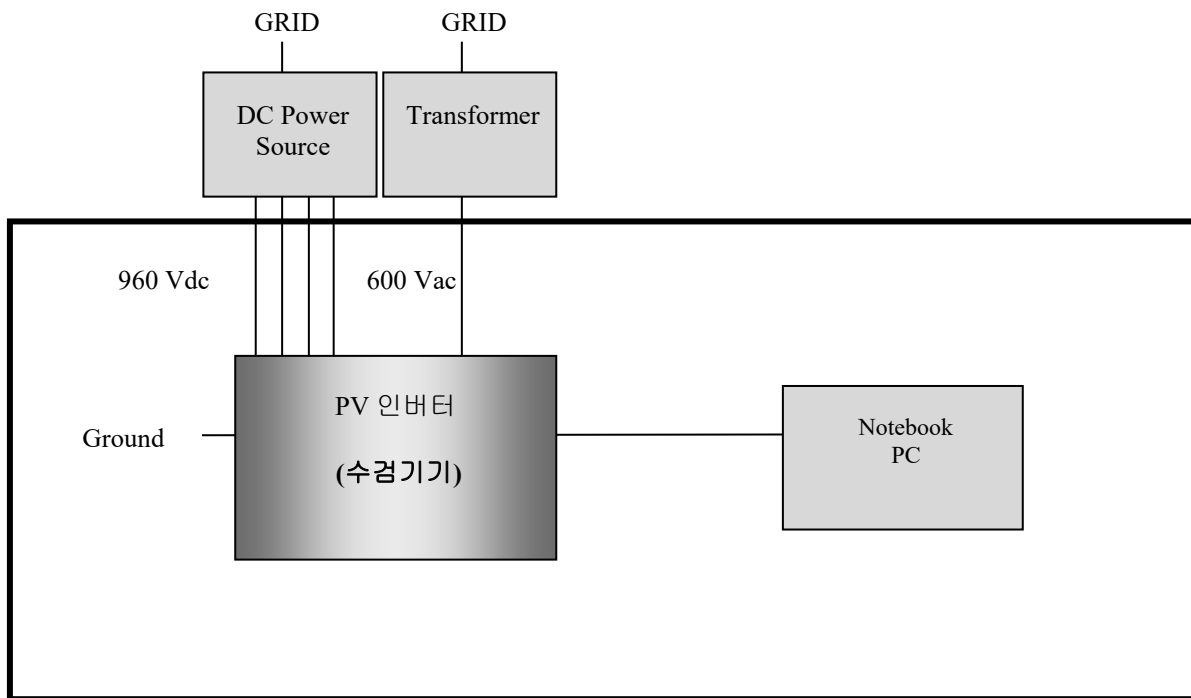
-. 본 수검기기는 시험 시 각 부하모드 중 가장 worst한 결과만 기록하였음.

-. 시험 중 전원은 입력 DC 960 V, 출력 AC 600 V, 60 Hz 최대 부하 조건에서 시험하였음.

5.3 접속 케이블

접속 시작 장치		접속 끝 장치		케 이 블 규 격	
명칭	Port	명칭	Port	길이(m)	차폐여부
PV 인버터 (수검기기)	AC Output	Transformer	-	5.0	비차폐형
	DC Input 1	DC Power Source	-	5.0	비차폐형
	DC Input 2	DC Power Source	-	5.0	비차폐형
	DC Input 3	DC Power Source	-	5.0	비차폐형
	DC Input 4	DC Power Source	-	5.0	비차폐형
	LAN	Notebook PC	-	10.0	비차폐형
	Ground	Ground	-	7.0	비차폐형

5.4 시스템 블록 다이어그램



* 시험 시 수검기기는 Floor Standing으로 시험하였음.

6. 전자파보호 성능평가 기준 및 방법

6.1 성능 평가 기준

항목	기준A	기준B	기준C
동작 상태	동작 상태의 현저한 변화 없음 의도한 대로 동작	동작 특성의 현저한 변화 자체 복구 가능	정지, 동작 상태의 변경 보호장치 활성화 자체 복구 불가능
전원 출력	전원 출력은 $\pm 25\%$ 범위 내의 변동만 허용	전원 출력은 $\pm 25\%$ 범위를 초과하는 일시적인 변동 허용 자체 복구 가능	전원 출력 손실 자체 복구 불가능
외부 및 내부 표시 및 계량	동작 상태의 현저한 변화 없음	시험 중에만 변화	정지, 보호장치 활성화 자체 복구 불가능
외부 장치로의 제어신호	방해를 받지 않고 외부 장치와 통신 및 데이터 교환 가능	일시적으로 통신은 방해 받지만, 정지를 야기할 정도의 내부 또는 외부 장치의 오류 보고 없음	통신 오류, 데이터 및 정보 손실 저장 프로그램 손실 없음, 사용자 프로그램 손실 없음 자체 회복 불가능

6.2 성능 평가 방법

	
<p>수검기기 자체 Display를 통해 입,출력 전압 및 전류를 확인하였음.</p>	<p>주변기기 노트북을 통하여 전압 전류 확인하였음.</p>

7. 전자파장해 시험

7.1 전도성 방해 시험

7.1.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
EMI Test Receiver	ESCI	Rohde & Schwarz	101419	2021/10/19	1년	■
HIGH VOLTAGE PROBE	TK9422	SCHWARZBECK MESS	152	2022/06/30	1년	■

7.1.2 시험장소

-. 오씨아이파워주식회사

7.1.3 환경조건

항목	측정치
온도	26.0 °C
습도	47.0 % R.H.

7.1.4 시험절차

- 1) 피시험기기 및 시스템을 취급설명서 상에 기술된 상태로 구성함.
- 2) 피시험기기가 특정설비와 함께 사용 될 경우에는 해당 설비를 함께 접속하며 어떤 시스템의 일부로 사용되는 부분품의 경우에는 그 시스템에 설치하여 정상동작 시킴.
- 3) 각 접속단자 (인터페이스 포트)마다 해당 주변기기를 접속하고 시험함.
- 4) 피시험기기에 접지단자가 있는 경우에는 접지하고 전원선 플러그를 통해 내부 접지된 피시험기기는 사용전원을 통해 접지하고 시험함.
- 5) 피시험기기는 동작모드, 전송속도 등이 다른 경우에는 각각 시험하여 가장 높은 측정값을 시험값으로 선택함.
- 6) 통상 테이블 위에 올려놓고 작동하는 피시험기기는 접지면으로부터 0.8 m 높이의 시험대 위에서 시험하고, 바닥에 설치하는 피시험기기는 바닥면에서 시험함.
- 7) 피시험기기는 전원안정화 회로망을 통해 전원을 공급하고, 기타 주변기기는 별도의 노이즈 filter를 통해서 전원을 공급함.
- 8) 이동형 기기는 접지된 도체벽면으로부터 0.4 m 다른 접지면으로부터 0.8 m 이상 떨어져서 시험함.
- 9) 유연성 전원선인 경우에는 회로망과 피시험기기의 중앙 위치에서 0.3 m 내지 0.4 m 의 8 자 형태로 수평적으로 중첩하여 묶는다. 비유연성 전원선 또는 코일형 코드의 경우에는 실제 상태로 시험하며 시험성적서에 그 사실을 기록함.
- 10) 주파수대역은 150 kHz ~ 30 MHz를 측정함.

7.1.5 시험결과

(1) AC OUTPUT (AC 600 V, 60 Hz)

■ 적 합

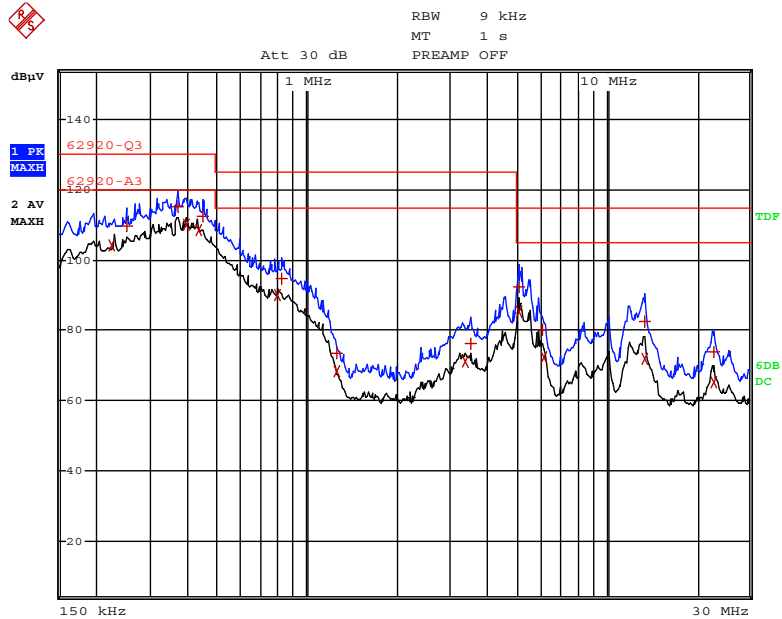
□ 부적합

시험일: 2021년 08월 10일

시험자: 김 동 규

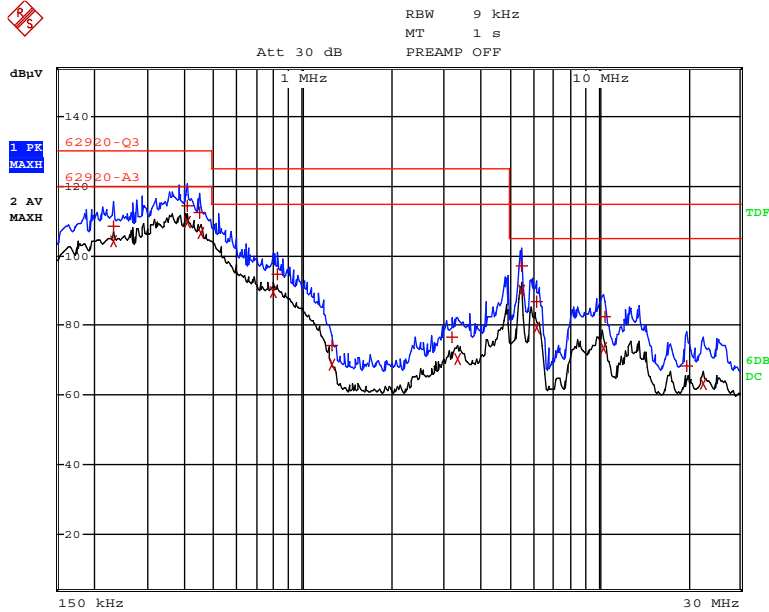
Kim

-. Tested Line: R Line



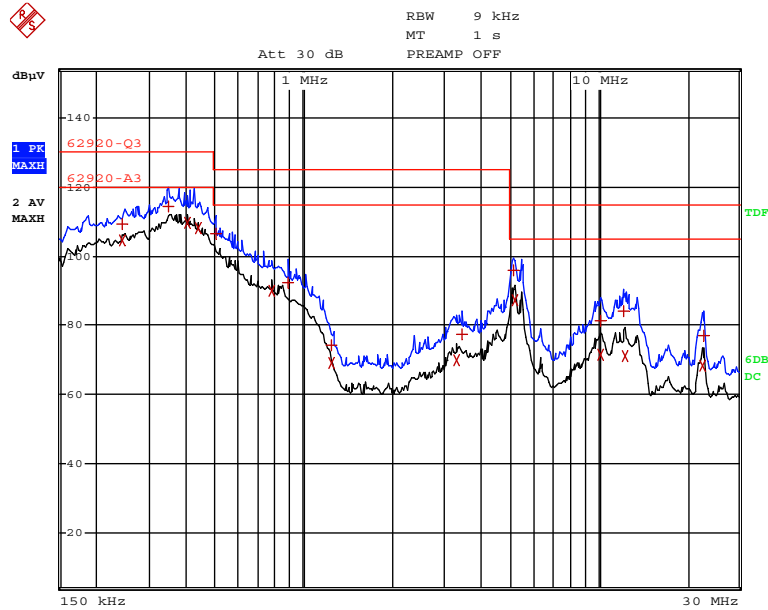
EDIT PEAK LIST (Final Measurement Results)			
Trace1:	62920-Q3		
Trace2:	62920-A3		
Trace3:	---		
TRACE	FREQUENCY	LEVEL dBμV	DELTA LIMIT dB
2 Average	226 kHz	104.05	-15.95
1 Quasi Peak	250 kHz	109.66	-20.34
1 Quasi Peak	370 kHz	115.17	-14.83
2 Average	394 kHz	110.13	-9.87
2 Average	434 kHz	108.59	-11.41
1 Quasi Peak	446 kHz	112.33	-17.66
2 Average	794 kHz	89.85	-25.14
1 Quasi Peak	818 kHz	94.62	-30.37
1 Quasi Peak	1.254 MHz	73.47	-51.53
2 Average	1.254 MHz	68.39	-46.60
2 Average	3.37 MHz	70.93	-44.06
1 Quasi Peak	3.542 MHz	76.27	-48.72
1 Quasi Peak	5.118 MHz	92.51	-22.48
2 Average	5.118 MHz	85.21	-19.78
1 Quasi Peak	6.126 MHz	80.19	-34.80
2 Average	6.154 MHz	72.17	-32.82
1 Quasi Peak	13.446 MHz	82.68	-32.31
2 Average	13.446 MHz	71.92	-33.07
2 Average	22.686 MHz	65.30	-39.69
1 Quasi Peak	22.75 MHz	73.95	-41.04

-. Tested Line: S Line



EDIT PEAK LIST (Final Measurement Results)				
Trace1:	62920-Q3			
Trace2:	62920-A3			
Trace3:	---			
TRACE	FREQUENCY	LEVEL dBμV	DELTA	LIMIT dB
1 Quasi Peak	230 kHz	108.57	-21.43	
2 Average	230 kHz	104.25	-15.75	
1 Quasi Peak	406 kHz	114.62	-15.38	
2 Average	406 kHz	109.61	-10.39	
1 Quasi Peak	446 kHz	112.36	-17.63	
2 Average	454 kHz	106.69	-13.31	
2 Average	798 kHz	89.81	-25.18	
1 Quasi Peak	826 kHz	94.56	-30.43	
1 Quasi Peak	1.254 MHz	74.09	-50.90	
2 Average	1.254 MHz	68.64	-46.35	
1 Quasi Peak	3.21 MHz	76.71	-48.28	
2 Average	3.338 MHz	70.39	-44.60	
1 Quasi Peak	5.502 MHz	97.05	-17.95	
2 Average	5.502 MHz	89.86	-15.13	
1 Quasi Peak	6.154 MHz	86.91	-28.08	
2 Average	6.17 MHz	79.22	-25.77	
2 Average	10.414 MHz	73.39	-31.60	
1 Quasi Peak	10.462 MHz	82.57	-32.42	
1 Quasi Peak	19.77 MHz	68.36	-46.63	
2 Average	22.594 MHz	63.14	-41.85	

-. Tested Line: T Line



EDIT PEAK LIST (Final Measurement Results)			
Trace1:	62920-Q3		
Trace2:	62920-A3		
Trace3:	---		
TRACE	FREQUENCY	LEVEL dBμV	DELTA LIMIT dB
1 Quasi Peak	246 kHz	109.40	-20.59
2 Average	246 kHz	104.70	-15.30
1 Quasi Peak	346 kHz	114.40	-15.59
2 Average	402 kHz	109.85	-10.14
2 Average	438 kHz	108.24	-11.75
1 Quasi Peak	506 kHz	106.55	-18.44
2 Average	782 kHz	89.91	-25.08
1 Quasi Peak	890 kHz	92.48	-32.51
1 Quasi Peak	1.25 MHz	74.40	-50.59
2 Average	1.25 MHz	69.12	-45.87
2 Average	3.298 MHz	69.94	-45.05
1 Quasi Peak	3.442 MHz	77.49	-47.50
1 Quasi Peak	5.15 MHz	95.86	-19.13
2 Average	5.23 MHz	87.17	-17.82
2 Average	10.142 MHz	71.46	-33.53
1 Quasi Peak	10.186 MHz	81.24	-33.75
1 Quasi Peak	12.206 MHz	84.18	-30.81
2 Average	12.254 MHz	71.31	-33.68
2 Average	22.626 MHz	68.22	-36.77
1 Quasi Peak	22.722 MHz	76.86	-38.13

Remark: DELTA (dB) = Level - limit

The emission level in above table is included the reading value, insertion loss and cable loss

(2) DC INPUT 1 (DC 960 V)

■ 적 합

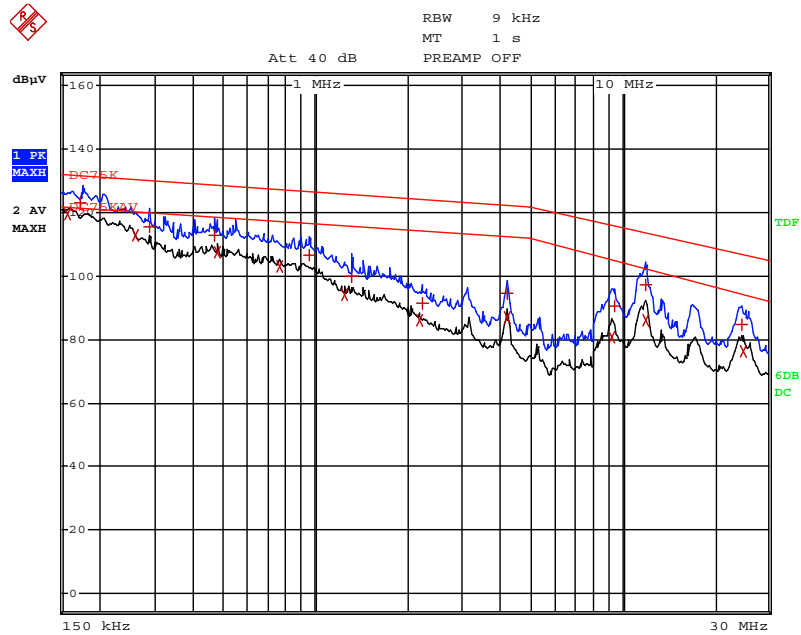
□ 부적합

시험일: 2021년 08월 10일

시험자: 김 동 규

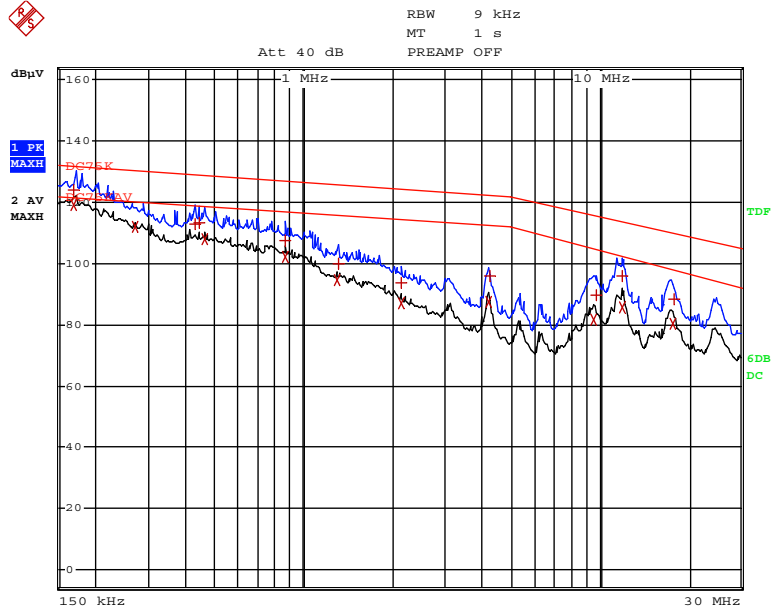
Kim

-. Tested Line: Positive Line



EDIT PEAK LIST (Final Measurement Results)			
Trace1:	DC75K		
Trace2:	DC75KAV		
Trace3:	---		
TRACE	FREQUENCY	LEVEL dBμV	DELTA LIMIT dB
2 Average	158 kHz	119.82	-2.02
1 Quasi Peak	174 kHz	123.32	-8.25
2 Average	258 kHz	112.85	-7.60
1 Quasi Peak	286 kHz	115.43	-14.73
1 Quasi Peak	466 kHz	112.98	-15.78
2 Average	478 kHz	107.73	-10.96
2 Average	762 kHz	103.14	-14.22
1 Quasi Peak	954 kHz	106.58	-20.14
2 Average	1.25 MHz	94.15	-21.80
1 Quasi Peak	1.314 MHz	99.78	-26.02
2 Average	2.194 MHz	85.99	-28.35
1 Quasi Peak	2.242 MHz	91.57	-32.71
2 Average	4.222 MHz	87.08	-25.39
1 Quasi Peak	4.23 MHz	94.62	-27.85
2 Average	9.202 MHz	80.61	-24.58
1 Quasi Peak	9.438 MHz	90.50	-25.46
1 Quasi Peak	11.95 MHz	97.15	-16.57
2 Average	11.95 MHz	85.98	-16.28
1 Quasi Peak	24.622 MHz	84.75	-22.12
2 Average	24.734 MHz	76.27	-17.88

-. Tested Line: Negative Line



EDIT PEAK LIST (Final Measurement Results)				
Trace1:	DC75K			
Trace2:	DC75KAV			
Trace3:	---			
TRACE	FREQUENCY	LEVEL dBμV	DELTA LIMIT dB	
1 Quasi Peak	170 kHz	123.86	-7.77	
2 Average	170 kHz	119.30	-2.34	
2 Average	270 kHz	112.17	-8.15	
1 Quasi Peak	430 kHz	113.08	-15.91	
1 Quasi Peak	442 kHz	113.17	-15.75	
2 Average	462 kHz	108.12	-10.67	
1 Quasi Peak	866 kHz	107.55	-19.45	
2 Average	866 kHz	102.20	-14.79	
2 Average	1.298 MHz	94.41	-21.43	
1 Quasi Peak	1.314 MHz	100.03	-25.78	
1 Quasi Peak	2.134 MHz	93.74	-30.68	
2 Average	2.134 MHz	87.23	-27.18	
2 Average	4.202 MHz	87.41	-25.08	
1 Quasi Peak	4.234 MHz	95.84	-26.63	
2 Average	9.526 MHz	81.52	-23.28	
1 Quasi Peak	9.702 MHz	89.67	-26.04	
1 Quasi Peak	11.882 MHz	96.16	-17.61	
2 Average	11.974 MHz	85.60	-16.65	
2 Average	17.714 MHz	80.16	-17.71	
1 Quasi Peak	17.758 MHz	88.34	-21.63	

Remark: DELTA (dB) = Level - limit

The emission level in above table is included the reading value, insertion loss and cable loss

(3) DC INPUT 2 (DC 960 V)

■ 적 합

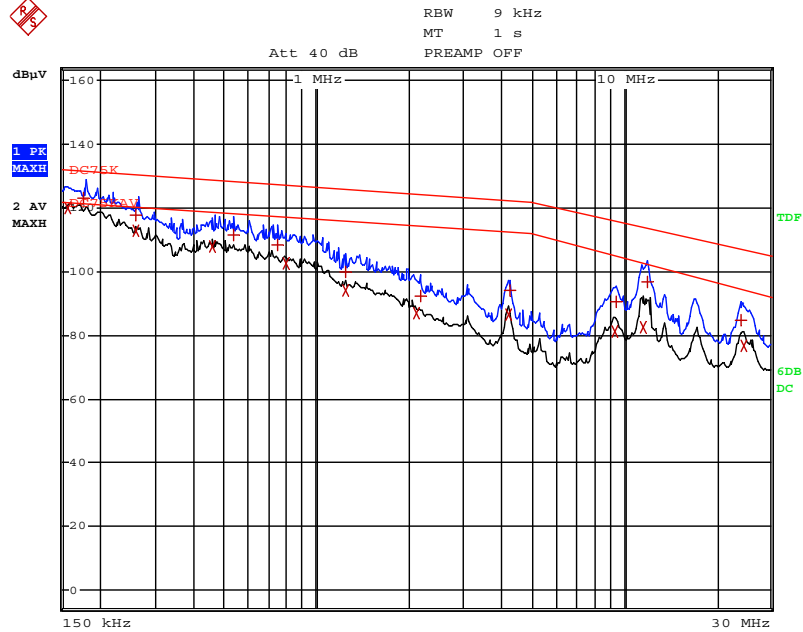
□ 부적합

시험일: 2021년 08월 10일

시험자: 김 동 규

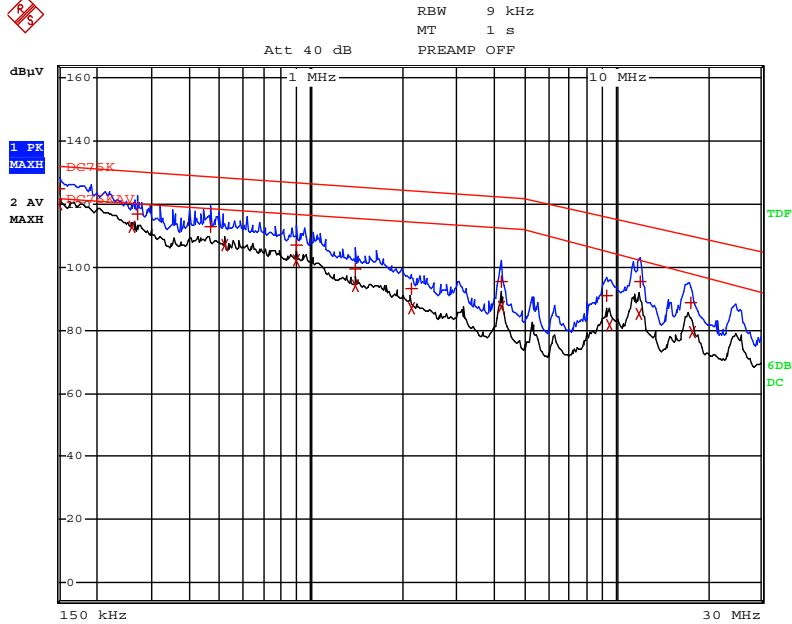
[Handwritten Signature]

-. Tested Line: Positive Line



EDIT PEAK LIST (Final Measurement Results)			
Trace1:	DC75K		
Trace2:	DC75KAV		
Trace3:	---		
TRACE	FREQUENCY	LEVEL dBμV	DELTA LIMIT dB
2 Average	158 kHz	119.88	-1.97
1 Quasi Peak	178 kHz	123.09	-8.41
2 Average	258 kHz	112.92	-7.53
1 Quasi Peak	262 kHz	117.61	-12.79
2 Average	458 kHz	108.06	-10.75
1 Quasi Peak	538 kHz	111.45	-16.90
1 Quasi Peak	750 kHz	108.35	-19.05
2 Average	794 kHz	102.83	-14.41
1 Quasi Peak	1.25 MHz	99.81	-26.13
2 Average	1.25 MHz	94.20	-21.74
2 Average	2.126 MHz	87.17	-27.26
1 Quasi Peak	2.178 MHz	92.55	-31.81
2 Average	4.206 MHz	86.62	-25.87
1 Quasi Peak	4.246 MHz	94.16	-28.30
2 Average	9.342 MHz	81.01	-24.00
1 Quasi Peak	9.438 MHz	90.48	-25.48
2 Average	11.55 MHz	82.63	-20.02
1 Quasi Peak	11.99 MHz	96.79	-16.90
1 Quasi Peak	24.09 MHz	84.69	-22.38
2 Average	24.522 MHz	76.85	-17.39

-. Tested Line: Negative Line



EDIT PEAK LIST (Final Measurement Results)				
Trace1:	DC75K			
Trace2:	DC75KAV			
Trace3:	---			
TRACE	FREQUENCY	LEVEL dBμV	DELTA LIMIT dB	
1 Quasi Peak	150 kHz	125.06	-6.94	
2 Average	150 kHz	120.17	-1.83	
2 Average	258 kHz	112.98	-7.47	
1 Quasi Peak	270 kHz	117.00	-13.32	
1 Quasi Peak	466 kHz	113.05	-15.71	
2 Average	518 kHz	106.93	-11.53	
1 Quasi Peak	898 kHz	107.23	-19.66	
2 Average	898 kHz	101.99	-14.90	
1 Quasi Peak	1.398 MHz	99.66	-25.96	
2 Average	1.398 MHz	93.97	-21.66	
1 Quasi Peak	2.15 MHz	93.44	-30.95	
2 Average	2.15 MHz	87.03	-27.37	
2 Average	4.206 MHz	87.70	-24.79	
1 Quasi Peak	4.218 MHz	95.59	-26.89	
1 Quasi Peak	9.326 MHz	91.14	-24.94	
2 Average	9.51 MHz	81.60	-23.22	
2 Average	11.93 MHz	85.19	-17.10	
1 Quasi Peak	12.066 MHz	95.65	-17.98	
1 Quasi Peak	17.686 MHz	88.75	-21.25	
2 Average	17.822 MHz	79.60	-18.21	

Remark: DELTA (dB) = Level - limit

The emission level in above table is included the reading value, insertion loss and cable loss

(4) DC INPUT 3 (DC 960 V)

■ 적 합

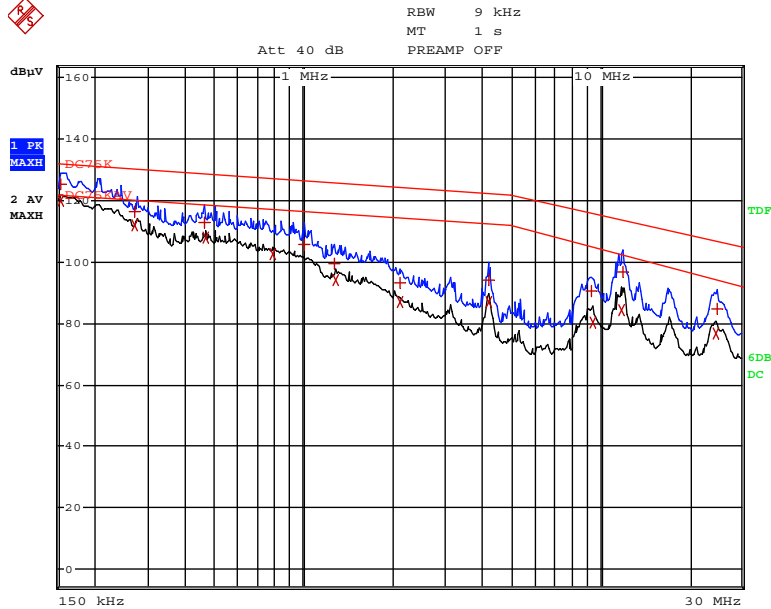
□ 부적합

시험일: 2021년 08월 10일

시험자: 김 동 규

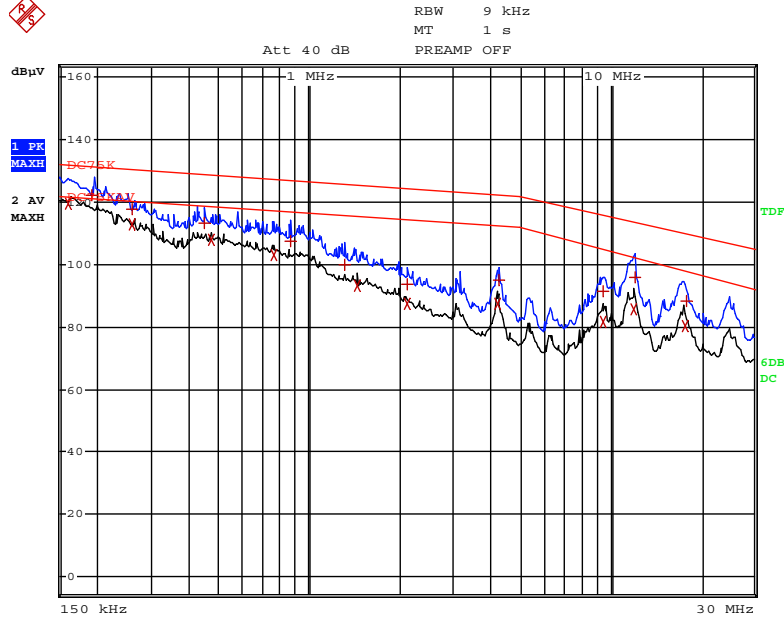
Kim

-. Tested Line: Positive Line



EDIT PEAK LIST (Final Measurement Results)				
Trace1:	DC75K			
Trace2:	DC75KAV			
Trace3:	---			
TRACE	FREQUENCY	LEVEL dBμV	DELTA LIMIT dB	
1 Quasi Peak	154 kHz	125.28	-6.64	
2 Average	154 kHz	120.19	-1.73	
1 Quasi Peak	274 kHz	116.56	-13.72	
2 Average	274 kHz	111.88	-8.40	
1 Quasi Peak	462 kHz	113.10	-15.69	
2 Average	466 kHz	107.99	-10.77	
2 Average	790 kHz	102.80	-14.46	
1 Quasi Peak	1.002 MHz	105.99	-20.59	
1 Quasi Peak	1.27 MHz	99.74	-26.16	
2 Average	1.286 MHz	94.17	-21.69	
1 Quasi Peak	2.122 MHz	93.42	-31.02	
2 Average	2.122 MHz	87.19	-27.24	
1 Quasi Peak	4.214 MHz	94.19	-28.29	
2 Average	4.214 MHz	86.87	-25.61	
1 Quasi Peak	9.31 MHz	90.59	-25.50	
2 Average	9.45 MHz	80.53	-24.36	
2 Average	11.782 MHz	84.50	-17.92	
1 Quasi Peak	11.99 MHz	96.69	-17.00	
2 Average	24.462 MHz	76.92	-17.35	
1 Quasi Peak	24.662 MHz	84.65	-22.20	

-. Tested Line: Negative Line



EDIT PEAK LIST (Final Measurement Results)			
Trace1:	DC75K		
Trace2:	DC75KAV		
Trace3:	---		
TRACE	FREQUENCY	LEVEL dBμV	DELTA LIMIT dB
2 Average	162 kHz	119.65	-2.13
1 Quasi Peak	194 kHz	122.34	-8.93
1 Quasi Peak	262 kHz	117.69	-12.72
2 Average	262 kHz	112.72	-7.69
1 Quasi Peak	446 kHz	113.17	-15.72
2 Average	474 kHz	107.87	-10.84
2 Average	762 kHz	103.24	-14.12
1 Quasi Peak	870 kHz	107.45	-19.53
1 Quasi Peak	1.31 MHz	100.13	-25.69
2 Average	1.442 MHz	93.48	-22.06
1 Quasi Peak	2.122 MHz	93.88	-30.55
2 Average	2.126 MHz	87.45	-26.98
2 Average	4.202 MHz	87.52	-24.97
1 Quasi Peak	4.258 MHz	95.19	-27.26
1 Quasi Peak	9.438 MHz	91.41	-24.56
2 Average	9.438 MHz	81.82	-23.08
2 Average	11.978 MHz	85.64	-16.60
1 Quasi Peak	12.022 MHz	96.17	-17.50
2 Average	17.674 MHz	80.37	-17.53
1 Quasi Peak	17.778 MHz	88.28	-21.68

Remark: DELTA (dB) = Level - limit

The emission level in above table is included the reading value, insertion loss and cable loss

(5) DC INPUT 4 (DC 960 V)

■ 적 합

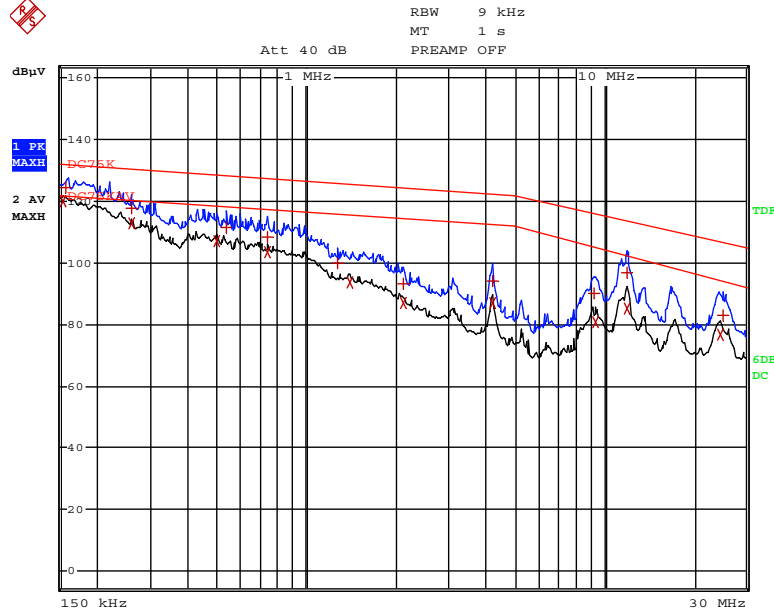
□ 부적합

시험일: 2021년 08월 10일

시험자: 김 동 규

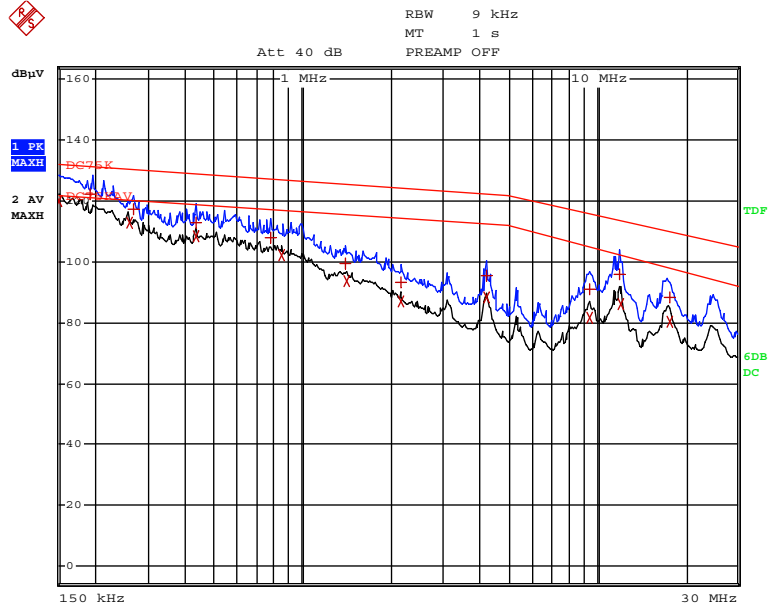
Kim

-. Tested Line: Positive Line



EDIT PEAK LIST (Final Measurement Results)				
Trace1:	DC75K			
Trace2:	DC75KAV			
Trace3:	---			
TRACE	FREQUENCY	LEVEL dBμV	DELTA LIMIT dB	
2 Average	154 kHz	120.19	-1.73	
1 Quasi Peak	158 kHz	124.69	-7.16	
1 Quasi Peak	258 kHz	117.67	-12.78	
2 Average	258 kHz	112.89	-7.56	
2 Average	498 kHz	107.30	-11.27	
1 Quasi Peak	534 kHz	111.48	-16.89	
1 Quasi Peak	742 kHz	108.47	-18.97	
2 Average	742 kHz	103.36	-14.08	
1 Quasi Peak	1.278 MHz	99.86	-26.02	
2 Average	1.394 MHz	93.88	-21.75	
1 Quasi Peak	2.126 MHz	93.37	-31.06	
2 Average	2.126 MHz	87.08	-27.35	
1 Quasi Peak	4.214 MHz	93.99	-28.49	
2 Average	4.242 MHz	86.90	-25.56	
1 Quasi Peak	9.238 MHz	90.24	-25.92	
2 Average	9.346 MHz	80.95	-24.06	
2 Average	11.866 MHz	85.31	-17.03	
1 Quasi Peak	11.958 MHz	96.85	-16.87	
2 Average	24.474 MHz	76.91	-17.35	
1 Quasi Peak	25.182 MHz	82.86	-23.79	

-. Tested Line: Negative Line



EDIT PEAK LIST (Final Measurement Results)				
Trace1:	DC75K			
Trace2:	DC75KAV			
Trace3:	---			
TRACE	FREQUENCY	LEVEL dBμV	DELTA	LIMIT dB
2 Average	150 kHz	120.20	-1.80	
1 Quasi Peak	194 kHz	122.38	-8.88	
2 Average	258 kHz	112.93	-7.52	
1 Quasi Peak	266 kHz	117.34	-13.02	
1 Quasi Peak	434 kHz	113.13	-15.84	
2 Average	434 kHz	108.30	-10.66	
1 Quasi Peak	778 kHz	108.21	-19.10	
2 Average	846 kHz	102.37	-14.69	
1 Quasi Peak	1.394 MHz	99.72	-25.91	
2 Average	1.41 MHz	93.86	-21.74	
1 Quasi Peak	2.162 MHz	93.33	-31.05	
2 Average	2.162 MHz	86.93	-27.45	
1 Quasi Peak	4.242 MHz	95.69	-26.77	
2 Average	4.242 MHz	88.24	-24.22	
2 Average	9.426 MHz	81.85	-23.06	
1 Quasi Peak	9.474 MHz	91.26	-24.66	
1 Quasi Peak	11.874 MHz	96.06	-17.22	
2 Average	12.102 MHz	85.93	-16.20	
2 Average	17.666 MHz	80.39	-17.51	
1 Quasi Peak	17.71 MHz	88.56	-21.43	

Remark: DELTA (dB) = Level - limit

The emission level in above table is included the reading value, insertion loss and cable loss

7.2 전도성 방해 시험 (유선통신망 포트 및 신호 및 제어 포트)

7.2.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
EMI Test Receiver	ESCI	Rohde & Schwarz	101419	2021/10/19	1년	■
8-WIRE ISN	NTFM 8158 CAT5	SCHWARZBECK	252	2021/10/20	1년	■

7.2.2 시험장소

-. 오씨아이파워주식회사

7.2.3 환경조건

항목	측정치
온도	26.0 °C
습도	47.0 % R.H.

7.2.4 시험절차

- 1) 수검기기 및 시스템을 취급설명서 상에 기술된 상태로 구성함.
- 2) 수검기기가 특정설비와 함께 사용될 때에는 해당 설비를 함께 접속하며 어떤 시스템의 일부로 사용되는 부분품의 경우에는 그 시스템에 설치하여 정상동작 시킴.
- 3) 각 접속단자(인터페이스 포트)마다 해당 주변기기를 접속하고 시험함.
- 4) 수검기기에 접지단자가 있는 경우에는 접지하고 전원선 플러그를 통해 내부 접지된 수검기기는 사용전원을 통해 접지하고 시험함.
- 5) 통상 테이블 위에 올려놓고 작동하는 수검기기는 접지면으로부터 0.8 m 높이의 시험대 위에서 시험하고, 바닥에 설치하는 수검기기는 바닥면에서 시험함.
- 6) 수검기기는 동작모드, 전송속도 등이 다른 경우에는 각각 시험하여 가장 높은 측정값을 시험값으로 선택함.
- 7) 수검기기는 독립적인 회로망을 통해서 전원을 공급하고, 기타 주변기기는 별도의 회로망을 통해서 전원을 공급함.
- 8) 이동형 기기는 접지된 도체벽면으로부터 0.4 m 다른 접지면으로부터 0.8 m 이상 떨어져서 시험함.
- 9) 유연성 전원선인 경우에는 회로망과 수검기기의 중앙 위치에서 0.3 m 내지 0.4 m 의 8자 형태로 수평적으로 중첩하여 묶는다. 비유연성 전원선 또는 코일형 코드의 경우에는 실제 상태로 시험하며 시험성적서에 그 사실을 기록함.
- 10) 주파수대역은 150 kHz ~ 30 MHz를 측정함.

7.2.5 시험결과

■ 적 합

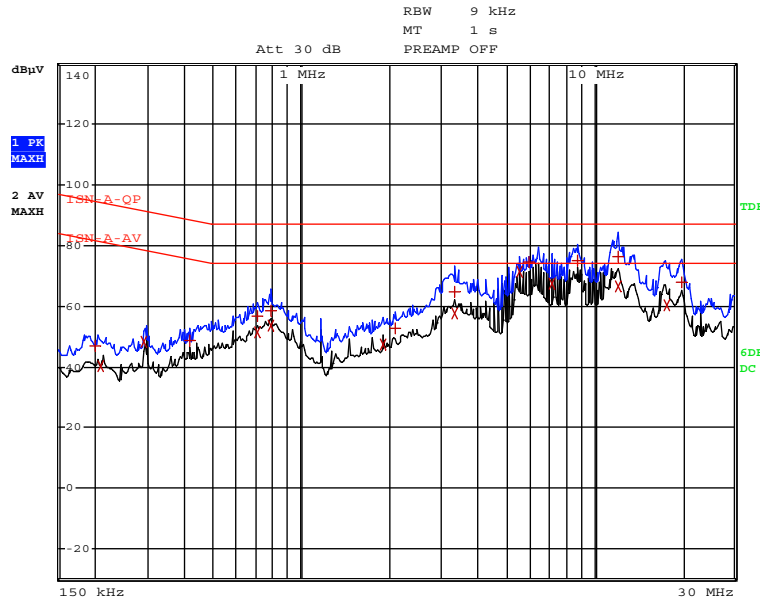
□ 부적합

Kim

시험일: 2021년 08월 10일

시험자: 김 동 규

-. 통신포트속도: 100 Mbps



EDIT PEAK LIST (Final Measurement Results)			
Trace1:	ISN-A-QP		
Trace2:	ISN-A-AV		
Trace3:	---		
TRACE	FREQUENCY	LEVEL dBμV	DELTA LIMIT dB
1 Quasi Peak	202 kHz	46.84	-47.68
2 Average	210 kHz	40.30	-40.89
2 Average	294 kHz	48.13	-30.27
1 Quasi Peak	414 kHz	48.76	-39.80
1 Quasi Peak	710 kHz	56.83	-30.16
2 Average	710 kHz	51.45	-22.54
1 Quasi Peak	786 kHz	58.61	-28.38
2 Average	786 kHz	53.44	-20.55
2 Average	1.902 MHz	47.47	-26.52
1 Quasi Peak	2.098 MHz	52.83	-34.16
1 Quasi Peak	3.342 MHz	64.92	-22.07
2 Average	3.358 MHz	57.86	-16.13
2 Average	5.562 MHz	71.45	-2.54
1 Quasi Peak	6.002 MHz	74.61	-12.38
2 Average	7.178 MHz	67.39	-6.60
1 Quasi Peak	8.786 MHz	75.01	-11.98
1 Quasi Peak	11.994 MHz	76.57	-10.42
2 Average	11.994 MHz	66.70	-7.29
2 Average	17.69 MHz	60.33	-13.66
1 Quasi Peak	19.942 MHz	68.05	-18.94

Remark: DELTA (dB) = Level - limit

The emission level in above table is included the reading value, insertion loss and cable loss

7.3 방사성 방해 시험

7.3.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
EMI Test Receiver	ESCI	Rohde & Schwarz	101419	2021/10/19	1년	■
TRILOG Super Broadb Test Antenna	VULB9168	Schwarzbeck	0922	2022/03/15	2년	■

7.3.2 시험장소

-. 오씨아이파워주식회사

7.3.3 환경조건

항목	측정치
온도	26.0 °C
습도	47.0 % R.H.

7.3.4 시험절차

- 1) 피시험기기 및 시스템을 취급설명서 상에 기술된 상태로 구성함.
- 2) 피시험기기가 특정설비와 함께 사용 될 경우에는 해당 설비를 함께 접속하며 어떤 시스템의 일부로 사용되는 부분품의 경우에는 그 시스템에 설치하여 정상동작 시킴.
- 3) 각 접속단자 (인터페이스 포트)마다 해당 주변기기를 접속하고 시험함.
- 4) 피시험기기에 접지단자가 있는 경우에는 접지하고 전원선 플러그를 통해 내부 접지된 피시험기기는 사용전원을 통해 접지하고 시험함.
- 5) 피시험기기는 동작모드, 전송속도 등이 다른 경우에는 각각 시험하여 가장 높은 측정값을 시험값으로 선택함.
- 6) 피시험기기는 통상 사용 상태에서 각 주변기기 및 케이블 등을 최대 방사가 일어나도록 배치함.
- 7) 피시험기기 주변을 22.5도씩 안테나 위치를 변경 하고, 안테나 높이를 (2.0 ± 0.2) m 고정 하고, 수평 및 수직 편파 각각의 최대 방사점을 찾음..
- 8) 측정거리는 3 m로 함.
- 9) 잡음 전계강도는 다음식으로 산출하되, 보정요인이 자동 보정되는 경우에는 그때 측정치를 그대로 적용.

$$F1 [dB(\mu V/m)] = F2 [dB(\mu V)] + AF [dB/m] + CL [dB]$$

F1: 최종측정치 F2: 계기지시치 AF: 안테나 보정계수 CL: 케이블손실

$$\text{Margin [dB]} = \text{Limit} - F1$$

7.3.5 시험결과

■ 적 합

□ 부적합

시험일: 2021년 08월 10일

시험자: 김 동 규



-. Measurement distance : 3 m

Frequency (MHz)	Ant. Pol. (H/V)	Position (Degree)	Total Level (dBμV/m)	Limits (dBμV/m)	Margin (dB)
32.36	H	0	33.42	60.00	26.57
44.76	V	270	37.72	60.00	22.27
48.56	V	0	55.40	60.00	4.60
50.64	V	90	55.04	60.00	4.95
51.32	H	0	50.08	60.00	9.91
51.96	V	0	54.06	60.00	5.93
67.48	H	90	34.22	60.00	25.77
80.80	V	270	30.68	60.00	29.31
88.76	H	180	31.19	60.00	28.80
97.52	V	90	30.73	60.00	29.26
105.88	H	90	31.45	60.00	28.54
155.60	H	180	38.94	60.00	21.05
206.76	V	180	33.11	60.00	26.89
257.88	H	0	33.50	60.00	26.49
372.52	V	270	36.62	60.00	23.37
456.52	H	180	38.87	60.00	21.12
500.76	H	270	47.76	60.00	12.23
640.40	V	180	43.37	60.00	16.62
760.52	V	90	46.27	60.00	13.72
971.52	H	270	48.84	60.00	11.15

Remark: "H": Horizontal, "V": Vertical.

Margin (dB) = Limit – Total Level (dBμV/m)

Total level (dBμV/m) = Reading value + Antenna factor + Cable loss

8. 전자기 내성 시험

8.1 정전기 방전 내성시험

8.1.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
ESD Simulator	DITO	EM TEST	0404-23	2021/10/19	1년	■

8.1.2 시험장소

-. 오씨아이파워주식회사

8.1.3 환경조건

항목(기준치)	측정치
온도(15 ~ 35) °C	24.1 °C
습도(30 ~ 60) % R.H.	51.2 % R.H.
기압(860 ~ 1 060) hPa	1 000.5 hPa

8.1.4 시험조건

방전 간격	I 급 기기: 1회/초				
	II 급 기기: 충전 전위 제거 후				
방전 임피던스	330 Ω / 150 pF				
방전 종류	직접방전 - 공기중방전, 접촉방전				
	간접방전 - 수평결합면, 수직결합면				
극성	+ / -				
방전 회수	인가부위당 10회 이상(공기중방전), 50회 이상(접촉 방전)				
성능평가 기준	B				
방전 전압	구분	직접방전		간접방전	
		접촉방전	공기중방전	수평결합면	수직결합면
	인가전압	± 2 kV	± 2 kV	± 2 kV	± 2 kV
		± 4 kV	± 4 kV	± 4 kV	± 4 kV
		-	± 8 kV	-	-

8.1.5 시험절차

공통조건

- 1) 수검기기와 시험실 또는 기타 금속물 간의 거리는 1 m 이상 격리 하여야 한다.
- 2) 발생기의 방전 귀환로 케이블은 약 2 m의 길이로서 기준 접지면에 접촉하며, 여분의 길이는 가능한 기준접지면에 유도 되지 않도록 하거나 도전부로부터 0.2 m 이상 격리하여야 한다.
- 3) 시험결과의 재현성을 위하여 정전기방전발생기는 수검기기의 표면에 수직으로 시험전압을 인가한다.



공기 중 방전시험

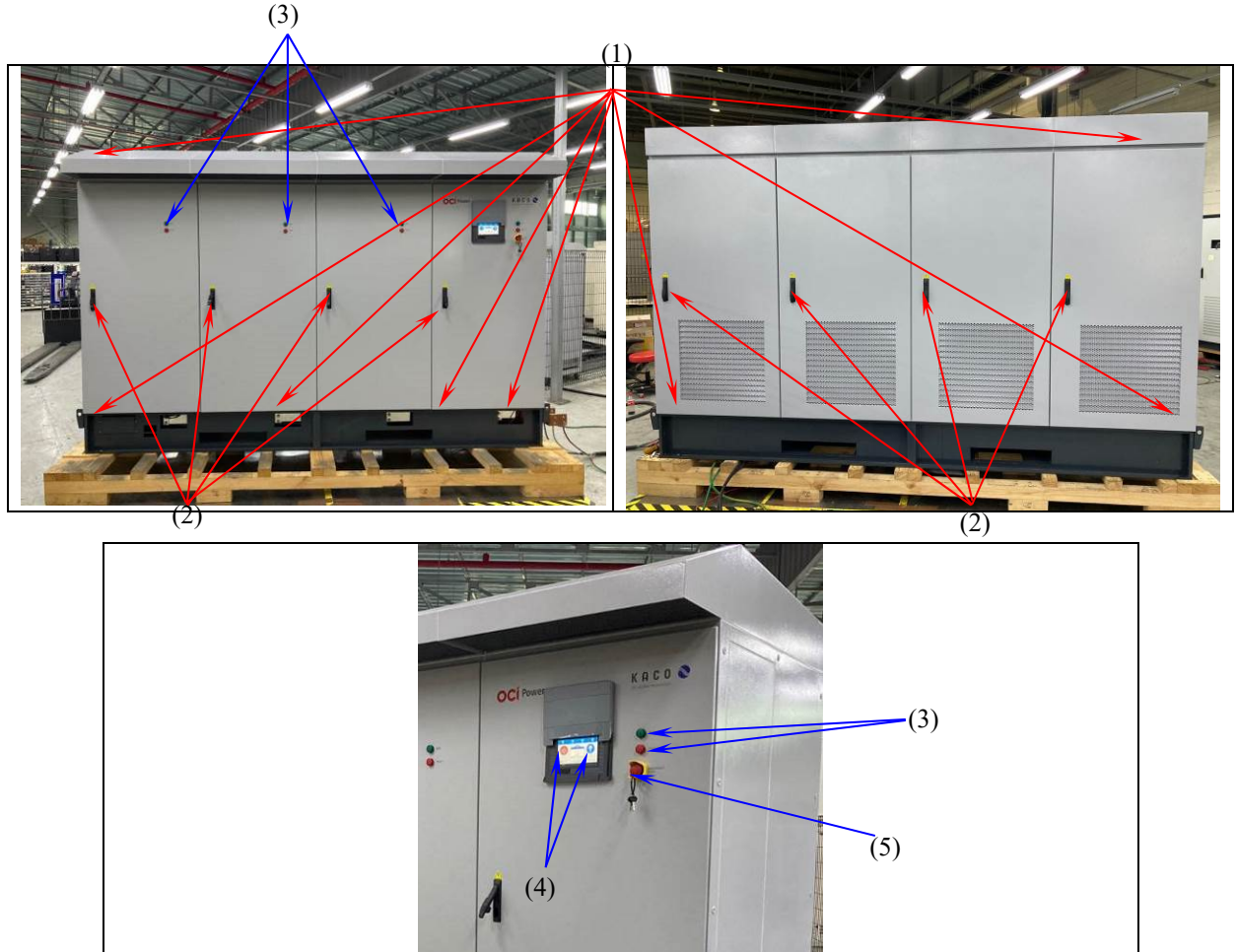
- 1) 원형의 방전 전극팁은 수검기기에 기계적인 손상이 발생하지 않도록 신속히 수검기기에 접촉하기까지 접근시켜야 하며, 각각의 방전이 종료된 후 정전기방전발생기(방전전극)는 수검기기로부터 격리하여야 한다.

접촉방전시험

- 1) 칩형의 방전 전극팁은 방전시 스위치를 동작시키기 전에 수검기기에 접촉하여야 한다.
- 2) 수검기기의 표면이 도장되어 있지만, 도장내용이 제조자의 취급설명서에 기재되어 있지 않은 경우, 정전기발생기의 방전 전극팁으로 도장을 관통시켜 도장 층에 접촉방전시험을 실시하여야 한다.

8.1.6 정전기방전 인가부위

접촉	
공기중	



8.1.7 시험결과

■ 적 합

□ 부적합

시험일: 2021년 08월 11일

시험자: 김 동 규



인가방식	No.	인가부위	방전방법	기준	결과	비고
간접인가	수평결합면		접촉방전	B	-	-
	수직결합면			B	A	-
직접인가	1	외관 & Screw (금속)	접촉방전	B	A	-
	2	키 홀	접촉방전	B	A	-
	3	LED	공기중방전	B	A	-
	4	디스플레이	공기중방전	B	A	-
	5	버튼	공기중방전	B	A	-

8.1.8 시험자 의견

-. 시험 시 수검기기는 정상 동작하였음.

8.2 방사성 RF 전자기장 내성시험

8.2.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
CONTINUOUS WAVE SIMULATOR	CWS500N1	EM TEST	P1247105431	2022/03/02	1년	■
ATTENUATOR	ATT6/75	EM TEST	1012-58	2021/10/19	1년	■
AMPLIFIER	SSA511-OPT1A	SUNGSAN	SSEC0001	N/A	N/A	■
BULK CURRENT INJECTION PROBE	F-140	FCC	190355	2022/02/25	1년	■
BULK CURRENT INJECTION PROBE	F-120-9A	FCC	181592	2022/02/25	1년	■
Wire-wireless router	DIR-825	D-link	F3WR1B4000324	N/A	N/A	■
디지털 무선기기	DRT-880	RadioTek	19090406	N/A	N/A	■
Mobile Phone	Iphone	Apple, Inc.	N/A	N/A	N/A	■
DIRECTIONAL COUPLER	DC100C	SUNGSAN	0004	2021/10/19	1년	■

8.2.2 시험장소

-. 오씨아이파워주식회사

8.2.3 환경조건

항목	측정치
온도	24.9 °C
습도	53.2 % R.H.
기압	999.9 hPa

8.2.4 시험조건

전계 강도	10 V/m	
주파수 범위 (전계 강도)	A급 전력변환기	80 MHz to 1 GHz (10 V/m)
	B급 전력변환기	80 MHz to 1 GHz (3 V/m)
	선택주파수	400 MHz ~ 470 MHz, 1 900 MHz, 2 400 MHz, 5 000 MHz
변조	AM, 80 %, 1 kHz sine wave	
스윙프율	(1.5 x 10 ⁻³) decade/s	
체재시간(Dwell Time)	3 s	
주파수 스텝	1 % step	
성능평가기준	A	

8.2.5 시험절차

- 1) 수검기기를 설치한 후 내성기준에 명시된 주파수 범위, 시험레벨을 설정하여 시험주파수 대역을 스윙프 시킨다.
- 2) 각각의 주파수에서의 체재시간은 수검기기가 동작하고 응답할 수 있는데 필요한 시간 이하가 되어서는 아니 되며 클럭 주파수와 같은 민감한 주파수는 별도로 분석되어야 한다.
- 3) 시험은 각각의 결함, 감결함 장치에 연결된 시험발생기를 가지고 수행되어야 하고 결함장치들의 여기 되지 않은 RF 입력모드들은 50 Ω 부하저항으로 종단한다.
- 4) 수검기기는 기준접지면 위로 0.1 m 높이의 절연 지지대 위에 놓인다. 피 시험기기에 존재하는 모든 케이블은 기준 접지면 위 적어도 0.03 m 높이에 지지되어야 한다.

5) 기준점지면 위에 있는 수검기와 결합, 감결합 장치와는 (0.1 ~ 0.3) m 의 거리를 두고 설치한다.

8.2.6 시험결과

☒ 적 합

☐ 부적합

시험일: 2021년 08월 12일

시험자: 김 동 규



인가부위	인가방법	기 준	성능평가결과
교류전원 출력	BCIP	A	A
직류전원 입력 1	BCIP	A	A
직류전원 입력 2	BCIP	A	A
직류전원 입력 3	BCIP	A	A
직류전원 입력 4	BCIP	A	A
LAN	BCIP	A	A
Ground	BCIP	A	A

선택 주파수	인가부위	기 준	성능평가결과
400 MHz ~ 470 MHz	외관	A	A
1 900 MHz	외관	A	A
2 400 MHz	외관	A	A
5 000 MHz	외관	A	A

8.2.7 시험자 의견

-. 시험 시 수검기기는 정상 동작하였음.

8.3 전기적 빠른 과도현상/버스트 내성시험

8.3.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
EMC Compact Tester	AXOS 8	Haefely Test AG	179250	2021/10/15	1년	■
Coupling Network	FP-EFT 32M	Haefely Test AG	181467	2021/10/15	1년	■
CAPACITIVE COUPLING CLAMP INDUSTRY	CCI	EM TEST	P1818215252	2022/03/24	1년	■

8.3.2 시험장소

-. 오씨아이파워주식회사

8.3.3 환경조건

항목	측정치
온도	24.3 °C
습도	53.2 % R.H.
기압	1 001.3 hPa

8.3.4 시험조건

인가전압 및 극성	A급 전력변환기	AC전원	± 2.0 kV
		DC전원	± 1.0 kV
		신호 및 제어 (유선통신망)	± 1.0 kV
	B급 전력변환기	AC전원	± 1.0 kV
		DC전원	± 0.5 kV
		신호 및 제어 (유선통신망)	± 0.5 kV
임펄스 반복률	5 kHz		
임펄스 상승시간	5 ns ± 30 %		
임펄스 주기	50 ns ± 30 %		
버스트 지속시간	15 ms ± 20 %		
버스트 주기	300 ms ± 20 %		
인가 시간	1분 이상		
인가 방법	교류전원 단자 (결합/감결합 회로망 (CDN))		
	교류전원 단자외 (용량성 결합 클램프)		
	신호선 단자 (용량성 결합 클램프)		
성능 평가 기준	B		

8.3.5 시험절차

- 1) 수검기기는 취급설명서에 따라 접지 시스템에 연결시키고, 추가적인 접지는 연결하지 않는다.
- 2) 결합클램프의 결합판은 결합클램프 하단부에 위치한 기준 접지면을 제외한 모든 다른 금속 구조물로부터 최소 0.5 m 이상 떨어져야 한다.
- 3) 수검기기와 결합소자 사이의 신호선 및 전원선의 길이는 0.5 m 이하로 한다. 다만, 전원선이 0.5 m 이상일 때에는 그 전원선의 초과길이를 기준 접지면에 0.1 m 거리를 두고 평평한 코일을 피하기 위해 초과되는 케이블을 접어야 한다.

8.3.6 시험결과

☒ 적 합

☐ 부적합

시험일: 2021년 08월 13일

시험자: 김 동 규



[교류 전원 단자]

적 용 부 분	기 준	성능평가결과	
		(+) 버스트	(-) 버스트
L1/L2/L3/PE	B	A	A
L1+L2/L2+L3/L1+L3/ L1+PE/L2+PE/L3+PE	B	A	A
L1+L2+L3/ L1+L2+PE/ L1+L3+PE/L2+L3+PE	B	A	A
L1+L2+L3+PE	B	A	A

- PE: 수검기기 외관 접지단자

[직류 전원 단자-1,2,3,4]

적 용 부 분	기 준	성능평가결과	
		(+) 버스트	(-) 버스트
P+N+PE	B	A	A

[신호 및 제어 단자]

적 용 부 분	기 준	성능평가결과	
		(+) 버스트	(-) 버스트
LAN	B	A	A

8.3.7 시험자 의견

-. 시험 시 수검기기는 정상 동작하였음.

8.4 서지 내성 시험

8.4.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
EMC Compact Tester	AXOS 8	Haefely Test AG	179250	2021/10/15	1년	■
THREE-PHASE COUPLING NETWORK	FP-SURGE 32A	Haefely Test AG	181710	2021/10/15	1년	■

8.4.2 시험장소

-. 오씨아이파워주식회사

8.4.3 환경조건

항목	측정치
온도	24.3 °C
습도	53.2 % R.H.
기압	1 001.3 hPa

8.4.4 시험조건

서지 전압		A급 전력변환기/ B급 전력변환기	AC전원	선-선: ± 1.0 kV 선-접지: ± 2.0 kV
			DC전원	선-선: ± 0.5 kV 선-접지: ± 1.0 kV
			신호 및 제어 (유선통신망)	선-접지: ± 1.0 kV
입/출력 교류/직류 전원단자	개방회로전압파형	(1.2 / 50) μs		
	단락회로전류파형	(8 / 20) μs		
인가 회수		각 5회		
위상		0°, 90°, 180°, 270° (입력 교류전원 단자)		
극성		+ / -		
반복률		1회 / 1분		
성능 평가 기준		B		

8.4.5 시험절차

- 1) 서지는 선과 선간 및 선과 접지간에 인가되어야 한다. 선과 접지간 시험인 경우에 특별한 조건이 없는 한, 시험전압은 각각의 선과 접지간에 연속적으로 인가되어야 한다.
- 2) 시험절차는 시험품의 비선형 전류-전압특성을 고려하여 단계적으로 전압을 상승시키며 시험하여야 한다.

8.4.6 시험결과

☒ 적 합 ☐ 부적합

시험일: 2021년 08월 13일

시험자: 김 동 규



[교류 전원 단자]

적 용 부 분	기 준	성능평가결과	
		(+) 서지	(-) 서지
L1+L2 / L1+L3 / L2+L3	B	A	A
L1+PE / L2+PE / L3+PE	B	A	A

[입력 직류전원 단자]

적 용 부 분	기 준	성능평가결과	
		(+) 서지	(-) 서지
-	B	-	-

- 장거리 회선(선로)과 접속하는 포트에 대해서만 적용하므로 해당사항 없음.
- 길이가 30 m 이하이며 외부에 노출되지 않는 케이블 포트에 적용하므로 해당사항 없음.
- .

8.4.7 시험자 의견

- 시험 시 수검기기는 정상 동작하였음.

8.5 전도성 RF 전자기장 내성시험

8.5.1 측정설비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
CONTINUOUS WAVE SIMULATOR	CWS500N1	EM TEST	P1247105431	2022/03/02	1년	■
ATTENUATOR	ATT6/75	EM TEST	1012-58	2021/10/19	1년	■
BULK CURRENT INJECTION PROBE	F-120-9A	FCC	181592	2022/02/25	1년	■

8.5.2 시험장소

-. 오씨아이파워주식회사

8.5.3 환경조건

항목	측정치
온도	24.9 °C
습도	53.2 % R.H.
기압	999.9 hPa

8.5.4 시험조건

주파수 범위	A급 전력변환기	AC전원	150 kHz ~ 80 MHz (10 V)
		DC전원	
		신호 및 제어 (유선통신망)	
	B급 전력변환기	AC전원	150 kHz ~ 80 MHz (3 V)
		DC전원	
		신호 및 제어 (유선통신망)	
변 조	AM, 80 %, 1 kHz sine wave		
스윙프율	(1.5 x 10 ⁻³) decade/s		
체재시간(Dwell Time)	3 s		
주파수 스텝	1 % step		
성능평가기준	A		

8.5.5 시험절차

- 1) 수검기기를 설치한 후 내성기준에 명시된 주파수 범위, 시험레벨을 설정하여 시험주파수 대역을 스위프 시킨다.
- 2) 각각의 주파수에서의 체재시간은 수검기기가 동작하고 응답할 수 있는데 필요한 시간 이하가 되어서는 아니 되며 클럭 주파수와 같은 민감한 주파수는 별도로 분석되어야 한다.
- 3) 시험은 각각의 결함, 감결함 장치에 연결된 시험발생기를 가지고 수행되어야 하고 결함장치들의 여기 되지 않은 RF 입력모드들은 50 Ω 부하저항으로 중단한다.
- 4) 수검기기는 기준접지면 위로 0.1 m 높이의 절연 지지대 위에 놓인다. 피 시험기기에 존재하는 모든 케이블은 기준 접지면 위 적어도 0.03 m 높이에 지지되어야 한다.
- 5) 기준접지면 위에 있는 수검기기와 결함, 감결함 장치와는 (0.1 ~ 0.3) m 의 거리를 두고 설치한다.

8.5.6 시험결과

☒ 적 합☐ 부적합

시험일: 2021년 08월 12일

시험자: 김 동 규



[교류 전원 단자]

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
출력 교류 전원	BCIP	A	A

[직류 전원 단자]

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
입력 직류 전원 1	BCIP	A	A
입력 직류 전원 2	BCIP	A	A
입력 직류 전원 3	BCIP	A	A
입력 직류 전원 4	BCIP	A	A

[신호 및 제어단자]

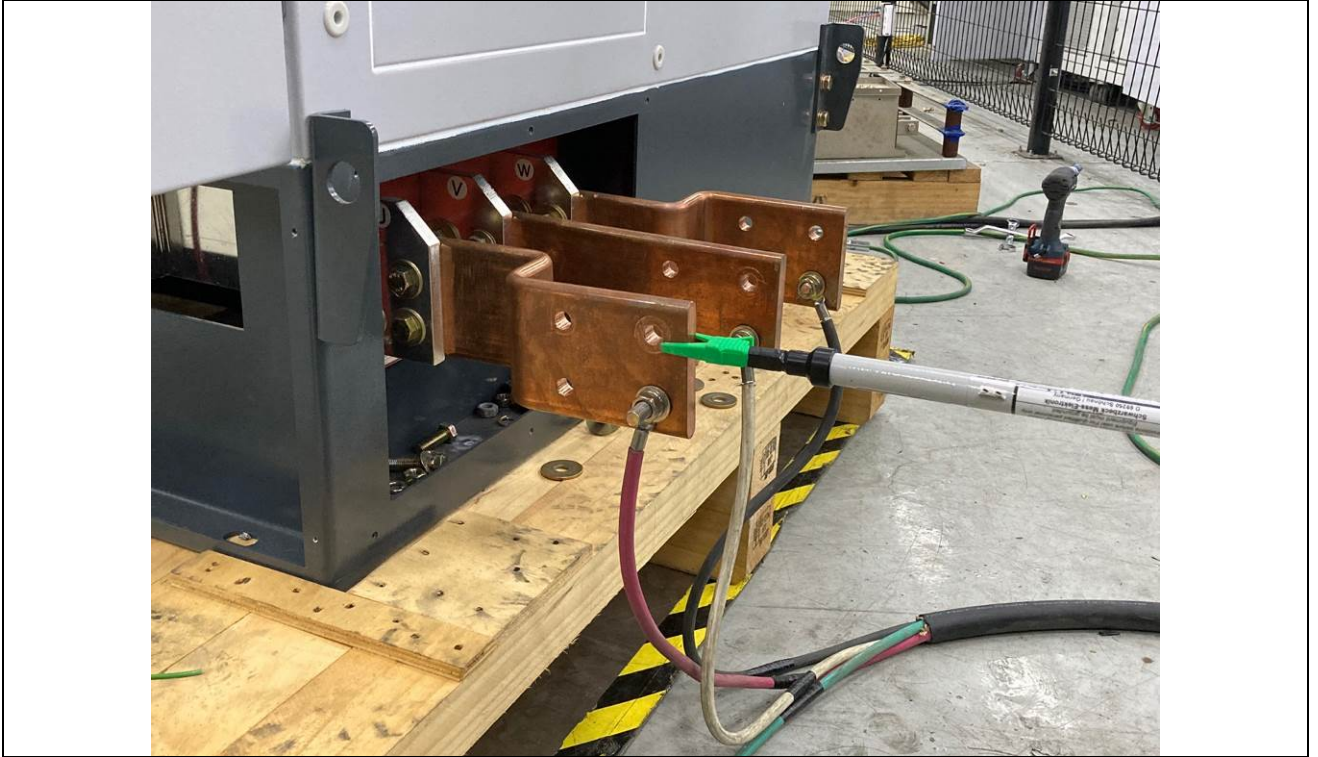
인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
LAN	BCIP	A	A

8.5.7 시험자 의견

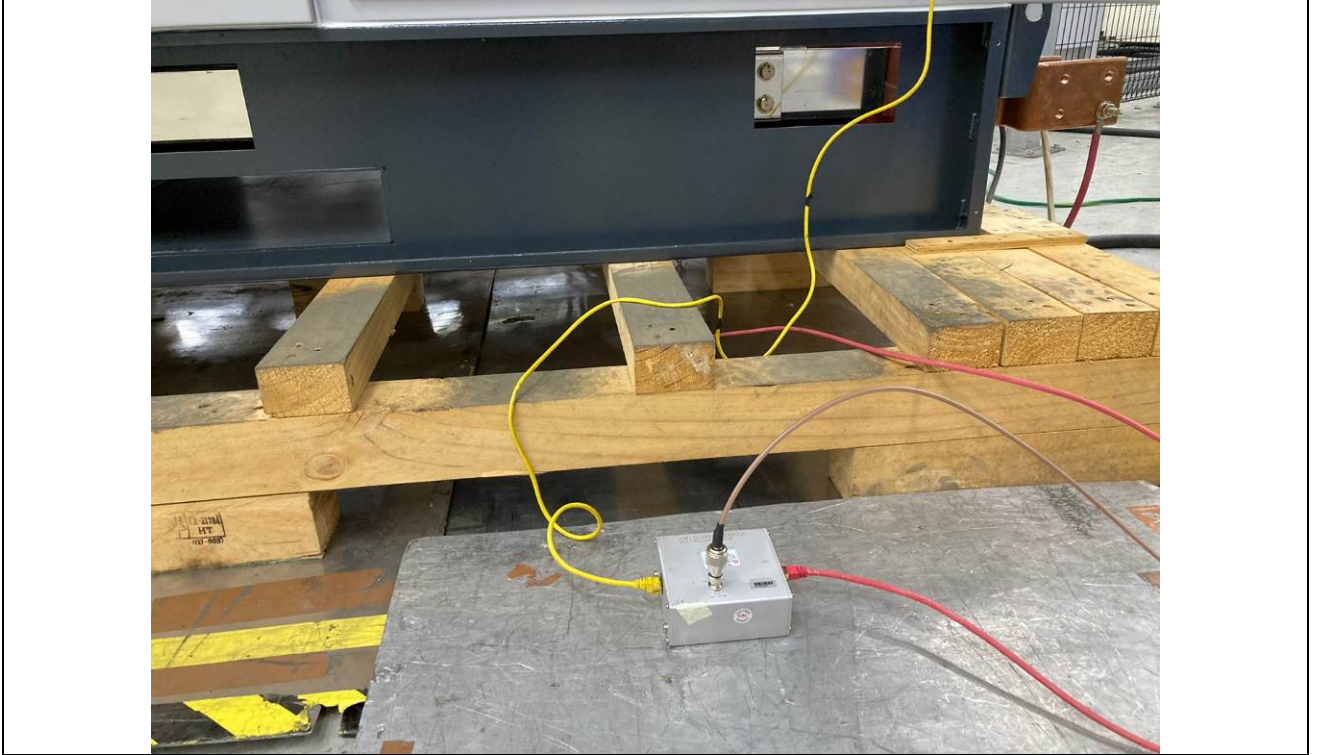
-. 시험 시 수검기기는 정상 동작하였음.

9. 시험장면 사진

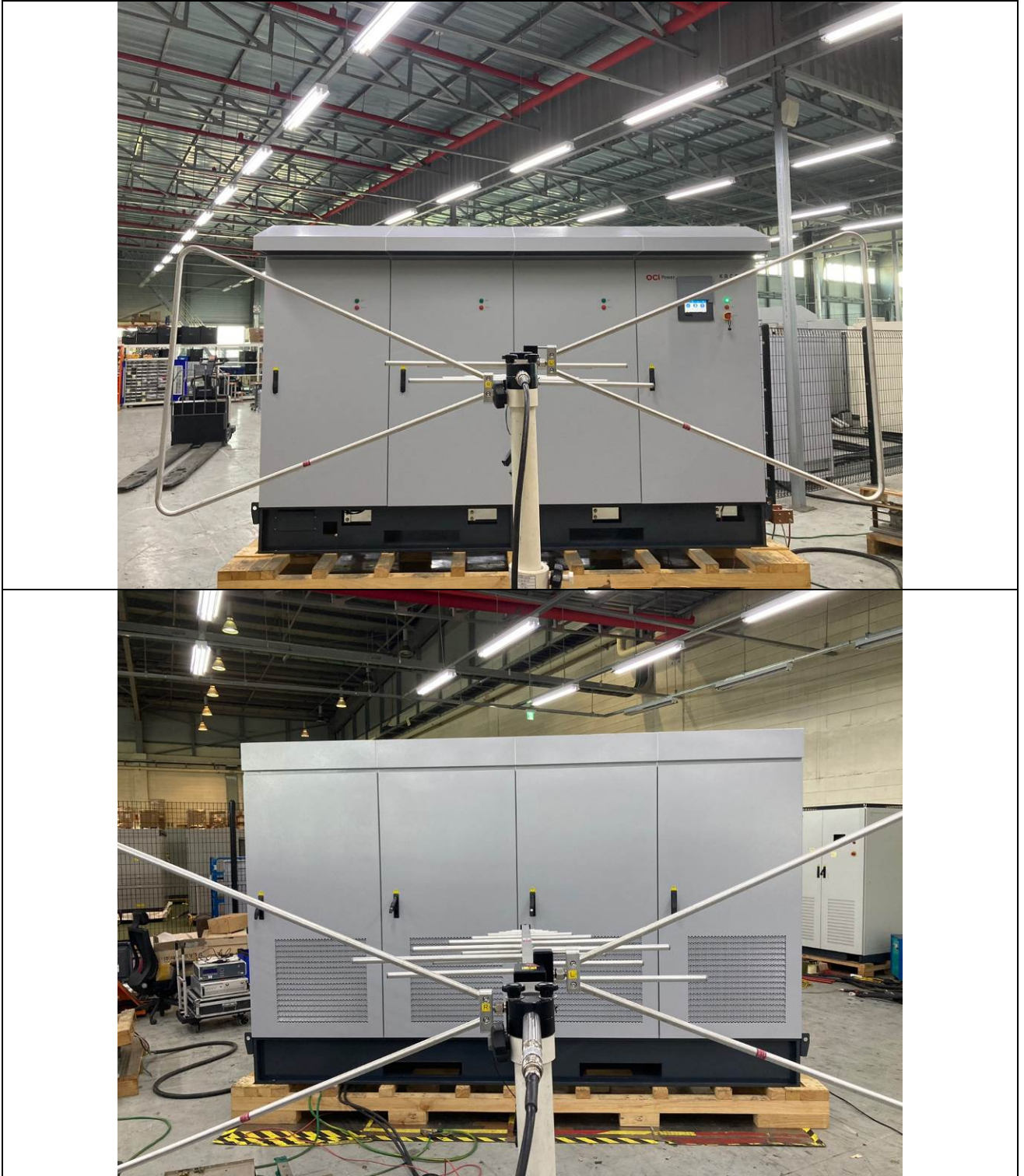
9.1 전도성 방해 시험



9.2 전도성 방해 시험 (유선통신망 포트 및 신호 및 제어 포트)



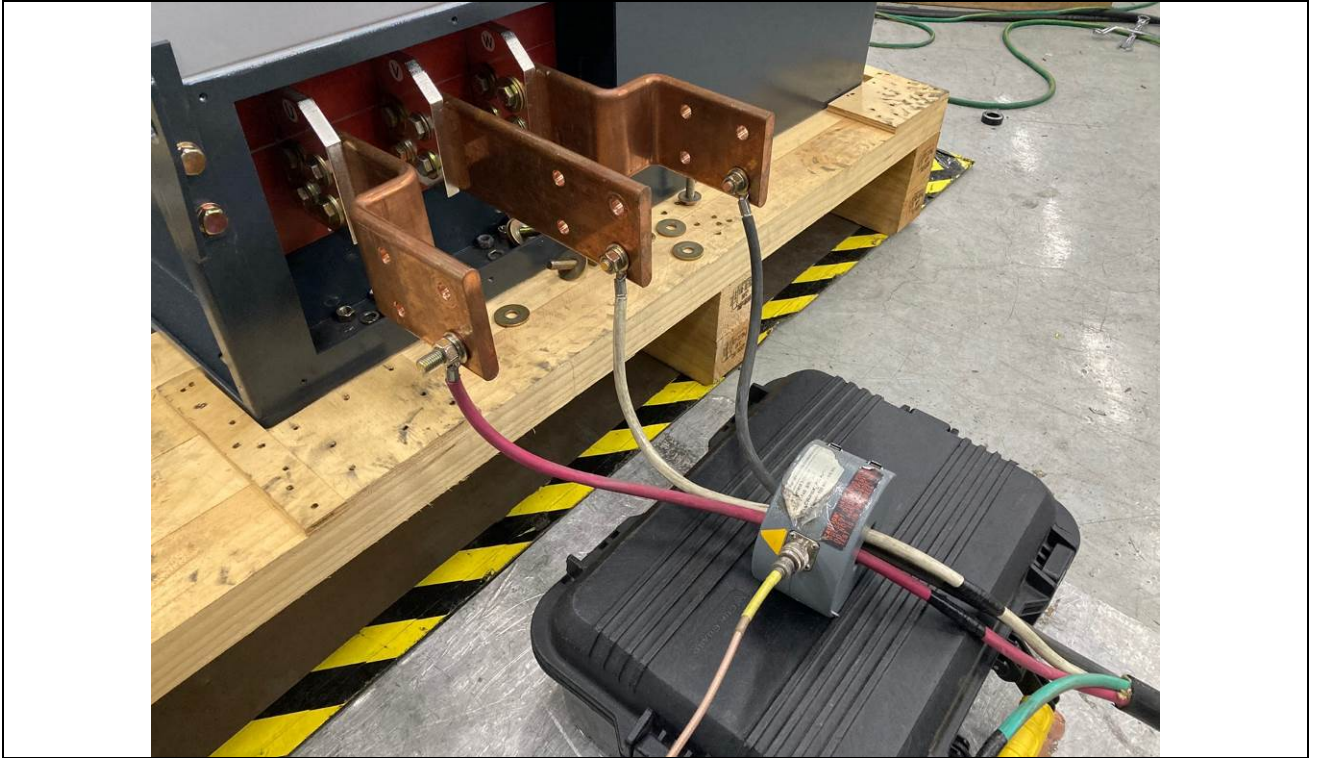
9.3 방사성 방해 시험



9.4 정전기 방전 내성시험



9.5 방사성 RF 전자기장 내성시험

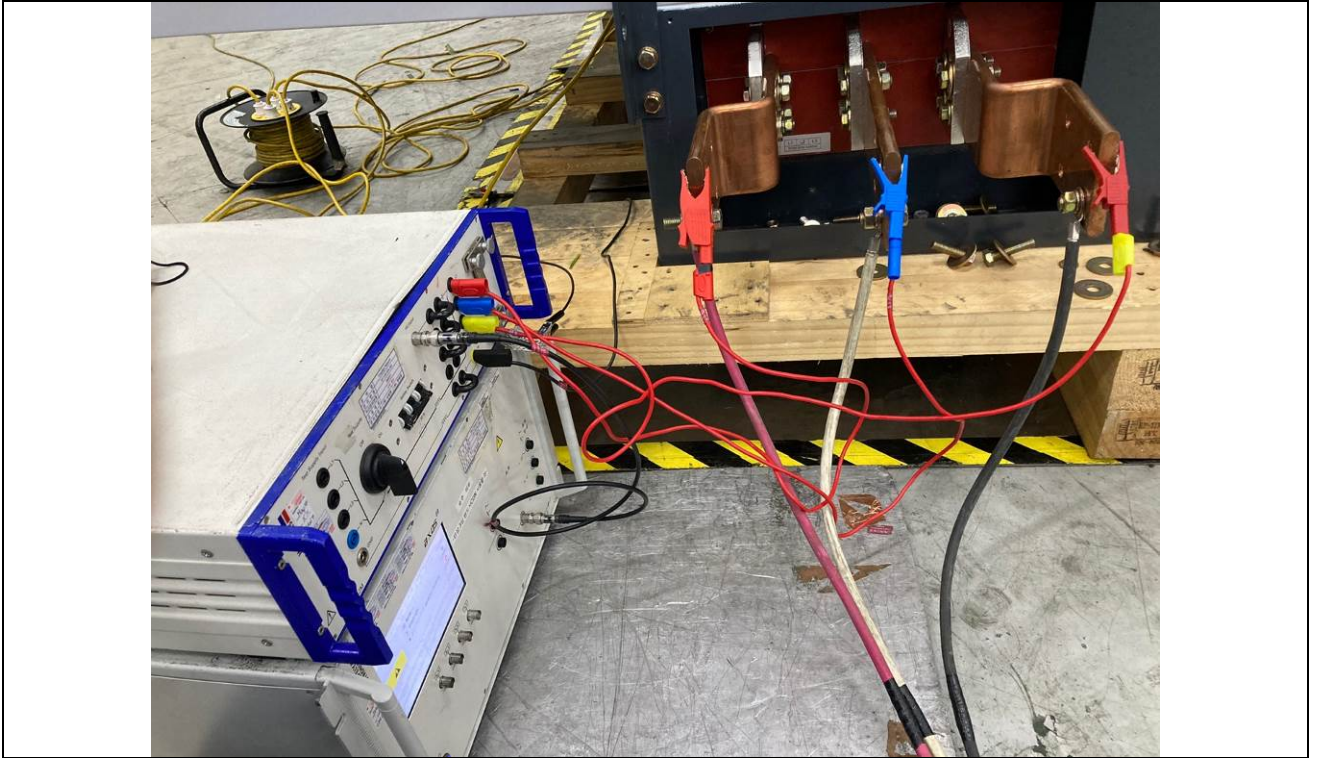


(1) 기타 무선주파수 발생기기 (400 MHz ~ 470 MHz, 1.9 GHz, 2.4 GHz, 5.0 GHz) 내성시험





9.6 전기적 빠른 과도현상/버스트 내성시험



9.7 서지 내성시험




9.8 전도성 RF 전자기장 내성시험



10. 수검기기사진





<div>KACO</div> <div>new energy.</div> <div>OCI Power Co., Ltd.</div> <div>Made by OCI POWER</div>		OP3000 TL-H OD			
		Part number			
		Serial number		3000kO19O00001	Year
					
DC 입력	최대 PV전압 / 단락 전류 / 최대 PV전류		1500V / 3896A / 3472A		
	MPP 전압 범위		890V - 1300V		
AC 출력	계통 전압		600V, 3W		
	계통 운전 범위		528Vac - 660Vac		
	정격 전류		2887A		
	정격 주파수		50Hz/60Hz		
	최대 보호 전류		3320A		
	주파수 운전 범위		59.3 - 60.5 Hz		
출력전력	피상전력		3330kVA		
	유효전력		3000kW		
	무효전력		cos phi	0 - 100% Snom	1 - 0 ind/cap
환경	동작온도		-20°C ~ +60°C		
	보호장치등급/보호등급		I / IP65		
ARC fault circuit protection		non			
Interface protection according to country					
specific requirements, details see manual					
No galvanic separation					

