

## 1. 개정이유

태양광 전력변환기, 프로그램 동작 제어기, 보호 계전기의 전자파 영향을 최소화 하고 산업 활성화를 위하여 국제표준을 수용하여 전자파적합성 기준을 개정하려는 것임.

## 2. 주요내용

- 가. 국제표준을 수용하여 프로그램 동작 제어기에 대한 전자파적합성 기준을 명확히 규정(안 제5조, 별표 2)
- 나. 고출력 태양광 전력변환기 등의 전자파 환경을 고려하여 75 kV 이상의 전도성 방해 기준을 완화(안 제6조제1항, 별표 3)
- 다. 국제표준을 수용하여 보호 계전기 전자파적합성 기준 신설(안 제6조 제4항, 별표 3의4)

## 3. 참고사항

- 가. 관계법령 : 전파법 시행령 제67조의2
- 나. 예산조치 : 별도조치 필요 없음
- 다. 합 의 : 해당 없음
- 라. 기 타 : 신·구조문대비표 별첨

## 전자파적합성 기준 일부개정령안

전자파적합성 기준 일부를 다음과 같이 개정한다.

제6조제4항을 다음과 같이 신설한다.

- ④ 보호 계전기에 대한 전자파적합성 기준은 별표 3의4와 같다.

제24조 중 “2016년”을 “2019년”으로 한다.

별표 2 2호 마목을 다음과 같이 신설한다.

마. 프로그램 동작 제어기(Programmable Logic Controller) 전자파 내성 기준

- (1) 300 V 이하 배전망에 연결되는 기기의 전자파 내성 기준은 가목 내지 라목의 전자파 내성 기준을 적용한다. 다만, 직류 전원포트의 서지 시험 중 선-접지간 인가 전압은  $\pm 0.5$  kV를 적용하고, 전압강하와 순간정전은 교류 전원포트에만 적용한다.
- (2) 120 V 이하 배전망에 연결되는 기기의 전자파 내성 기준은 별표 1 2호 가목 내지 라목의 전자파 내성 기준을 적용한다. 다만, 신호포트에는 서지 시험을

적용하지 않고, 직류 전원포트의 서지 시험 중 선-접지간 인가 전압은  $\pm 0.5 \text{ kV}$ 로 하며, 전압강하와 순간정전은 교류 전원포트에만 적용한다.

(3) 300 V 초과 배전망에 연결되는 기기의 전자파 내성 기준

(가) 함체 포트의 전자파 내성은 가목을 적용한다.

(나) 데이터 통신 포트의 전자파 내성

1) 나목을 적용하되 선-접지간 서지 시험은  $\pm 2\text{kV}$ 를 적용한다.

2) 차폐된 데이터 통신포트에는 KS C IEC 61000-4-18에서 규정하는 감쇠 진동파  $\pm 0.5 \text{ kV}$ (선-접지간)을 추가하여 적용한다.

(다) 디지털 및 아날로그 입출력 포트 전자파 내성

1) 비차폐 교류 입출력 포트는 라목을 적용하고 KS C IEC 61000-4-18에서 규정하는 감쇠 진동파  $\pm 1 \text{ kV}$ (선-선간),  $\pm 2.5 \text{ kV}$ (선-접지간)을 추가하여 적용한다. 다만, 라목의 전압강하와 순간정전 내성 시험은 적용하지 않는다.

2) 비차폐 아날로그 또는 직류 입출력 포트는 라목을 적용하되 선-접지간 서지 시험은  $\pm 1 \text{ kV}$ 를 적용하고, KS C IEC 61000-4-18에서 규정하는 감쇠 진동파  $\pm 0.5 \text{ kV}$ (선-선간),  $\pm 1 \text{ kV}$ (선-접지간)을 추가하여 적용한다. 다만, 라목의 전압강하와 순간정전 내성 시험은 적용하지 않는다.

(라) 차폐선 포트 전자파 내성

1) 라목을 적용하되 선-접지간 서지 시험은  $\pm 2\text{kV}$ 를 적용한다.

2) KS C IEC 61000-4-18에서 규정하는 감쇠 진동파  $\pm 0.5 \text{ kV}$ (선-접지간)을 추가하여 적용한다.

(마) 교류 전원 포트의 전자파 내성

- 1) 라목을 적용하되 전기적 빠른 과도현상 시험은  $\pm 4$  kV, 서지 시험은  $\pm 2$  kV(선-선간),  $\pm 4$  kV(선-접지간)을 적용한다.
- 2) KS C IEC 61000-4-18에서 규정하는 감쇠 진동파  $\pm 1$  kV(선-선간),  $\pm 2.5$  kV(선-접지간)을 추가하여 적용한다.

(바) 직류 전원 포트의 전자파 내성

- 1) 라목을 적용하되 서지 시험은  $\pm 1$  kV(선-선간),  $\pm 1$  kV(선-접지간)을 적용한다. 다만, 라목의 전압강하와 순간정전 내성 시험은 적용하지 않는다.
- 2) KS C IEC 61000-4-18에서 규정하는 감쇠 진동파  $\pm 1$  kV(선-선간),  $\pm 2.5$  kV(선-접지간)을 추가하여 적용한다.

별표 3 1호 가목의 표 중 정격입력전력 > 20 kVA 다음에 정격입력 전력 > 75 kVA란을 다음과 같이 신설한다.

주파수 범위 MHz	정격입력전력 > 75 kVA	
	준첨두값 dB( $\mu$ V)	평균값 dB( $\mu$ V)
0.15 ~ 0.50	130	120
0.50 ~ 5	125	115
5 ~ 30	115	105

별표 3 1호 바목을 사목으로 하고 바목을 다음과 같이 신설한다.

바. 태양광 전력변환기에 대한 유선 통신망 포트의 공통 모드 전도성 방해

허용 기준은 별표 12 멀티미디어 기기류의 전자파적합성 기준 1호가목 (2) 유선통신망포트, 광섬유포트, 안테나포트, 방송수신기 튜너포트에서의 비대칭 모드 전도성 방해 허용기준을 적용한다.

별표 3의4를 다음 별지와 같이 신설한다.

별표 9의 2호 나목 (주4) 중 “10”을 “30으로 한다.

## 부 칙

제1조(시행일)이 고시 공포 한 후 6월이 경과한 날부터 시행한다.

## 신 · 구조문대비표

현 행	개 정 안
제1조 내지 제5조 (생략)	(좌동)
제6조 제1항 내지 제3항 (생략)	제6조 제1항 내지 제3항 (좌동)
<신설>	④ 보호 계전기에 대한 전자과적 합성 기준은 별표 3의6과 같다.
제7조 내지 제23조 (생략)	(좌동)
제24조(재검토기한) 「행정규제 기본법」 및 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」(대 통령훈령 제334호)에 따라 이 고 시에 대하여 <u>2016년</u> 1월 1일을 기준으로 3년마다(매 3년이 되 는 해의 12월 31일까지를 말한 다) 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.	제24조(재검토기한) ..... ..... ..... ..... <u>2019년</u> ..... ..... ..... ..... ..... ..... .....
[별표 2] 산업 환경에서의 전자과 적합성 기준(제5조 제2호 관련)	[별표 2] 산업 환경에서의 전자과 적합성 기준(제5조 제2호 관련)
1. (생략)	1. (좌동)
2. (생략)	2. (좌동)

가. 합체 포트에서의 전자파 내성  
(생략)

나. 신호/제어포트의 전자파 내성  
(생략)

다. 입·출력 직류 전원포트의  
전자파 내성 (생략)

라. 입·출력 교류 전원포트의  
전자파 내성 (생략)

<신설>

가. (좌동)

나. (좌동)

다. (좌동)

라. (좌동)

마. 프로그램 동작 제어기(Programable Logic Controller) 전자파 내성 기준

(1) 300 V 이하 배전망에 연결되는 기기의 전자파 내성 기준은 가목 내지 라목의 전자파 내성 기준을 적용한다. 다만, 직류 전원포트에 대한 서지 시험의 선-접지간 인가 전압은  $\pm 0.5$  kV를 적용한다. 다만, 직류 전원포트의 서지 시험 중 선-접지간 인가 전압은  $\pm 0.5$  kV를 적용하고, 전압강하와

순간정전은 교류 전원포트에만 적용한다.

(2) 120 V 이하 배전망에 연결되는 기기의 전자파 내성 기준은 별 표 1의 2호 가목 내지 라목의 전자파 내성 기준을 적용한다. 다만, 직류 전원포트에 대한 서지 시험의 선-접지간 인가 전압은  $\pm 0.5$  kV를 적용한다. 다만, 신호포트에는 서지 시험을 적용하지 않고, 직류 전원포트의 서지 시험 중 선-접지간 인가 전압은  $\pm 0.5$  kV로 하며, 전압강하와 순간정전은 교류 전원포트에만 적용한다.

(3) 300 V 초과 배전망에 연결되는 기기의 전자파 내성 기준  
(가) 합체 포트의 전자파 내성은 가목을 적용한다.

(나) 데이터 통신 포트의 전자파 내성

1) 나목을 적용하되 선-접지간 서

지 시험은  $\pm 2\text{kV}$ 를 적용한다.

2) 차폐된 데이터 통신포트에는

KS C IEC 61000-4-18에서

규정하는 감쇠 진동파  $\pm 0.5$

kV(선-접지간)을 추가하여

적용한다.

(다) 디지털 및 아날로그 입출력

포트 전자파 내성

1) 비차폐 교류 입출력 포트는

라목을 적용하고 KS C IEC

61000-4-18에서 규정하는 감쇠

진동파  $\pm 1\text{ kV}$ (선-선간),  $\pm 2.5$

kV(선-접지간)을 추가하여

적용한다. 다만, 라목의 전압

강하와 순간정전 내성 시험은

적용하지 않는다.

2) 비차폐 아날로그 또는 직류

입출력 포트는 라목을 적용

하되 선-접지간 서지 시험은

± 1 kV을 적용하고, KS C I  
EC 61000-4-18에서 규정하는  
감쇠 진동파 ± 0.5 kV(선-선  
간), ± 1 kV(선-접지간)을 추  
가하여 적용한다. 다만, 라목  
의 전압강하와 순간정전 내성  
시험은 적용하지 않는다.

(라) 차폐선 포트 전자파 내성

1) 라목을 적용하되 선-접지간 서  
지 시험은 ± 2kV를 적용한다.

2) KS C IEC 61000-4-18에서  
규정하는 감쇠 진동파 ± 0.5  
kV(선-접지간)을 추가하여  
적용한다.

(마) 교류 전원 포트의 전자파 내성

1) 라목을 적용하되 전기적 빠른  
과도현상 시험은 ± 4 kV, 서  
지 시험은 ± 2 kV(선-선간), ± 4  
kV(선-접지간)을 적용한다.

2) KS C IEC 61000-4-18에서  
규정하는 감쇠 진동파 ± 1 k

V(선-선간), ± 2.5 kV(선-접지간)을 추가하여 적용한다.

(바) 직류 전원 포트의 전자파 내성

1) 라목을 적용하되 서지 시험은

± 1 kV(선-선간), ± 1 kV(선-

접지간)을 적용한다. 다만, 라

목의 전압강하와 순간정전 내

성 시험은 적용하지 않는다.

2) KS C IEC 61000-4-18에서

규정하는 감쇠 진동과 ± 1 kV

(선-선간), ± 25 kV(선-접지간)을

추가하여 적용한다.

[별표 3] 산업·과학·의료용 등  
고주파 이용기기류의 전자파 장애  
방지 기준(제6조 제1항 관련)

1. 전원포트 전도성 방해 전압 허용기  
준(9 kHz ~ 30 MHz 대역)

가. 시험장에서 측정하는 1종 A급기  
기 주전원포트 전도성 방해 전압  
허용기준

[별표 3] 산업·과학·의료용 등  
고주파 이용기기류의 전자파 장애  
방지 기준(제6조 제1항 관련)

1. (좌동)

가. (좌동)

주파수 범위 (MHz)	정격입력전력 ≤ 20 kVA		정격입력전력 > 20 kVA			
	준합값 dBμV	평균값 dBμV	준합값 dBμV	평균값 dBμV		
	0.15 ~ 0.3	79	66	100	90	<신
0.50 ~ 5	73	60	86	76	<신	설>
5 ~ 30	73	60	90~73	80~60	<신	설>

나. ~ 마. (생략)

<신설>

바. (생략)

주파수 범위 (MHz)					정격입력전력 > 75 kVA	
	준합값 dBμV		평균값 dBμV		준합값 dBμV	평균값 dBμV
	0.15~0.3	(좌	동)	(좌	동)	130
0.50~5	(좌	동)	(좌	동)	125	115
5~30	(좌	동)	(좌	동)	115	105

나. ~ 마. (좌동)

바. 태양광 전력변환기에 대한 유선

통신망 포트의 공통 모드 전도성 방해

허용 기준은 별표 12 멀티미디어

기기류의 전자파적합성 기준 1호

가목 (2) 유선통신망포트, 광섬유

포트, 안테나포트, 방송수신기

튜너포트에서의 비대칭 모드 전

도성 방해 허용기준을 적용한다.

사. (좌동)

[별표 3의4] 보호 계전기 전자파적합성 기준

1. 전자파 장애방지 기준

가. 합체 포트에서의 방사성 방해 허용기준

주파수 범위 (MHz)	허용기준 (dB(μV/m))	측정거리 (m)	시험방법	비고
30 ~ 230	40 (준침두값)	10	KN 16-1-1	(주1)
230 ~ 1 000	47 (준침두값)		KN 16-1-4	
			KN 16-2-3	
1 000 ~ 3 000	76 (침두값) 56 (평균값)	3	KN 16-1-1 KN 16-1-4	(주1), (주2)
3 000 ~ 6 000	80 (침두값) 60 (평균값)	3	KN 16-2-3	

(주1) 경계 주파수에서는 더 낮은 허용 기준이 적용된다.

(주2) 피시험기기의 가장 높은 내부 주파수가 108 MHz 보다 작다면, 최대 1 GHz까지 측정한다.

피시험기기의 가장 높은 내부 주파수가 108 MHz ~ 500 MHz 사이라면, 최대 2 GHz까지 측정한다.

피시험기기의 가장 높은 내부 주파수가 500 MHz ~ 1000 MHz 사이라면, 최대 5 GHz까지 측정한다.

피시험기기의 가장 높은 내부 주파수가 1 GHz 이상이라면, 최대 6 GHz까지 측정한다.

최대 내부 주파수를 모를 경우에 측정은 6 GHz까지 수행되어야 한다.

나. 저압 교류 주전원 포트에서의 전도성 방해 전압 허용기준

주파수 범위 (MHz)	허용기준 (dB( $\mu$ V))	시험방법	비고
0.15 ~ 0.5	79 (준침두값) 66 (평균값)	KN 16-1-1 KN 16-1-2	(주1), (주2)
0.5 ~ 30	73 (준침두값) 60 (평균값)	KN 16-2-1	
(주1) 경계 주파수에서는 더 낮은 허용 기준이 적용된다.			
(주2) 허용 기준은 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.			

## 2. 전자파 내성 기준

### 가. 합체 포트에서의 전자파 내성

시험항목	시험조건	단위	시험방법	성능평가 기준	비고
전원주파수 자기장	60	Hz	KN 61000-4- 8	A	(주1)
	30(연속)	A/m			
	300(1초~3초)	A/m			
방사성 RF 전자기장	80 ~ 1 000	MHz	KN 61000-4- 3	A	(주2), (주3)
	10	V/m			
	80	% AM(1kHz)			
	1.4 ~ 2.7	GHz			
	10	V/m			
	80	% AM (1kHz)			
	80, 160, 380, 450, 780, 900, 1 850, 2 150, 2 670	MHz			
10	V/m				

	80	% AM (1kHz)			
정전기 방전	± 8(기중방전)	kV	KN 61000-4- 2	B	
	± 6(접촉방전)	kV			
(주1) : 자계에 민감한 장치를 포함하는 기기에만 적용한다. 예) CRT 모니터, 홀 소자, 전기 역학적 마이크로 폰, 자기장 감지기 등 (주2) 경계 주파수에서는 강한 전기장의 세기를 인가한다. (주3) 시험조건 중 기기에 인가하는 전기장의 세기는 변조하기 전의 실효값이며 실제 시험 시에는 AM 신호를 인가한다.					

나. 입·출력 전원 포트의 전자파 내성

시험항목	시험조건	단위	시험방법	성능 평가기준	비 고
전도성 RF 전자기장	0.15 ~ 80	MHz	KN 61000-4- 6	A	(주1)
	10	V			
	80	% AM(1kHz)			
	27, 68	MHz			
전기적 빠른 과도현상	± 4(영역 A <sup>(주3)</sup> )	kV	KN 61000-4- 4	B	(주2)
	± 2(영역 B <sup>(주4)</sup> )	kV			
	5/50	Tr/Th ns			
	5	KHz(반복주파수)			
감쇠 진동파	1	MHz(진동 주파수)	KS C IEC 61 000-4-18	B	
	1	kV(차동모드)			
	2.5	kV(공통모드)			
	75	ns(상승 시간)			
	400	Hz(반복 주파수)			

	200		Ω(출력임피던스)		
서지	1.2/50 (8/20)		Tr/Th μs	KN 61000-4-5	B
	± 4(영역 A)		kV(선-접지간)		
	± 2(영역 B)		kV(선-접지간)		
	± 2(영역 A)		kV(선-선간)		
	± 1(영역 B)		kV(선-선간)		
교류 전압 강하	0		% 잔여전압	KN 61000-4-11	B
	0.5 - 25		주기(제조사 선언)		C
	40	70	% 잔여전압		
	12	30	주기		
교류 순간 정전	0		% 잔여전압	KN 61000-4-11	C
	300		주기		
맥동(리플)	정격 직류 전압의 15 %		V	KS C IEC 61000-4-17	A
	120		Hz, 정현파		
직류 전압 강하	0		% 잔여전압	KS C IEC 61000-4-29	B
	10 - 1 000		ms(제조사 선언)		C
	40	70	% 잔여전압		
	200	500	ms		
직류 순간 정전	0		% 잔여전압	KN 61000-4-11	C
	5		초		
점진적 전원 차단/기동 (직류 전원)	60		s(전원하강시간)		C
	5		min(전원차단시간)		
	60		s(전원기동시간)		
<p>(주1) 시험조건 중 인가하는 신호의 세기는 변조하기 전의 실효값이며 실제 시험 시에는 AM신호를 인가한다.</p> <p>(주2) 입력포트에 대해서만 기준을 적용한다. 전압 파형의 위상이 0도인 지점에서 변화가 발생하여야 한다.</p>					

(주3) 영역 A는 산업 공정 기기, 발전소, 개방형 고압 변전소, 가스 절연 개폐기 설치 지역의 외부 환경을 의미한다.(이하 같다.)

(주4) 영역 B는 산업 공정 기기, 발전소, 개방형 고압 변전소, 계전실 환경을 의미한다.(이하 같다.)

다. 통신 포트 전자파 내성

시험항목	시험조건	단위	시험방법	성능 평가기준	비 고
전도성 RF 전자기장	0.15 ~ 80	MHz	KN 61000-4 -6	A	(주1)
	10	V			
	80	% AM(1kHz)			
	27, 68	MHz			
	10	V			
	80	% AM(1kHz)			
전기적 빠른 과도현상	± 2(영역 A), ± 1(영역 B)	kV	KN 61000-4	B	
	5/50	Tr/Th ns	-4		
	5	KHz(반복주파수)			
감쇠 진동파	1	MHz(진동 주파수)	KS C IEC 6 1000-4-18	B	
	1	kV(공통모드)			
	75	ns(상승 시간)			
	400	Hz(반복 주파수)			
	200	Ω(출력임피던스)			
서지	1.2/50 (8/20)	Tr/Th μs	KN 61000-4	B	
	± 4(영역 A)	kV(선-접지간)	-5		
	± 2(영역 B)	kV(선-접지간)			

(주1) 시험조건 중 인가하는 신호의 세기는 변조하기 전의 실효값이며 실제 시험 시

에는 AM신호를 인가한다.

라. 입·출력 포트 전자파 내성

시험항목	시험조건	단위	시험방법	성능 평가기준	비 고
전도성 RF 전자기장	0.15 ~ 80	MHz	KN 61000-4- 6	A	(주1)
	10	V			
	80	% AM(1kHz)			
	27, 68	MHz			
전기적 빠른 과도현상	± 4(영역 A),	kV	KN 61000-4- 4	B	
	± 2(영역 B)	kV			
	5/50	Tr/Th ns			
	5	KHz(반복주파수)			
감쇠 진동과	1	MHz(진동 주파수)	KS C IEC 61 000-4-18	B	
	1	kV(차동모드 시험)			
	2.5	kV(공통모드)			
	75	ns(상승 시간)			
	400	Hz(반복 주파수)			
서지	200	옴(출력임피던스)	KN 61000-4- 5	B	
	1.2/50 (8/20)	Tr/Th μs			
	± 2(영역 A)	kV(선-선간)			
	± 1(영역 B)	kV(선-선간)			
	± 4(영역 A)	kV(선-접지간)			
± 2(영역 B)	kV(선-접지간)				
사고 등에 의한	(영역 A)		KS C IEC 61	B	

유입 전압	150	V(차동모드)	000-4-16		
	100	Ω(결합 저항)			
	0,1	uF(결합 커패시터)			
	300	V(공통모드) Ω			
	220	(결합 저항)			
	0,47	uF(결합 커패시터)			
	(영역 B)				
	100	V(차동모드)			
	100	Ω(결합 저항)			
	0,047	uF(결합 커패시터)			
	300	V(공통모드) Ω			
	220	(결합 저항)			
	0,47	uF(결합 커패시터)			
	(주1) 시험조건 중 인가하는 신호의 세기는 변조하기 전의 실효값이며 실제 시험 시에는 AM신호를 인가한다.				

마. 기능 접지

라목의 전도성 RF 전자기장, 전기적 빠른 과도현상 시험을 적용한다.