

제정	기술표준원고시 제2000-298호	(2000. 11. 09)
개정	기술표준원고시 제2003-523호	(2003. 05. 24)
개정	기술표준원고시 제2008-989호	(2008. 12. 23)

전기자기적합성(EMC)

K 61000-3-2

[IEC 61000-3-2 Ed.3.0: 2005-11]



제 3 부 : 한계값 -

제 2 절 : 고조파 전류 방출의 한계값
(상당 입력전류 16 A 이하 기기)

목 차

서 문	2
1 적용 범위	2
2 인용 규격	3
3 정의	3
4 일반요구사항	6
5 기기의 분류	6
6 일반요구사항	7
7 고조파 전류 한계값	11
부록	
A (규격) 측정회로와 공급전원	16
B (규격) 측정기기에 대한 요구사항	19
C (규격) 형식 시험 조건	20

전기용품안전기준(K 61000-3-2)
전기자기적합성(EMC)
Electromagnetic compatibility(EMC)

제 3 부 : 한계값 -
제 2 절 : 고조파 전류 방출의 한계값
(상당 입력전류 16 A 이하 기기)

Part 3-2 : Limits

- Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤ 16 A per phase)

서 문

이 기준은 국제표준기술 변화에 신속히 대응하고, 현 전기용품안전기준의 운영 및 표준기술 발전을 위해 2005년 11월에 발행된 IEC 61000-3-2 : Ed 3.0 제 3 부 : 한계값 - 제 2 절 : 고조파 전류 방출의 한계값 (상당 입력전류 16 A 이하 기기)[Part 3-2 : Limits - Limits for harmonic current emissions(equipment input current ≤ 16 A per phase)]와 2008년 3월에 발행된 Amendment 1을 번역해서 기술적 내용 및 규격의 서식을 변경하지 않고 작성한 안전인증기술기준이다.

1. 적용범위

K 61000의 이 기준에서는 공공전원 시스템을 사용하는 고조파 전류의 제한을 다룬다.

이것은 특정 조건하에서 시험된 장치로부터 발생될 수 있는 입력전류의 고조파 요소의 한계값을 명시한다. 고조파 성분은 부록 A와 B에 따라 측정한다.

K 61000의 이 기준은 공공 저전압 분배 시스템에 연결하여 사용하는 상당 16 A 이하의 입력전류를 사용하는 전기 전자기기에 적용할 수 있다.

상당 16 A 이하의 입력전류를 사용하는 비 전문가용 아크용접기는 이 기준에 포함된다.

IEC 60974-1에 명시된, 전문가용 아크 용접기는 이 기준에서는 제외 하고, IEC 61000-3-4 나 K 61000-3-12 에 지시된 것처럼 설치제한을 받을 수 있다.

이 기준에 따른 시험은 형식시험이다. 개별 기기를 위한 시험조건은 부록 C에 주어졌다.

220 V(상-중성선간) 미만의 공칭전압을 사용하는 시스템의 경우 한계값은 아직 고려하지 않는다.

비고 장치, 설비, 기구, 장비라는 말은 이 기준 전체에 걸쳐서 사용되며 이 기준의 목적을 위해 동일한 의미를 가진다.

2. 인용규격

다음 인용된 문서들은 이 문서의 적용을 위해 반드시 필요하다.

날짜가 기재된 규격은 그 해당판을 적용하고, 날짜가 명시되지 않은 경우에는 그 규격의 최종 판(모든 수정판 포함)을 적용한다.

IEC 60050(131), 국제 전자기술 용어 (IEV) - 131장: 전기, 자기 회로

IEC 60050(161), 국제 전자기술 용어 (IEV) - 161장: 전자기적합성

IEC 60065, 오디오, 비디오 및 유사 전자기기 - 안전 요구조건

IEC 60107-1, 텔레비전 방송 수신기에 대한 측정방법 - 제1부 :일반적 고려사항

IEC 60155, 형광 램프용 글로스타터

IEC 60268-3, 음향시스템 장치 - 제3부: 증폭기

K 60335-2-2, 가정용전기기기 및 이와 유사한 전기기기의 안전 - 제2-2부: 물 흡수 청소기와 진공청소기에 대한 개별 요구사항

K 60335-2-14, 가정용전기기기 및 이와 유사한 전기기기의 안전 - 제2-14부: 주방기기에 대한 개별 요구사항

K 60974-1, 아크용접기기 - 제1부 : 용접 전력원

KS C IEC 61000-2-2, 전자기적합성(EMC) - 제2부: 환경 - 제2절: 저전압 전원공급 시스템에서의 저주파 전도 방해와 신호에 대한 적합성 수준

IEC 61000-3-4, 전자기적합성(EMC) - 제3-4부: 한계값 - 16 A 보다 큰 정격 전류를 사용하는 기기에 대한 저 전압 전원 시스템에서의 고조파 전류 방사 한계값

K 61000-3-12, 전자기적합성(EMC) - 제3-12부: 한계값 - 공공 저 전압 전원 시스템에 연결되고 상당 16 A 초과 75A 이하의 정격 전류를 사용하는 기기에서 발생하는 고조파 전류 한계값

IEC 61000-4-7, 전자기적합성(EMC) - 제4부: 시험과 측정기술 - 제7절: 전원 공급시스템과 그에 연결된 기기에 대한 고조파, 중간고조파 측정 및 측정 장비에 대한 일반 지침

3. 정 의

IEC 61000의 이 기준의 목적을 위해 아래의 용어 정의와 IEC 60050(161)의 용어 정의를 적용한다.

3.1 휴대용 도구 : 짧은 시간동안(수분간) 사용하고 통상 손으로 들고 사용하는 전기공구

3.2 램프 : 빛을 발생하는 광원

3.3 안정기내장형 램프 : 완전히 손상되지 않는 한 분해할 수 없는 장치이고, 광원의 시동과 안정된 동작을 위해, 광원과 추가적인 필요 요소가 결합되어 있으며 램프 뚜껑이 있는 기기.

3.4 조명기구 : 하나 혹은 그 이상의 램프로부터 전달되는 빛을 분배, 투과, 전달하며, 램프를 지지, 고정, 보호하는데 필요한 모든 부분을 포함하고, 필요할 경우, 전원에 연결하기 위한 보조 회로를 포함한 (램프 이외의) 기기

3.5 유사조명기구 : 광원과(혹은) 시동장치를 교체 가능하도록 설계한 안정기 내장형 램프와 유사한 기기

3.6 안정기 : 전원과 한 개 이상의 방전램프 사이에 연결하여, 램프전류를 요구된 값으로 제한해 주는 장치. 역율을 조정하고 전원전압이나 주파수를 변경하는 것을 포함하며, 단독 혹은 램프의 시동에 필요한 조건을 제공하는 시동장치와 조합되어 사용된다.

3.7 조명장치에 사용되는 스텝다운 컨버터 : 전원과 한개 이상의 텅스텐 할로겐램프나 다른 필라멘트램프에 연결되어 일반적으로 고주파 정격전압을 램프에 공급하는 장치. 한 개 이상의 분리되는 부품으로 구성되며 조광, 역율 조절, EMI억제 등의 방법을 포함한다.

3.8 조명장치 : 하나의 안정기내장형 램프나, 한 개 이상의 램프를 동작시키는 하나의 제어장치(안정기, 준-조명기구, 변압기 같은)의 조합으로 구성된 조명장치

3.9 시험용램프 : 안정기를 시험하기 위하여 선정된 램프로써 시험용 안정기와 결합하였을 때 그 전기적 특성이 해당하는 램프의 사양서에서 규정한 공칭값에 근접하는 램프

3.10 시험용안정기 : 시험용 안정기의 사용과 시험용 램프의 선정을 위한 비교기준을 제공하도록 설계된 특수 자기식 안정기로서 전류, 온도 및 자기 환경의 변화에 비교적 영향을 덜 받는 전압 대 전류비 특성을 갖는다.

3.11 입력 전류 : 교류 배전계통에 의하여 기기의 일부 또는 기기에 직접 공급되는 전류

3.12 회로역율 : 공급된 전압(rms)과 전류(rms)의 곱에 대한 측정된 유효 입력전력의 비

3.13 유효전력 : 순시전력의 한 주기 동안 취한 평균값[IEV 131-03-18]

비고 유효입력전력은 시험 중에 있는 장치의 입력 공급 단자에서 측정된 유효전력.

3.14 평형 3상 기기 : 각 상의 정격전류의 차가 20 %를 초과하지 않는 기기

3.15 전문가용 기기 : 공용으로 판매되지 않는 무역, 산업 및 전문적인 곳에 사용되는 기기이며, 기기 제작자는 용도를 설명해야 한다.

3.16 전 고조파전류 : 2차에서 40차까지의 고조파 전류 성분의 총 실효값

$$\text{전 고조파 전류} = \sqrt{\sum_{n=2}^{40} I_n^2}$$

3.17 내장된 조광기 : 조명기기 함체 내에 완전히 부착된 조광기로 사용자가 조작하는 부분을 포함한다.

3.18 부분 홀수 고조파전류 : 21차에서 39차까지의 홀수 고조파 전류성분의 총 실효치.

$$\text{부분 홀수 고조파 전류} = \sqrt{\sum_{n=21, 23}^{39} I_n^2}$$

3.19 조명기구 : 백열등, 방전등 또는 LED 등에 이용되는 것으로서 광 발산의 발생, 조절, 분배의 주요 기능을 가진 기기.

해당 기기 :

- 램프와 조명기기등;
- 주요 기능 중의 하나가 조명인 복합기능 장치의 조명 부분;
- 방전램프와 독립된 백열등 변환기를 위한 독립 안정기;
- 자외선(UV)과 적외선(IR) 방사 기기
- 조명식 광고판
- 백열등 이외의 전등을 위한 조광기

제외되는 기기 :

- 복사기, OHP 프로젝터, 슬라이드 프로젝터와 같이 주요한 다른 목적을 가진 기기에 내장된 전등 기구, 또는 눈금표시용 조명이나 표시 목적으로 고안된 것.
- 백열등을 위한 조광기.

3.20 대기상태(수면상태) : 동작하지 않는 저 전력 소비 상태(통상적으로 그 기기에 일부 방법이 제시되어 있다) 이 상태는 제한되지 않은 시간동안 지속될 수 있다.

3.21 측정 결과의 반복성 : 같은 시험품을 동일한 장소에서 동일한 시험조건상에서 같은 시험 시스템으로 수행한 고조파 전류 측정 결과간의 일치함의 유사성

3.22 측정 결과의 재현성 : 같은 시험품을 동일한 장소에서 각각의 경우 같은 것으로 간주되는 시험 조건 상에서 다른 시험 시스템으로 수행한 고조파 전류 측정 결과간의 일치함의 유사성

비고 시험시스템과 시험조건은 규격상의 요건을 만족하는 것으로 간주한다.

3.23 측정 결과의 변동성 : 시험품의 같은 형식의 다른 제품을 의도적인 변경없이 각각의 경우 같은 것으로 간주되는 시험 조건 상에서 다른 시험 시스템으로 수행한 고조파 전류 측정 결과간의 일치함의 유사성

비고 1 시험시스템과 시험조건은 규격상의 요건을 만족하는 것으로 간주한다.

비고 2 이 기준의 문맥상, 용어의 의미는 다음과 같이 요약될 수 있다.

용어	의미
반복성	같은 시험품, 같은 시험시스템, 같은 시험조건, 반복된 시험
재현성	같은 시험품, 요건에 부합하나 다른 시험시스템, 요건에 부합하나 다른 시험 조건
변동성	같은 형식의 다른 시험품, 의도적인 변경없이, 요건에 부합하나 다른 시험시스템, 요건에 부합하나 다른 시험 조건

4. 일반 사항

본 기준의 목적은 다른 기기들로 부터의 고조파 방출들을 감안하여, 기준 적용범위 안의 기기에 대한 고조파 방출 한계 값을 규정하는 것이다.

고조파 방해 수준은 KS C IEC 61000-2-2에 규정된 적합성 수준을 초과하지 않도록 하는 한계값을 따른다. 이 기준의 요구조건을 만족하지 않는 전문가용 기기도 전원 공급기관에 연결 허가를 신청해야 한다는 조건이 사용자 매뉴얼에 포함되어 있는 경우에는 특정 저전압 공급원에 연결하는 것을 허용할 수 있다. 이 방침의 권고 사항은 IEC 61000-3-4 또는 K 61000-3-12 에 명시되어 있다.

5. 기기의 분류

고조파 전류의 제한을 위해 기기는 다음과 같이 분류한다.

A등급 :

- 평형 3상 기기
- D등급으로 분류된 기기를 제외한 모든 가정용기기
- 휴대용 공구류를 제외한 모든 공구류
- 백열등을 위한 조광기
- 오디오 기기

다른 3개의 등급(B, C, D) 으로 규정되지 않는 기기는 A등급으로 분류한다.

비고 1 전원 계통에 중대한 영향을 미칠 수 있는 장치는 기준의 다음 출판에서 재분류 될 수 있다. 고려되는 요소는 다음과 같다.:

- 사용되는 기기의 수
- 사용 기간
- 동시 사용성
- 전력 소비량
- 위상을 포함한 고조파 분포

B등급 :

- 휴대용 전동공구
- 전문가용이 아닌 아크용접기

C등급 :

- 조명기기

D등급 :

6.2.2항에서 규정한 유효입력전력이 600 W 이하인 다음의 기기

- 개인용 컴퓨터와 개인용 컴퓨터 모니터;
- 텔레비전 수신기들.

비고 2 비고 1에 명시된 요인들에 의해 공공 전원 계통에 현저한 영향을 미칠 수 있는 기기들에 대해 D등급 한계값이 적용 된다.

6. 일반 요구 사항

다음의 제한 사항은 7절에서 정의한 고조파 전류 한계값이 적용되지 않는 기기에도 해당된다.

이 절에 규정한 한계값과 요구사항은 60 Hz에서 동작하는 220/380 V의 전원을 사용하는 기기의 전원 입력 단자에 적용할 수 있다.

6.1 제어 방식

IEV 161-07-12에 따른 비대칭제어와 공급전원을 직접 반파 정류하는 것은 다음 상황에서만 사용될 수 있다.

- 불안전 조건의 검출을 허용하는 유일하고 실질적인 해결 방법 일 경우
- 제어된 유효입력전력이 100 W 이하인 경우
- 제어되는 기기가 2심 연선코드를 사용하는 휴대용 기기이며 몇 분 정도 짧은 기간 동안 사용하도록 의도된 기기인 경우

만일 위의 3가지 조건중 하나를 만족한다면, 반파 정류는 어떠한 목적에도 사용될 수 있으며, 이에 반하여 비대칭 제어는 모터 제어에서만 사용될 수 있다.

비고 이러한 기기에는 제한된 것은 아니지만, 헤어드라이어, 주방용 전기제품 및 휴대용 공구가 포함된다.

입력전류에 낮은 차수의 고조파($n \leq 40$)를 많이 방출하는 경향이 있는 대칭제어방식은 완전 정현파 입력 전력이 200 W 이하인, 또는 표 3의 한계값을 초과하지 않는 가열소자에 공급되는 전력제어에 사용된다. 또한 대칭제어 방법은 아래에 있는 전문가용 기기에 허용된다.

- 상기 조건 중 하나가 충족되거나,
- 전원 입력단자에서의 시험이 적절한 한계 값을 초과하지 않아야 하며, 추가적으로 아래의 두 조건이 모두 만족하는 경우
 - 열 시정수가 2 초 미만인 히터의 온도를 정밀하게 조절하기 위해 필요하며,
 - 경제적으로 유효한 다른 기술이 없는 경우

전체적으로 고려시 기기의 주 목적이 가열이 아닌 전문가용 기기는 적절한 한계값에 대해 시험해야 한다.

비고 1 예를 들어 사진복사기는 본래의 목적이 가열이 아닌 반면 조리기는 본래의 목적이 열을 가하는 것이다.

헤어드라이어처럼 단시간 사용하는 대칭제어용 가정용기기는 A등급으로 시험 한다.

위에 주어진 조건에 따라 비대칭 제어와 반파장 정류 사용이 허용된 경우일 지라도 그 기기는 이 기준의 고조파 요구사항에 만족해야만 한다.

비고 2 비대칭 제어와 반파 정류의 사용은 위의 환경조건 내에서 허용되지만 결함이 있는 경우에는, 공급된 전류의 dc 성분이 특정 보호 장치에 방해줄 수 있다. 같은 방법으로 이런 경우는 대칭 제어 방식에서도 발생할 수 있다.

6.2 고조파 전류 측정

6.2.1 시험 배치

특정 기기에 대한 고조파 전류 측정을 위한 시험조건은 부록 C를 따른다.

부록 C에서 규정되지 않은 기기의 경우, 방출시험은 일반적인 동작 조건하에 최대 전 고조파 전류(THC)가 발생되도록, 사용자 운영 제어 또는 자동 프로그램을 조정하여 실시한다. 이것은 방출시험 동안의 기기의 배치를 규정한 것이며, 총 고조파 전류(THC)나 최대 방출조건을 찾기 위한 측정 조건은 아니다.

7절에서 규정하고 있는 고조파 전류 한계값은 선(line)전류에 적용하고 중성 선의 전류에는 적용하지 않는다.

그럼에도 불구하고, 단상 기기의 경우 선에 흐르는 전류대신에 중성 선에 흐르는 전류를 측정하는 것이 허용된다.

기기는 제조자가 제공하는 정보에 따라 그리고 현재 제공된 상태로 시험되어야 한다. 정상 사용 상태에서의 시험결과를 확보하기 위해 제조자는 시험 전에 모터장치에 대해 사전 구동을 시킬 필요가 있다.

6.2.2 측정 절차

시험은 6.2.3에 주어진 일반적인 요구조건에 따라야 한다. 시험기간은 6.2.4에 정의되어야 한다.

고조파 전류의 측정방법은 다음과 같이 수행해야 한다.

- 각각의 고조파 차수에 대하여, 부록 B에 정의된 것과 같이 각각의 DFT 시간창 안의 1.5초 평활 실효 고조파 전류를 측정한다.
- 6.2.4에 규정된 전체 관측기간 동안, DFT 시간창에서 측정한 값의 산술평균을 계산한다.

한계값 계산에 사용하는 입력 전력의 값은 다음과 같이 결정한다.

- 각 DFT 시간창 내에서 1.5초 평활 유효입력전력을 측정한다.;
- 전체 시험기간 동안 DFT 시간 창으로부터 측정된 최대 전력을 선정한다.

비고 - 부록 B에 정의된 바와 같이 측정기기의 평활구역 내에 공급되는 유효입력전력은 DFT 시간창 안의 유효입력 전력이다.

고조파 전류와 유효 입력 전력은 동시에 측정될 필요는 없지만 동일 시험조건 아래에서 측정되어야 한다. 이 절에 정의된 것과 같이 측정된 전력 값은 제조자에 의해 명시되고 시험성적서 안에 문서화 되어야 한다.

이 값은 전력 측면에서 한계 값을 규정할 때, 고조파방출 시험동안 한계값을 수립하기 위해 사용되어야

한다. 급격한 한계값 변화로 인해 한계값 적용에 의문을 일으킬 수 있는 잘못된 전력값 지정을 방지하기 위해 제조자는 실제 측정값의 $\pm 10\%$ 안의 특정 값을 명시 할 수 있다.

제조자의 최초 적합성 평가시험 이외의 고주파 방출 시험(이절의 절차에 따라 측정한) 동안 측정한 전력 값은 시험성적서 안에 제조자가 명시한 전력 값의 90% 이상 110% 이하여야 한다.(참조 6.2.3.4) 측정 값이 규정된 값의 오차 범위를 벗어난 경우에는 그 측정값은 한계값을 수립하는데 사용해야 한다.

C등급 기기의 경우, 제조자가 명시한 기본과 전류와 역률을 사용해서 한계값을 계산한다. (참조 3.12). 전류의 기본과 성분과 역률은 D등급 한계값을 산출할 때 전력을 측정하고 명시하는 것과 동일한 방법으로, 제조자에 의해 측정되고 명시 된다.

역률을 구하기 위해 사용된 값은 전류의 기본과 성분값과 마찬가지로, 동일한 DFT 측정 창으로부터 얻 어져야 한다.

6.2.3 일반 요구사항

6.2.3.1 반복성

다음의 조건을 충족할 때, 전체 시험 주기동안에 개별 고조파 전류의 평균값의 반복성은 적용한계치의 $\pm 5\%$ 보다 좋아야 한다.;

- 같은 시험품(EUT) (유사하지만 같은 형식의 다른 제품은 불가);
- 동일한 시험조건 ;
- 같은 시험 시스템 ;
- 동일한 기후 조건.(관련성이 있을 경우)

비고 - 본 반복성 요건은 필요 관찰 주기를 정의하는 목적으로 사용된다. 6.2.4절 참조.

이 기준에 요건에 적합성 평가에 대한 합부판정에서 적용되지는 않는다.

6.2.3.2 재현성

다른 시험시스템과 같은 시험품상에서 측정의 재현성은 시험품의 가능한 조합, 고조파 미터와 시험전원 등에 적용하기 위하여 한정적으로 계산될 수 없다. 그러나 $\pm (1\% + 10\text{ mA})$ 좋게 추정할 수는 있다. 여기서 1% 는 전체 시험 관측 기간 동안 총 입력 전류값의 1% 를 의미한다. 따라서, 전류값보다 작은 결과에서의 차이는 무시할 수 있으나, 몇몇 경우에는 더 큰 값이 발생할 수 있다.

이러한 경우에서 의심을 피하기 위해서, 다른 시험 장소나 다른 조건에서 취득된 한계치를 만족하는 시험 결과는 비록 결과가 위에 주어진 반복성이나 재현성에 대한 값과 차이가 있더라도 적합성을 증명하기 위하여 허용될 수 있다.

비고 - 같은 형식의 다른 시험품상에서 측정의 변동성은 통상적인 부품의 편차와 시험품의 특성과 계측기 또는 전원 공급장치간의 상호작용과 같은 다른 영향에 의해 증대될 수 있다. 이러한 영향의 결과는 재현성을 보장하는 것과 같은 이유로 규격상에서 제한할 수는 없다.

규제에서 가능한 변동성을 위하여 한계값을 용인해주는 것과 같은 방법이 추천될 수 있으나, 이 기준의 범위 밖이다.

6.2.3.3 시작과 멈춤

수동 또는 자동으로 기기의 한 부분이 동작을 시작하거나 멈출 때, 스위칭 동작에 따른 최초 10초 동안의 고조파 전류와 전력은 고려하지 않는다.

시험품은 각각의 관측 기간의 10 % 이상 대기상태로 있어서는 안된다. (참조 3.20).

6.2.3.4 한계값의 적용

전체 관측기간 동안 각각의 고조파 전류의 평균값은 적용 가능한 한계값을 초과해서는 안된다.

각각의 고조파 전류는 6.6.2정에 규정한 바와 같이 모든 1.5 초 평활 실효 고조파 전류 값이 다음 중 하나이어야 한다.

- a) 적용 한계값의 150 % 이하 이거나, 또는
- b) 아래의 조건을 모두 만족하는 상태에서 적용 한계값의 200 % 이내 일 것.
 - 1) 시험품이 A등급이며
 - 2) 시험 관측기간의 10 % 미만 또는 10 분 이내 중 적은 시간 동안 적용 한계값의 150 %를 초과하고,
 - 3) 고조파 전류의 평균 (전체 시험관측 기간 동안의)이 적용 한계값의 90 % 미만.

시험 조건하에서 측정된 입력전류의 0.6 %보다 작거나 5 mA 미만인 고조파 전류는 무시한다.

21차 이상의 홀수 고조파의 경우, 전체 관측기간 동안 6.2.2절에 따른 1.5 초 평활 실효값으로부터 얻은 개별 홀수 고조파의 평균 값은, 다음의 조건을 만족하면 한계값의 50 %를 초과할 수 있다.

- 측정된 부분 홀수 고조파 전류가 적용 한계값으로부터 계산되어질 수 있는 부분 홀수 고조파 전류를 초과하지 않는 경우
- 모든 각각의 1.5 초 평활 실효 고조파 전류값이 적용 한계값의 150 % 이하인 경우.

6.2.3.5 시험 성적서

시험성적서는 제조자가 제공하는 시험 설비의 정보를 기초로 하거나, 제조자의 자체 시험을 자세히 기록한 문서로 할 수 있다. 시험성적서는 시험조건, 시험관측 기간 및 한계치를 적용해야 하는 경우 유효전력 또는 기본파 전류와 역률에 대한 모든 관련된 정보를 포함해야 한다.

6.2.4 시험 관측 기간

4 가지 다른 형태의 기기에 대한 관측 기간 (T_{obs}) 은 표4에 설명되어진 대로 고려되어야 한다.

6.3 랙이나 케이스 내의 기기

랙 또는 케이스 내에 설치된 기기는 각각 독립적으로 전원에 연결되어 있는 것으로 간주하며 외함 또는 케이스 전체로서의 시험은 필요하지 않다.

7. 고조파 전류 한계값

한계값을 적용하고 결과를 평가하는 절차는 그림 1과 같다.

다음과 같이 분류된 기기의 경우, 한계값은 이 기준에서 명시하지 않는다.

비고 1 한계값은 향후 이 기준의 수정 또는 개정판에서 정의될 수도 있다.

- 조명기기를 제외한 정격전력 75 W 이하 기기;

비고 2 이 값은 향후 국가 위원회 승인의 조건하에 75 W에서 50 W로 줄어들 수 있다.

- 정격 전력이 1 kW 이상인 전문가용 기기;
- 정격 전력이 200 W 이하인 대칭 제어 되는 가열소자;
- 정격 전력이 1 kW 이하인 백열램프용 독립 조광기.

비고 3 참조 C.5.3.

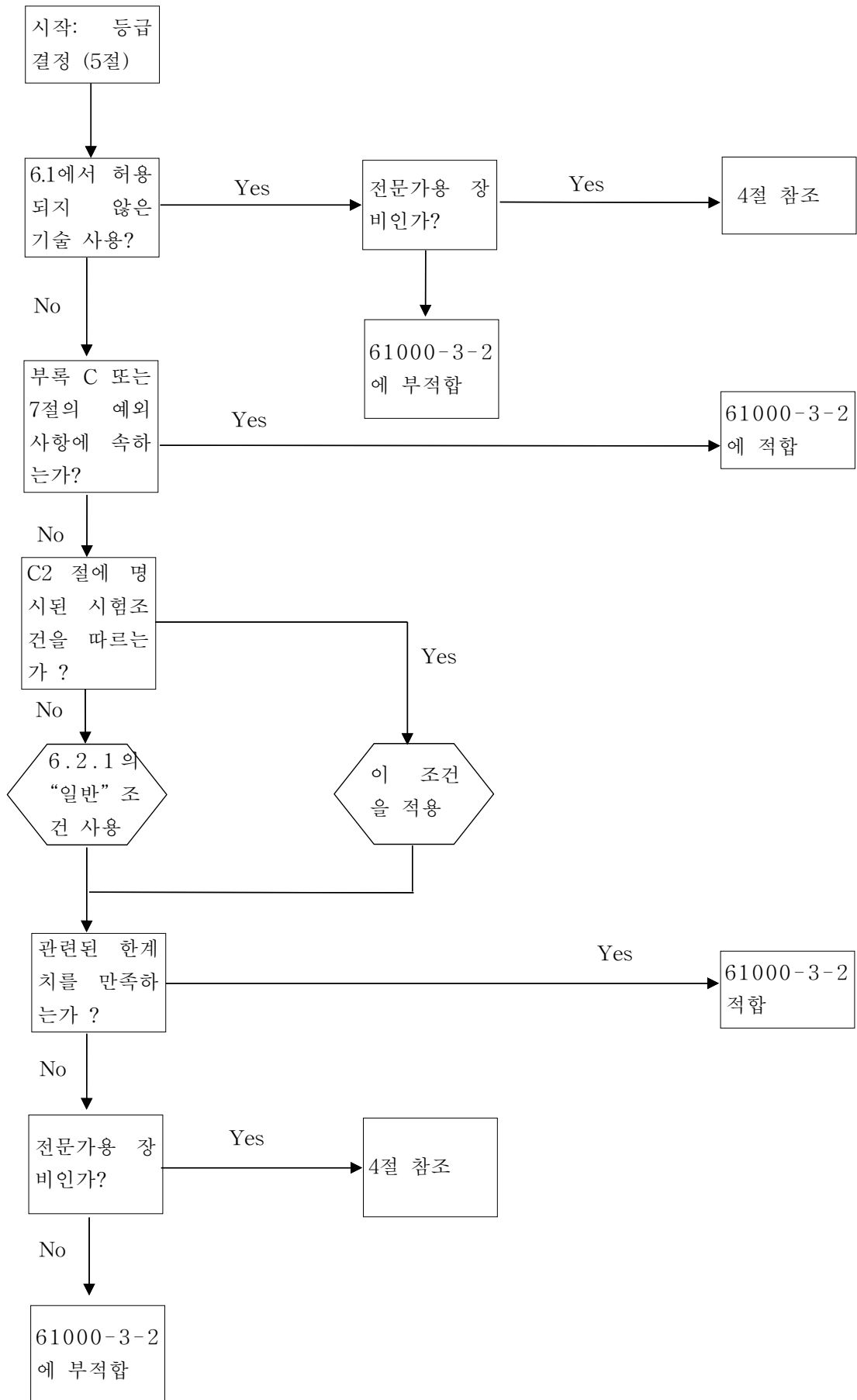


그림 1 - 합성 평가를 위한 절차

7.1 A등급 기기에 대한 한계값

A등급 기기의 입력전류 고조파는 표 1 의 한계값을 초과해서는 안된다.

오디오 앰프들은 부록 C.3에 의해 시험되어야 하며, 백열등용 조광기는 부록 C.6에 의해 시험되어야 한다.

7.2 B등급 기기에 대한 한계값

B등급 기기의 입력전류 고조파는 표 1에서 주어진 값에 1.5배를 곱한 최대 허용값을 초과해서는 안된다.

7.3 C등급 기기에 대한 한계값

7.3.1 유효입력전력 > 25 W

유효입력전력이 25 W 이상인 조명기기는 고조파전류가 표 2에서 주어진 한계값을 초과하지 말아야 한다.

그러나 표 1에 주어진 한계값은 내장용 조광기 또는 조광기가 내장된 백열등 기구에 적용된다.

내장용 조광기 또는 개별적인 조광기 또는 조광기가 내장된 방전 등기구에는 다음 시험조건이 적용된다.:

- 최대 부하조건에서의 고조파 전류값은 표2에서 제시된 백분율 한계값으로 얻은 전류값을 초과해서는 안된다.
- 어느 조광 지점에서든, 고조파 전류는 최대 부하 조건에서 허용된 전류의 값을 초과해서는 안된다.
- 장치는 부록 C.5에 주어진 조건에 따라 시험되어야 한다.

7.3.2 유효입력전력 ≤ 25 W

유효 입력 전력이 25 W 이하인 방전 등기구는 다음의 2가지 요구 조합 중 하나에 적합하여야 한다.

- 고조파 전류는 표3, 2항의 전력 관련 한계값을 초과하지 말아야한다.
- 또는 기본 전류의 백분율로 표시된 제3 고조파는 86 %를 초과하면 안되고, 제5 고조파는 61 %를 초과하지 말아야 한다.;

또한, 입력전류의 파형은 60° 또는 그전에 흐름이 시작되어야 하고, 65° 또는 그전에 자체의 마지막 최고점(만일 반 주기동안 여러개의 최고점이 있다면)을 가지야 한다. 그리고 기본 공급전압의 영점교차가 0° 라고 가정한다면 90° 전에 흐름이 멈추어서는 안된다.

만일 방전 등기구가 내장용 조광기를 갖고 있다면, 측정은 전 부하 조건에서 측정된다.

7.4 D등급 기기에 대한 한계값

D등급 기기의 고조파전류와 전력은 6.2.2 에 정의된 것과 같이 측정되어야 한다. 입력전류의 고조파는 6.2.3과 6.2.4에 명시된 요구조건에 따라 표3에서 유도된 값을 초과해서는 안된다.

표 1 - A등급 기기에 대한 한계값

고조파 차수 n	최대 허용 고조파 전류 A
홀수 고조파	
3	2.30
5	1.14
7	0.77
9	0.40
11	0.33
13	0.21
$15 \leq n \leq 39$	$0.15 \cdot 15/n$
짝수 고조파	
2	1.08
4	0.43
6	0.30
$8 \leq n \leq 40$	$0.23 \cdot 8/n$

표 2 - C등급 기기에 대한 한계값

고조파 차수 n	기본 주파수에서 입력 전류의 백분율로 표시되는 최대 허용 고조파 전류 %
2	2
3	$30 \cdot \lambda^*$
5	10
7	7
9	5
$11 \leq n \leq 39$ (홀수 고조파만)	3
* λ 는 회로 역률임.	

표3 - D등급 기기에 대한 제한

고조파 차수 n	(최대 허용 고조파 전류)/W mA/W	최대 허용 고조파 전류 A
3	3.4	2.30
5	1.9	1.14
7	1.0	0.77
9	0.5	0.40
11	0.35	0.33
$13 \leq n \leq 39$ (홀수 고조파만)	$3.85/n$	표1 참조

표 4 - 시험 관측 기간

기기유형 형태	관측 기간
준 고정	6.2.3.1의 반복성을 만족하기 위한 충분한 지속시간의 T_{obs}
짧은 주기 ($T_{cycle} \leq 2,5 \text{ min}$)	6.2.3.1 ^a 안의 반복성을 만족하기 위한 동시 또는 충분한 지속시간의 T_{obs} 또는 $T_{obs} \geq 10$ 주기 (기준방법)
임의	6.2.3.1의 반복성을 만족하기 위한 충분한 지속시간의 T_{obs}
긴 주기 ($T_{cycle} > 2,5 \text{ min}$)	가장 높은 THC 를 가지는 동작 주기로서 제조자로부터 고려되어진 대표적인 2.5 분 또는 전체 동작 프로그램 주기(기준방법)
^a 동시는 6.2.3.1 안에 반복성을 위해 요구를 만족하는 기기 주기들의 정확한 내부 숫자를 포함하는 충분히 가까운 전 관측기간을 의미한다.	

부록 A

(규격)

측정 회로와 공급 전원

A.1 시험 회로

측정된 고조파 값은 7절의 한계값과 비교되어야 한다. 시험기기(EUT)의 고조파전류는 다음 그림에 주어진 회로에 따라서 측정해야 한다.

- 단상 기기 : 그림 A.1
- 3상 기기 : 그림 A.2

부록 B에 부합하는 측정기기가 사용되어야 하며 수검기기에 대한 시험조건은 부록 C에 주어져 있다.

A.2 공급 전원

측정하는 동안, 부록 C에 따라 동작할 때 수검기기 전원단자에서 시험전압(U)은 다음의 요구사항을 만족해야 한다.

- a) 시험전압(U)은 기기의 정격 전압이며, 이 경우 전압 범위는 단상의 경우 220 V, 3상의 경우 380 V 이어야 한다. 시험전압은 ± 2.0 %내에서 유지되어야 하고 주파수는 정격의 ± 0.5 % 내 이어야 한다.
- b) 3상의 경우, 3상 전원의 각 상간 기본 전압간 위상차는 $120^\circ \pm 1.5^\circ$ 이내 이어야 한다.
- c) 시험전압(U)의 고조파비율은 수검기기가 정상 동작 되도록 연결된 상태에 다음의 값을 초과해서는 안 된다.

제3차 고조파 대비 0.9 %

제5차 고조파 대비 0.4 %

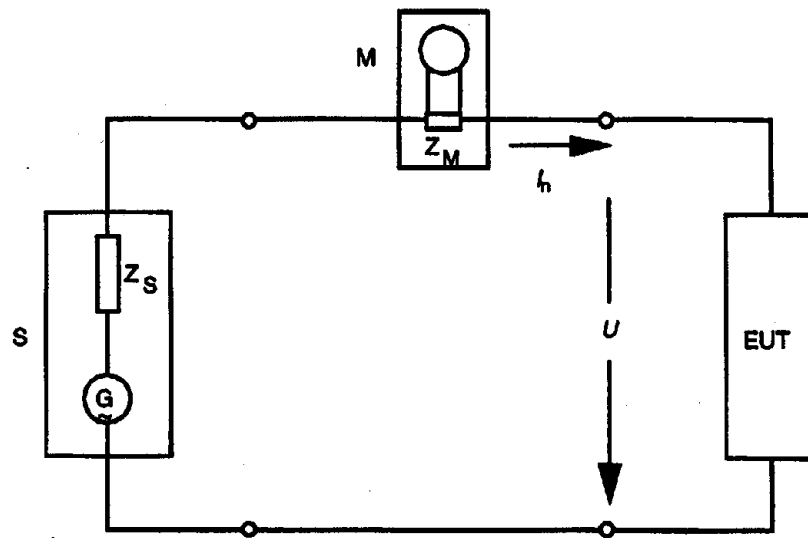
제7차 고조파 대비 0.3 %

제9차 고조파 대비 0.2 %

제2 - 10차까지 짝수 고조파 대비 0.2 %

제11 - 40차까지 고조파 대비 0.1 %

- d) 시험 전압의 최대값은 실효값의 1.40과 1.42 배 이내이어야 하고, 영점 교차 이 후 87° 에서 93° 내에 도달해야 한다. 이 요구 사항은 A, B등급 기기를 시험할 때에는 적용하지 않는다.



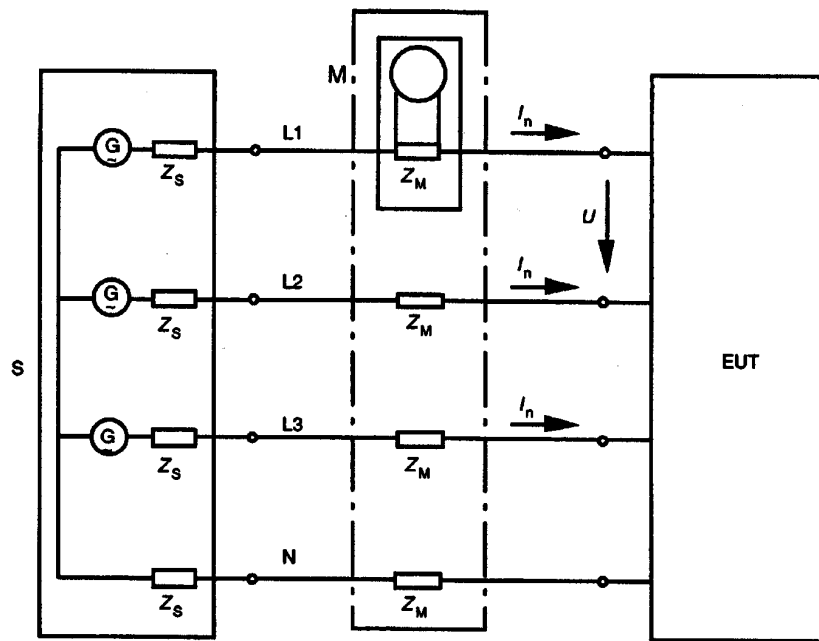
S	공급 전원	Z_M	측정 기기의 입력 임피던스
M	측정 기기	Z_S	공급 전원의 내부 임피던스
EUT	시험대상품	I_n	선전류의 n차 고조파 성분
U	시험 전압	G	공급 전원의 개방 회로 전압

비고 1 Z_S 와 Z_M 은 규정되어 있지 않지만, A.2절의 시험 요구조건에 맞게 충분히 낮아야 한다. 시험품의 연결지점에서 측정기기까지의 공급전압의 특성을 확인하면 된다. 더 많은 정보는 IEC 61000-4-7을 참조.

비고 2 몇몇 특별한 경우, 전원의 내부 인덕턴스와 수검기기의 커패시턴스 사이의 공진을 피하기 위해서 특별한 주의가 필요하다.

비고 3 단상 비제어 정류기 같은 몇몇 종류의 시험품의 경우에는 고조파는 공급전압에 따라 크게 변한다. 변동성을 최소화하기 위해서는 시험품의 연결지점에서 측정기기까지의 전압이 하모닉 평가에 사용되는 200 ms 관측 윈도우에서 평가될 때 $\pm 1\%$ 이내로 유지하는 것이 추천된다.

그림 A.1 - 단상 기기에 대한 측정 회로



S	공급전원
M	측정기기
EUT	시험대상품
G	공급전원의 개방 회로 전압
Z_M	측정기기의 입력 임피던스
Z_S	공급전원의 내부 임피던스
I_n	선전류의 n차 고조파 성분
U	시험전압(그림의 예는 위상 L1과 L2사이)

비고 1 Z_S 과 Z_M 은 규정되어 있지 않지만, A.2절의 시험 요구조건에 맞게 충분히 낮아야 한다. 시험품의 연결지점에서 측정기기까지의 공급전압의 특성을 확인하면 된다. 더 많은 정보는 IEC 61000-4-7을 참조.

비고 2 몇몇 특별한 경우, 전원의 내부 인덕턴스와 수검기기의 커패시턴스 사이의 공진을 피하기 위해서 특별한 주의가 필요하다.

비고 3 단상 비제어 정류기 같은 몇몇 종류의 시험품의 경우에는 고조파는 공급전압에 따라 크게 변한다. 변동성을 최소화하기 위해서는 시험품의 연결지점에서 측정기기까지의 전압이 하모닉 평가에 사용되는 200 ms 관측 윈도우에서 평가될 때 $\pm 1\%$ 이내로 유지하는 것이 추천된다.

그림 A.2 - 3상 기기에 대한 측정 회로

부록 B
(규격)
측정기기에 대한 요구사항

측정기기에 대한 요구사항은 IEC 61000-4-7 에 정의 되어 있다.

비고 IEC 61000-4-7 은 “1.5 초 평활 실효 입력 전력”에 대해 명확하게 정의 하지 않았다. 명확히 하면, 이것은 1.5 초 1차 저역 필터로 평활됨을 의미한다.

부록 C

(규격)

시험조건

C.1 일반 시험조건

기기의 형태에 따른 고조파 전류 측정 시험 조건은 다음 절을 따른다.

C.2 텔레비전(TV) 수신기에 대한 시험조건

C.2.1 일반적인 조건

측정은 수신기에 내장된 모든 보조회로의 부하를 포함해야 한다. 그러나 수신기에 연결된 주변 기기의 부하는 제외한다.

C.2.2 측정 조건

C.2.2.1에 따라 변조된 무선주파수 신호는 신호발생기에 의해 공급되어야 하고, 수신기는 C.2.2.2에 따라 휘도, 콘트라스트 및 음향레벨을 적절히 설정하여 영상이 나타나도록 조절되어야 한다.

C.2.2.1

TV수신기는 75 Ω 단자에 65 dBμV 의 세기로 무선 주파수 TV입력 신호를 다음과 같이 변조해서 공급한다

a) 컬러텔레비전

고주파 신호 : 음성신호 반송파와 영상변조 색신호를 갖는 완전한 TV 신호

- 음성변조 계수는 1000 Hz에서 54 %;
- 영상변조 내용은 ITU-R BT 471-1 권고에 따른 컬러 바 시험 패턴이다.

100 % 흰색 기준 레벨 바 ;

0 % 검정 기준 계열 바 ;

75 % 크기(흰색 레벨에 의한 기준); 그리고

100 % 포화

b) 흑백텔레비전

고주파신호 : 음성신호 반송파와 영상변조 신호를 갖는 완전한 TV 신호

- 음성 변조 : 상기 a)항 참조;
- 영상변조는 상기 a) 항에 따라 흑백레벨을 갖는 흑백시험 패턴과 흰색 기준레벨의 50 % 인 전체 평균 영상

C.2.2.2

수신기는 IEC 60107-1의 따라서 조절되어야 한다.

흰색 기준레벨은 80 cd/m²이고 검정 기준레벨은 2 cd/m² 미만이어야 한다.. 자색 바(bar)는 30 cd/m²이다.

음향 조절은 스피커 단자에서 측정하였을 때 주파수 1000 Hz에서 정격 출력 파워의 8분의 1이 되도록 조절한다. 입체 음향 기기의 경우, 이 출력은 양 출력단에서 나와야 한다.

비고 base-band 신호에서 동작하는 기기의 경우, 적절한 비디오, 오디오 입력 신호가 사용되어야 하며 휘도, 콘트라스트 및 음향 조절은 같은 방식을 취한다.

C.3 오디오 증폭기에 대한 시험 조건

오디오 증폭기는 무신호 입력 및 정격 신호입력(IEC 60268-3 에 규정된)에서 전원 전류가 최대 전류의 15% 이하로 변동하는 경우 무신호 입력으로 측정하여야 한다.

기타 오디오 증폭기는 다음의 조건으로 시험되어야 한다:

- 정격 전원 전압;
- 사용자의 일반적인 제어 위치. 특히, 주파수 응답에 영향을 주는 제어는 가장 넓은 평평한 응답을 얻을 수 있도록 조절되어야 한다.
- IEC 60065의 4.2.4 에 제시된 입력 신호와 부하조건

C.4 비디오카세트 레코더에 대한 시험조건

표준 테이프 속도로 재생 모드에서 측정되어야 한다.

C.5 조명 기기에 대한 시험조건

C.5.1 일반 조건

무풍 대기 조건으로 주위 온도 20~27 °C 에서 측정을 해야 한다. 측정하는 동안 온도변화가 1 K 이상 변화하지 말아야 한다.

C.5.2 램프

램프는 정격전압에서 적어도 100시간 동안 안정화하여야 하며 측정하기 전에 적어도 15분 동안 동작시켜야 한다. 에이징 및 측정 중 램프는 일반적인 사용 상태로 설치되어야 한다.

비고 램프의 형태에 따라서는 15 분 이상의 안정 기간을 요구할 수 도 있다. 관련 램프 설명서의 정보를 참조해야 한다.

C.5.3 조명기구

조명기구는 제조된 상태대로 측정되어야 한다. 이는 기준램프 또는 그 통상적인 사용값에 근접한 전기적 특성을 가지고 있는 램프로 시험되어야 한다. 의심의 여지가 있을 경우는 기준 램프와 함께 측정을 한다. 조명기구가 한 개 이상의 램프와 함께 사용될 경우에 시험 중에 모든 램프를 연결하여 동작시킨다. 조명기구가 여러 형태의 램프와 함께 사용될 때 모든 형태의 램프를 시험해야 하며 모두 기준치를 만족해야 한다. 조명기구가 글로우스타터를 장착하고 있는 경우에는 IEC 60155에 부합하는 스타터를 사용한다.

전자식 트랜스 또는 조광기가 부착되지 않은 백열램프용 등기구는 고조파전류 요구조건을 만족하는 것으로 간주하고 시험할 필요가 없다.

기준 램프를 사용한 몇 번의 시험이 형광램프나 다른 방전램프에 대한 안정기, 텅스텐 할로겐램프나 다른 필라멘트 램프의 스텝다운 컨버터가 요구조건에 적합한 것으로 증명한다면 조명기구는 이러한 요구사항을 만족하는 것으로 간주하고 체크할 필요는 없다. 만약 이들 구성요소가 각각 승인되지 않거나 요구사항에 적합하지 않는다면 조명기구는 시험되어야 하며 요구사항을 만족하여야 한다.

조명기구가 조광기를 내장하고 있다면 제조자가 명시한 대로 램프의 최대 부하에서 고조파 전류를 측정해야 한다. 조광기 세팅은 타당한 결과를 얻기 위해 최소 전력과 최대 전력 사이의 5단계의 등간격으로 설정되어야 한다.

C.5.4 안정기와 스텝다운 컨버터

형광램프나 기타 방전램프에 대한 안정기 혹은 텅스텐할로겐램프나 기타 필라멘트램프의 스텝다운컨버터는 통상적인 사용값에 가까운 전기적 특성을 가지는 램프나 기준 램프로 시험해야 한다. 의심의 여지가 있을 경우는 기준 램프로 측정한다.

안정기가 직렬 콘덴서를 사용하는 경우나 사용할 수 없는 경우, 혹은 안정기나 강압변환기가 몇가지 형태의 램프에 대해 설계된 경우 제조자는 안정기가 고조파 요구사항을 충족시킬 수 있는 회로나 램프의 형태에 대한 설명서를 제공해야 하며, 안정기는 이에 따라 시험되어야 한다.

C.6 독립형 및 백열램프용 내장형 조광기에 대한 시험조건

조광기는 조광기의 최대전력에서 백열램프로 시험해야한다. 제어는 점호각 $90^{\circ} \pm 5^{\circ}$ 에 설정하고, 단계적으로 제어될 경우 90° 에 가깝게 조절한다.

C.7 진공청소기에 대한 시험조건

진공청소기는 K 60335-2-2에 규정된 정상동작 조건에 따라 흡입구를 조절한 상태로 시험한다. 전자적 제어가 가능한 진공청소기는 6 분 이상의 시험 관측 기간 동안 다음의 3가지 동작모드에서 각 동작모드별 동일 시간배분으로 시험되어야 한다.

- 최대 입력 전력
 - 점호각이 $90^{\circ} \pm 5^{\circ}$ 에 설정된 상태 또는 단계별 조절이 되는 경우 90° 에 최대한 근접할 때.
 - 최소 입력 전력
- 주 - 대안으로, 진공청소기는 위의 3가지 모드로 동작시 3번의 동일한 시간 배분 - 적어도 각각 2 분 보다는 긴 - 으로 측정 할 수 있다. 이 세 번의 시간 배분은 연속적일 필요는 없지만, 고조파 한계값은 모드와 모드 사이의 대기 시간에 대한 고조파 전류값을 고려하지 않고 세 번의 측정이 연속적인 것처럼 적용된다.

만약 진공청소기가 일시적인 높은 파워 동작 모드 (Booster) 후 자동적으로 낮은 파워 동작 모드로 조절이 가능한 경우, 높은 파워 모드는 고조파의 평균값을 평가시 고려하지 않고 오직 1.5 평활 실효값에 대한 한계값에 대해서만 시험되어야 한다.

C.8 세탁기에 대한 시험조건

세탁기는 두 겹으로 되어있고 면으로 구성된 $70 \text{ cm} \times 70 \text{ cm}$ 크기로 건조시 무게 140 g/m^2 에서 175 g/

m² 정도의 정격 부하를 넣은 상태에서 세탁, 행굼, 탈수를 포함하는 일반적인 세탁 프로그램으로 시험한다.

공급되는 물의 온도는 :

- 히터가 없는 세탁기의 경우 $65^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$
- 그 외 세탁기의 경우 $15^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$

프로그램을 가진 세탁기의 경우, 예비 세탁 없이 60°C 면세탁 프로그램을 이용한다.

프로그램이 없는 세탁기의 경우 첫 세탁 행정 이전에 물은 $90^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 또는 일정한 온도 조건을 유지한다면 그보다 낮게 가열되어야 한다.

C.9 전자레인지에 대한 시험조건

전자레인지는 100 % 정격전력에서 시험한다. 최대 두께 3 mm, 외경 약 190 mm의 원통형 봉-규산 유리용기에 담긴 $1000\text{ g} \pm 50\text{ g}$ (초기치)의 음용수 부하로 동작 시킨다 . 부하는 선반의 중앙에 위치하도록 한다.

C.10 정보통신기기(ITE)에 대한 시험조건

C.10.1 일반 조건

공장적용옵션이나 슬롯의 확장없이 판매되는 정보통신기기(개인용컴퓨터를 포함)는 공급되는 그 상태로 시험된다. 공장적용옵션이나 확장슬롯을 포함하여 판매되는 개인용 컴퓨터가 아닌 정보통신기기는 최대 전력 소비하는 상태에서 시험을 수행하여야 한다.

3개까지의 확장 슬롯이 있는 개인용 컴퓨터를 시험하기 위해서는 각 슬롯에 최대 전력을 소비할 수 있는 부하 카드를 각각 적용하여야 한다. 3개 이상의 확장 슬롯이 있는 개인용 컴퓨터를 시험하기 위해서는 추가적인 3개의 카드당 하나의 카드가 부가적으로 설치되어야 한다.(즉, 슬롯의 수가 4, 5 또는 6개인 경우 적어도 4개의 카드가 설치되어야 하며, 슬롯의 수가 7, 8 또는 9개인 경우 적어도 5개의 카드가 설치되어야 한다.)

하드드라이브 어레이나 네트워크 서버와 같은 모듈 기기는 최대 배치하에서 시험하여야 한다.

모든 배치에서 추가적인 부하 카드의 사용이 허용 가능한 총 직류 출력 전력을 초과하여서는 안된다.

방출 시험은 정상동작 조건하에서 최대 전고조파전류를 발행 할 수 있는 자동프로그램이나 사용자 동작 조건에서 수행되어야 한다.

측정하는 동안 시험품을 자동적으로 끄지 못하도록 큰 전력 레벨 변동을 발생할 수 있는 전력 세이빙 모드는 꺼두어야 한다.

하나 혹은 그 이상의 변압기와 같은 제조자 전원공급시스템에서 사용되도록 설계된 정보통신기기가 이 기준에서 적합성을 확인하기 위해서는 공공 저전압 분배 네트워크에 적합하도록 해야 한다.

C.10.2 배터리 충전기나 외부 전원 공급장치를 가지는 정보통신기기의 방출을 측정하기 위한 선택 조건

이 전원 공급장치나 배터리 충전기를 포함하는 기기의 경우에는 제조자가 다음 사항을 하나를 선택할 수 있다.

- C.10.1(일반 조건)에 따라 전체 제품을 측정하거나,
- 6.2.2절에 따라 AC 입력 전력과 DC 출력단에 저항부터를 단 상태에서 관련 전력 공급 장치나 배터리 충전기의 고조파 방출을 측정함으로써 시험할 수 있다. 저항 부하가 적용되었을 때 부하에 걸리는 첨두-첨두 리플 전압은 DC 출력 전압의 5 %보다 크면 안된다.

부하의 저항값은 부하에서 소비되는 전력은 DC 출력 전력과 같거나, 이것이 여의치 않을 경우, DC 출력 전압은 DC 출력전류에 의한 전원공급장치나 배터리 충전기상에 표시되어 한다.

상기조건에 따라 6.2.2절에 의하여 AC 입력 전력이 측정된 전원 공급장치/배터리 충전기는 75 W 이하일 경우에는 7절에 따라 더 이상의 시험 진행 없이 만족하는 것으로 간주한다.

C.11 유도 가열기(induction hobs)에 대한 시험 조건

유도 가열기는 실온에서 용기의 반정도 물을 채우고 에나멜을 입힌 강철 팬(pan)을 각 조리부의 가운데 위치하여 각 조리부마다 순차적으로 시험한다. 온도 제어는 최고점으로 설정한다.

팬 바닥의 직경은 적어도 조리부의 직경 정도는 되어야 한다. 이러한 조건을 만족하는 가장 작은 팬을 사용한다. 팬 바닥의 최대함몰 두께는 D를 팬 바닥의 평평한 부분의 직경으로 했을 때 3D/1000이다. 팬 바닥이 볼록해서는 안 된다.

팬의 함몰 부는 실온에서 빈 팬으로 체크한다.

C.12 에어컨에 대한 시험조건

에어컨의 입력 전력이 팬이나 압축 모터의 회전속도를 변화시켜 적정 공기 온도를 얻도록 전자 장치에 의해 제어된다면 다음과 같은 정상 상태 도달 후 고조파 전류를 측정한다;

- 온도 조절은 냉방 모드에서 가장 낮은 온도로, 난방 모드에서 가장 높은 온도로 설정한다.
- 시험시 주위 온도는 냉방 모드에서 $30^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 로, 난방 모드에서 $15^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 로 유지한다. 만약 난방 모드에서 정격 입력전력이 위의 주위 온도 조건보다 더 높은 온도에서 도달하면 에어컨은 주위 온도가 18°C 를 넘지 않는 한 그 온도에서 시험해야 한다. 주위 온도는 에어컨의 실내기, 실외기에서 흡입된 공기 온도로 정의한다.

만약 열이 주위 공기로 전환되지 않고 물과 같은 매질로 변형될 경우, 기기가 정격 입력전력에서 동작할 수 있도록 모든 설정과 온도 조건을 맞춰 주어야 한다.

만약 에어컨이 전력전자 부품(예를 들어 다이오드, 조광기, 싸이리스터 등)을 포함하지 않는다면 고조파 전류 한계값에 대한 시험은 필요하지 않다.

C.13 K 60335-2-14에 규정된 주방용 기기에 대한 시험조건

K 60335-2-14의 적용범위에 있는 주방용 기기는 별도 시험 없이 이 기준의 고조파 전류 한계값을 만족하는 것으로 간주한다.

C.14 전문가용이 아닌 용접기기에 대한 시험조건

아크용접기기 전원은 표 C1 에 따라 조절된 통상적인 부하에 연결한다. 이 기기는 제조자에 의하여 명시된 최대 크기의 정격 전극봉으로 동작시의 부하 전류에서 시험한다.

표 C.1 - 아크용접기기 시험을 위한 통상적인 부하

정격 전극봉 직경 mm	부하전류* A	부하전압 V
1.6	40	19.5
2	55	20.2
2.5	80	21.2
3.15	115	22.6
4	160	24.4
* 보간법 적용		

C.15 기타 기기에 대한 시험조건

기타 기기에 대한 시험 조건은 필요시 명시할 것이다.