

KN15 : 2000-10

[별표 6]

KN15

조명기기류 장애방지시험방법

CISPR15 : 1998-12

목 차

1. 범위 및 목적	1
2. 표준 참고문헌	1
3. 용어정의	2
4. 허용기준	2
4.1 주파수 대역	2
4.2 삽입 손실	2
4.3 방해 전압	3
4.4 복사 전자기 방해	4
5. 허용기준의 적용	5
5.1 총론	5
5.2 지정 주파수	5
5.3 실내 조명등	6
5.4 조명 장치에만 사용되는 독립 보조장치	7
5.5 자가 안정 전등	9
5.6 실외 조명 기구	9
5.7 UV 와 IR 복사 기기	10
5.8 운송수단용 조명	11
5.9 네온 간판과 다른 광고 간판	12
6. 조명 장치를 위한 작동 조건	13
6.1 총론	13
6.2 조명 장치	13
6.3 공급 전압과 주파수	13
6.4 주변 조건	13
6.5 전등	13
6.6 교환가능한 점등관	14
7. 삽입 손실의 측정 방법	14
7.1 삽입 손실 측정을 위한 회로	14
7.2 측정 배치와 절차	15
7.3 조명등	16
7.4 측정 절차	16

8. 방해 전압의 측정 방법	17
8.1 측정 배치와 절차	17
8.2 실내와 실외 조명등	19
8.3 독립 광 조절 장치	19
8.4 백열등용 독립 변압기와 변환기	20
8.5 형광등과 다른 방전등용 독립 안정기	20
8.6 자가 안정 전등과 준 조명등	20
8.7 UV와 IR 복사 기기	21
9. 복사 전자기 방해의 측정법	22
9.1 측정 배치와 절차	22
9.2 실내와 실외 조명등	22
9.3 백열 전등용 독립 변환기	22
9.4 형광등과 다른 방전등용 독립 안정기	22
9.5 자가 안정 전등과 준 조명등	23
9.6 UV와 IR 복사 기구	23
9.7 자체 완비된 비상 조명 기기들	23
9.8 KN16-1의 적용	23
10. CISPR 전자파 방해 허용기준의 해석	23
10.1 CISPR 허용기준의 중요성	23
10.2 검사	23
10.3 평가의 통계적 방법	24
10.4 판매 금지	25
부록	
A 저 커패시턴스(Low-capactance) 평형-비평행 변압기의 전기적, 구조상의 요 구사항	39
B 전류법에 의해 유도되는 자기장	45
C 대 루프 안테나(LLAs)의 상대 민감도와 변환 인자	50

1. 범위 및 목적

이 표준안은 다음과 같은 기구에서 발생하는 RF 방해의 방출(방사되고 전도되는)에 적용된다.

- 조명을 목적으로 빛을 발생시키고/또는 분배하는 것을 주 기능으로 하는 모든 조명기구로서 저전압 전원공급에 연결되거나 배터리 동작의 조명기구
- 주기능들 중의 하나가 조명인 다기능 장비의 조명 부분
- 오직 조명기구와 같이 사용되는 독립 보조장치
- UV와 IR 복사 장치
- 네온 광고 간판
- 외부 사용 목적의 가로등과 투광조명등
- 운송 조명(버스와 기차에 설치된)

이 표준안의 범위에 들지 않는 것은 다음과 같다.

- 항공기와 공항용 조명
 - RF 범위에서 전자파 양립성 필요 요건이 정보이용기기 시험규칙에 명확히 공식화된 장치
- 주) - 예는 다음과 같다.
- 다른 장치의 내장형 조명 장치, 예를 들면 저울의 조명 또는 네온 장치
 - 사진 복사기
 - 슬라이드 영사기
 - 도로 운송 차량용 조명 장치

주파수 범위는 9kHz ~ 400GHz이다.

동시에 이 표준안의 다른 절과/절이나 다른 표준안을 따라야 하는 다기능 장치는 작동상 관련된 기능에 대한 각각의 표준안의 규정을 지켜야한다.

이 표준안의 허용기준은 전자파 보호와 전자기 양립성의 적절한 수준에 이르는 경제적으로 합리적인 허용기준 중에서 방해의 억제를 유지하기 위해 확률적 기초에 근거를 두고 결정되었다. 예외의 경우에는 부가적 규정이 필요하다.

2. 표준 참고문헌

다음의 표준 문서들은 본문의 참고 문헌을 통해, 이 국제 표준안을 구성하는 규

정을 포함한다. 출판시에 표시된 인쇄판은 유효했다. 모든 표준 문서들은 개정
을 요하며, 이 국제 표준안에 기초를 둔 합의분과위원회는 가장 최근의 인쇄판
을 아래에 기술된 표준 문서들에 대한 적용 가능성 여부를 조사하도록 권장된
다.

IEC 50(161) : 1990, 국제 전기 용어집 (IEV) - 161 장 : 전자기 양립성

IEC 50(845) : 1987, 국제 전기 용어집 (IEV) - 845 장 : 조명 장치

IEC 155 : 1993, 형광등용 백열 점등관

IEC 598 : 조명등

CISPR 11 : 1990, 산업용, 과학용, 의학용(ISM) RF 장치의 전자기 방해 특성의
제한과 측정 방법

CISPR 16-1 : 1993, 전자파 방해와 전자파 내성의 측정 장치와 측정 방법에 관
한 규격 - 1부 : 전자파 방해와 전자파 내성 측정 기구

3. 용어정의

연속 방해는 예를 들면, 스위치 작동, 또는 전등의 전극 부분에서 불안정한 가
스 방출에 의한 것처럼 광대역 이거나 예를 들면, 지정 주파수에서 작동하는 전
자 제어 장치에 의한 것처럼 협대역일 수 있다.

주)- “광대역”과 “협대역”이라는 개념 대신에 이 표준안에서는 적용된 응용 검
파기의 유형에 의해서 정의된 관련 두 종류의 방해를 구별한다. 이 목적을
위해서, 준 침투 검파기로 측정하는 것과, 평균 검파기로 측정하는 것에 대
해서 허용기준이 정의되었다. 이 접근법을 사용함으로써 광대역과 협대역 방
해의 결합에도 또한 접근할 수 있다..

4. 허용기준

4.1 주파수 대역

4.2, 4.3과 4.4에서 허용기준은 주파수 대역의 함수이다. 허용기준이 지정되지 않
은 주파수에서는 측정을 할 필요가 없다.

4.2 삽입 손실

150kHz ~ 1605kHz의 주파수 대역에서 삽입 손실의 최소 값이 표 1에 주어진다.

표 1. 형광등의 삽입손실

주파수 대역 (kHz)	최소삽입손실 (dB)
150 ~ 160	28
160 ~ 1400	28 ~ 20*
1400 ~ 1605	20
* 주파수의 대수적인 증가에 따라 직선적으로 감소	

4.3 방해 전압

4.3.1 조명기기의 전원단자 방해전압기준

9kHz ~ 30MHz 주파수 대역의 전원 단자 방해 전압 기준이 표 2a에 주어진다

표 2a. 조명기기의 전원단자 방해전압 기준

주파수 범위	허용 기준 dB(μ V)*	
	준 첨두치	평균치
9 kHz ~ 50 kHz**	110	-
50 kHz ~ 150 kHz**	90 ~ 80***	-
150 kHz ~ 0.5 MHz	66 ~ 56***	56 ~ 46***
0.5 MHz ~ 2.51 MHz	56	46
2.51 MHz ~ 3.0 MHz	73	63
3.0 MHz ~ 5.0 MHz	56	46
5 MHz ~ 30 MHz	60	50
* 전이 주파수(transition frequency)에서는 허용 기준치 적용된다. ** 9kHz ~ 150kHz의 주파수 범위에서 허용 한계치는 향후 몇 년의 경험과 시험착오를 통하여 수정될 수 있는 "잠정적인 기준으로" 간주된다. *** 50kHz ~ 150kHz와 150kHz ~ 0.5MHz의 주파수 범위에서 기준은 주파수의 대수적 증가에 따라 직선적으로 감소한다.		

4.3.2 부하와 제어 단자

150kHz ~ 30MHz 주파수 대역의 부하와 제어 단자 방해 전압 기준은 표 2b에 주어진다.

표 2b. 부하와 제어 단자에서의 방해 전압 기준

주파수 대역 MHz	허용 기준 dB(μ V)*	
	준 침투치	평균치
0.15 ~ 0.50	80	70
0.50 ~ 30	74	64

* 전이 주파수에서는 허용기준 중에서 낮은 것이 적용된다.

4.4 복사 전자기 방해

9kHz ~ 30MHz의 주파수 대역에서 조명 장치 주변의 2m, 3m 또는 4m의 루프 안테나의 전류로써 측정된 복사 방해 윌드 강도의 자기성분의 준 침투치 허용 기준은 표 3에 주어진다.

직경 2m의 루프 안테나에 대한 허용 기준은 길이가 1.6m미만인 장비에 적용되고, 직경 3m 루프 안테나에 대한 허용 기준은 길이가 1.6m ~ 2.6m 사이인 장비에 적용되며, 직경 4m 루프 안테나에 대한 허용기준은 길이가 2.6m ~ 3.6m 사이인 장비에 적용된다.

표 3. 자기장 유도전류의 기준

주파수 대역	루프 직경에 대한 허용 기준치 dB(μ A)*		
	2m	3m	4m
9kHz ~ 70kHz	88	81	75
70kHz ~ 150kHz	88 ~ 58**	81 ~ 51**	75 ~ 45**
150kHz ~ 2.2MHz	58 ~ 26**	51 ~ 22**	45 ~ 16**
2.2MHz ~ 3.0MHz	58	51	45
3.0MHz ~ 30MHz	22	15 ~ 16***	9 ~ 12***

* 전이 주파수에서는 허용기준 중에서 낮은 것이 적용된다.

** 주파수의 대수적 증가에 따라 직선적으로 감소

*** * 주파수의 대수적 증가에 따라 직선으로 증가

4.5 특정주파수에 대한 전자기장 방해기준

몇몇 주파수는 국제 전기통신 연합(International Telecommunication Union : ITU)에 의해 ISM 장치(ITU 규정의 규칙 No. 63(1979))를 위한 기본 주파수로 사용하기 위해서 지정된다. 이러한 주파수와 관련 윌드 강도의 허용기준은 표 4에 주어진다.

표 4. 특정 주파수에 대한 전자기장 방해기준

중심 주파수 MHz	주파수 대역 MHz	10m 떨어진 곳에서 측정 된 방해 필드의 강도 dB ($\mu\text{V/m}$)의 제한
6,780	6,765 ~ 6,795	100 (자계 성분)
13,560	13,553 ~ 13,567	100 (자계 성분)
27,120	26,957 ~ 27,283	100 (자계 성분)
40,680	40,660 ~ 40,770	100 (전계 성분)
433,922	433,050 ~ 434,790	100 (전계 성분)
915	902 ~ 928	100 (전계 성분)
2,450	2,400 ~ 2,500	100 (전계 성분)
5,800	5,725 ~ 5,875	100 (전계 성분)
24,125	24,000 ~ 24,250	100 (전계 성분)
61,250	61,000 ~ 61,500	100 (전계 성분)
122,500	122,000 ~ 123,000	100 (전계 성분)
245,000	244,000 ~ 246,000	100 (전계 성분)

5. 허용기준의 적용

5.1 총론

이 표준안의 범위내에서 언급된 다양한 종류의 조명 장치에 대한 허용기준의 적용은 5.3~5.9절에 있다.

어떠한 방출 요구사항도 자가 안정 전등외에 다른 전등에는 적용되지 않으며, 또한 조명등이나 자가 안정 전등, 준 조명등에 통합된 보조장치에도 적용되지 않는다. (그러나, 5.4.1의 주 2를 참조)

주전원을 접속시키거나 접속을 끊는 스위치(장치의 외부나 내부에 있는)의 수동 또는 자동 동작에 의하여 발생하는 방해파는 무시한다. 여기에는 수동 on/off 스위치, 또는, 센서나 리플 제어 수신기에 의해 작동되는 스위치가 포함된다. 그러나 반복적으로 작동되는 스위치(예를 들면, 광고 간판의 스위치)는 이 예외에 포함되지 않는다.

5.2 지정 주파수

모든 종류의 조명 장치는 4.5절에서 기술된대로 지정 주파수에서 작동을 해도

좋다. 이러한 장치는 다음의 규정을 따라야만 한다.

- 표 4에 주어진 전계 강도 허용기준
- 허용기준이 고려중에 있는 표 4에 지정된 주파수를 제외한 4.3에 주어진 방해 전압 허용기준
- 표 3에 주어진 주파수 대역밖의 복사 방해 허용기준

5.3 실내 조명등

5.3.1 총론

다음 조건은 사용되는 환경에 관계없이 모든 종류의 실내 조명등에 적용된다.

5.3.2 백열 전등 조명등

교류나 직류 전류로 작동되는 전등을 포함하거나, 광 조절 장치나 전자 스위치를 포함하지 않는 백열 전등 조명등은 방해파를 발생시키지 않을 것으로 예상한다. 그러므로 이것들은 추가 검사없이 이 표준의 모든 관련 요구 사항을 만족하는 것으로 간주된다.

주) - 이 표준안에서 사용되는 백열 전등은 할로겐 등을 포함하는 모든 종류의 백열등을 의미한다.

5.3.3 형광등 조명등

표 1의 삽입 손실의 최소치는 점등관에 의해 작동되는 형광등 조명등과 다음의 전등 종류 중에서 하나를 위해 고안된 형광등 조명등에 적용되어야 한다.

- 공칭 직경 15mm, 25mm, 38mm의 직선형 형광등
- 공칭 직경 28mm, 32mm의 원형 형광등
- 공칭 직경 15mm, 25mm, 38mm의 U형 형광등
- 일체형 점등관이 없는 공칭 직경 15mm의 단일 마개 형광등
- 일체형 점등관이 있는 공칭 직경 12mm의 직선형의 2접 또는 4접의 단일 마개 형광등

5.3.4 다른 조명등

5.3.2와 5.3.3에 기술된 것외의 다른 실내 조명등은 표 2a에 주어진 주전원 단자 전압 허용기준을 따라야 한다.

100Hz 이상의 작동 주파수를 갖는 전류를 전등에 사용하는 조명등은 표 3에 주어진 전계 강도 허용기준을 따라야 한다.

조명등의 광 출력이 외부 장치에 의해서 조절되면, 제어 단자에서의 방해 전압은 표 2b에 주어진 허용기준을 넘어서는 안된다.

5.4 조명 장치에만 사용되는 독립 보조장치

5.4.1 총론

독립 보조 장치는 조명등의 외부에 부착되도록 설계되거나 방전등 또는 백열전등의 전압과 전류를 제어하기 위하여 사용되는 전기 또는 전자 장치이다. 예를 들면, 전등의 조광기, 전등용 변압기와 변환기, (형광등을 포함하는) 방전등의 안정기, 소형 형광등과 백열등의 준 조명등 등이다.

주

1. 이 절(5.4)에 기술된 요구 사항은 보조 기구 그 자체의 전자기 방출 특성 점검만을 목적으로 한다. 전선 회로의 다양성으로 인해, 설치에 관한 요구 사항을 기술하는 것은 불가능하다. 이 점에 있어서 제작자가 보조 장치의 적절한 사용을 위한 지침을 주는 것이 권고된다.
2. 이 절(5.4)에 기술된 요구 사항은 조명등 안에 설치되도록 고안된 보조 장치를 검사하는데는 사용될 수 있다. 그러나 이런 검사를 할 의무는 없다. 더욱이 보조 장치가 이 절의 요구 사항을 따르더라도 조명등은 검사되어야 한다.

5.4.2 독립 광 조절 장치

5.4.2.1 장치의 종류

광 조절 장치에 두가지 종류가 있다. : 직접적으로 전등을 조절하는 조광기와 같은 것과 안정기나 변환기를 통해서 광 출력을 조정하는 원격 제어 기능을 가진 것

5.4.2.2 독립 직접 작동 광 조절 장치

반도체가 있는 장치는 다른 허용기준들이 적용되지 않으면 표 2a와 2b에 주어진 단자 전압 허용기준을 따라야만 한다.

5.4.2.3 독립 원격 조절 장치

직류나 저주파(<500Hz) 제어 신호를 발생시키는 장치에는 어떤 허용기준도 적용되지 않는다. RF나 적외선 작동 장치에 관해서, 이 표준안은 적용되지 않는다. 다른 독립 원격 제어 장치는 표 2a와 2b에 주어진 단자 전압 허용기준을 따

라야만 한다.

5.4.3 백열 전등용 독립 변압기와 변환기

5.4.3.1 총론

백열 전등용 변압기는 오직 전압만을 바꾸고 주전원의 주파수는 변환시키지 않는다. 반면에 변환기는 주파수도 바꾼다. 두 종류의 장치는 전등의 광 출력 조절용 기기를 통합할 수 있다.

5.4.3.2 독립 변압기

능동 전자 소자를 통해서 전압을 조정하지 않는 백열 전등용 전압 변압기에는 5.3.2의 조건들이 적용된다. 백열 전등용 다른 독립 변압기는 표 2a와 2b에 주어진 단자 전압 허용기준을 따라야만 한다.

5.4.3.3 독립 변환기

백열 전등용 독립 전자 변환기는

- a) 표 2a와 2b에 주어진 단자 전압 허용기준을 따라야 하거나
- b) 변환기에 분리 불가능 부하 공급 케이블이 있거나, 전등에 접속되는 케이블의 위치와 종류, 최대 길이를 설정하는 설치 지시가 엄격하게 제작자에 의해 주어지면, 변환기는 표 2a에 주어진 단자 전압 허용기준을 따라야 하고, 이러한 조건 아래에서 표 3에 주어진 전계 강도의 허용기준을 따라야 한다.

5.4.4 형광등과 다른 방전등용 독립 안정기

5.4.4.1 5.3.3에서 언급된 형광등의 한 종류용으로 설계되고, 점등관으로 작동되는 독립 안정기는 표 1에 주어진 삽입 손실의 최소값을 따라야 한다.

5.4.4.2 다른 독립 안정기는 표 2a에 주어진 주전원 단자 전압의 허용기준을 따라야 한다.

전등에 100Hz 이상의 주파수의 전류를 공급하는 안정기는 표 3에 주어진 전계 강도 허용기준을 따라야 한다.

외부 장치에 의해 조정되는 조명등에서, 안정기의 제어 단자에서의 전압 허용기준은 표 2b의 허용기준을 넘어서는 안된다.

5.4.5 준 조명등

때때로 어댑터라 불리기도 하는, 소형 형광등과 백열등용 반 조명등은 표준 백열등 소켓에 설치할 수 있도록 하는 에디슨 나사와 베이어넛 캡이 한 쪽에 장착되고, 다른 한 쪽에는 광원을 교환하여 삽입할 수 있도록 하는 소켓이 장착된 장치이다.

준 조명등은 표 2a의 단자 전압 허용기준을 따라야 한다.

100Hz 이상의 주파수에서 동작하는 광원에 대해서, 유닛은 표 3의 전계 강도 허용기준을 따라야 한다.

5.5 자가 안정 전등

자가 안정 전등에서 안정기와 점등관의 배치는 전등과 같이 하나의 단일 유니트에 넣어진다. 자가 안정 전등은 에디슨 나사와 베이어넛 캡으로 맞춰지고, 적당한 고정기 안으로 직접 삽입될 수 있다.

자가 안정 전등은 표 2a의 단자 전압 허용기준을 따라야 한다.

100Hz 이상의 주파수에서 작동하는 광원에 대해서, 유니트는 표 3의 월드 강도 허용기준을 따라야 한다.

5.6 실외 조명 기구

5.6.1 총론

이 표준의 목적을 위한 "실외 조명"이란 용어는 거리나, 보도, 자전거 도로, 고속 자동차 도로, 터널, 주차장, 주유소 및 실외 스포츠와 레크리에이션 장소와 같은 공공 장소의 일반적 조명에 사용되며, 건물의 안전 조명과 투광 조명에도 사용된다. 더욱이 이 절(5.6)에서 언급된 요구조건은 사설 부지, 공장 부지 등의 (실외)조명 기구에도 적용된다.

그러나 예를 들면 공항 조명과 같은 조명장치는 이 표준안의 범위를 벗어나는 다른 지정 방출 요구조건을 따라야 한다.

이 절(5.6)은 네온 간판과 다른 광고 간판에는 적용되지 않는다.

5.6.2 설치 시스템

일반적으로 실외 조명 기구는 지지대와 하나 이상의 조명등으로 구성된다. 지지대로는 다음과 같은 것이 사용될 수 있다.

- 파이프(브라켓) 또는 그와 유사한 것

- 기둥의 가지
- 기둥 꼭대기
- 스펀 또는 써스팬션 와이어
- 벽 또는 천장

달리 언급되지 않으면, 이 절(5.6)에서 기술된 방출 요구조건은 (전등을 포함하는)조명등에 적용되고, 조명등 지지대에는 아무런 요구조건도 적용되지 않는다.

5.6.3 일체형 스위칭 기구

리플 제어 수신기와 같은 일체형 스위칭 기구의 작동에 의해 발생하는 방해는 무시해야 한다.

5.6.4 백열 전등 조명등

5.3.2의 조건을 적용한다.

5.6.5 형광 전등 조명등

5.3.3에 언급된 형광등 중의 한 종류를 사용하고, 점등관으로 작동되는 조명등은 표 1의 삽입손실의 최소치를 따라야 한다.

5.6.6 다른 조명등

5.6.4 또는 5.6.5에 기술된 것 이외의 다른 실외 조명등은 표 2a의 주전원 단자 전압 허용기준을 따라야 한다.

조명등내의 전등에 100Hz 이상의 주파수의 전류가 공급되면, 전자 안정기는 조명등내에 통합되어야 한다. 조명등은 표 3에 주어진 전계 강도 허용기준을 따라야 한다.

방해 월드 강도의 전기적 성분에 대한 부가 허용기준은 심의중이다.

조명등의 광 출력이 외부 장치에 의해서 조절되면, 제어 단자에서의 방해 전압은 표 2b에 주어진 허용기준을 초과해서는 안된다.

5.7 UV 와 IR 복사 기기

5.7.1 일반원칙

자외선과 적외선 복사 기구는 의학적 치료나 미용치료, 산업용 목적과 순간 부위 가열을 위해서 사용되는 기기이다.

이 하위절(5.7)은 주로 거주 지역에서 사용되는 기구에 적용된다. 다른 기구들에
는 KN 11이 적용된다.

5.7.2 IR 복사 기구

백열 복사원(적외선 방사체)을 작동시키는 주전원 주파수만을 포함하고 다른 활
성 전자 소자는 포함하지 않는 기기에 대해서는 5.3.2의 조건들이 적용된다.

5.7.3 UV 형광 전등 기구

5.3.3에 언급된 형광등의 종류와 동일한 UV등을 사용하고 교체 가능한 점등관
으로 작동하는 UV 기구는 표 1의 삽입 손실의 최소치를 따라야 한다.

5.7.4 다른 UV 및/또는 IR 기기

5.7.2 또는 5.7.3에 언급된 기기외에 다른 UV와 IR 기기는 표 2a에 주어진 주전
원 단자 전압 허용기준을 따라야 한다.

100Hz 이상의 (변조)주파수를 갖는 전류를 복사원에 공급하는 기구는 표 3의
전계 강도 허용기준을 따라야 한다.

기기의 복사가 외부 기기에 의해서 조절되면, 제어 단자에서의 방해 전압은 표
2b의 단자 전압 허용 기준값을 초과하지 않아야 한다.

5.8 운송수단용 조명

5.8.1 일반

운송 차량에서 광원은 다음과 같은 목적을 위해 사용된다.

- 외부 조명과 신호용 조명
- 차내에 장치된 기구의 조명
- 실내 객실과 방의 조명

이 하위절(5.8)은 배와 철도 차량에 사용되는 조명 장치를 위한 요구 조건을 설
정한다. 항공기 내부와 항공기 외부에 사용되는 조명 장치는 특별 요건을 따라
야하고, 이 표준의 범위 밖이다.

주) - 도로 차량에 사용되는 조명 장치의 요구 조건은 KN자동차 규격에서
취급된다.

5.8.2 외부 조명과 신호

조명이나 신호를 위한 기기가 백열등으로 갖추어지면 추가 검사없이 이 표준안의 관련 요구 조건을 만족시키는 것으로 간주된다. 가스 방전등이 사용되면, 전등과 안정기는 표 2a의 단자 전압 허용기준을 따르고, 표 3의 전계 강도 허용기준을 만족하는 하나의 유닛에 설치되어야 한다.

5.8.3 차내 탑재 기기의 조명

차내 탑재 기기의 조명은 그 기구의 요구 조건을 따라야 하는 것으로 간주된다.

5.8.4 실내 객실과 방의 조명

배와 승객용 열차의 인테리어 조명 장치는 실내 조명으로 간주되고, 5.3 절의 관련 요구 조건이 적용된다.

5.9 네온 간판과 다른 광고 간판

측정 방법과 허용 기준이 심의중에 있다.

5.10 자체 완비된 비상 조명 기구

5.10.1 총론

5.10.2절과 5.10.3절에서 상세히 주어진 것과 같이, 주 전력의 중단 사태로 인한 비상 조명의 제공을 목적으로 설계된 발광기구들은 주 전력 작동 모드와 비상 모드 모두에서 측정되어야만 한다.

- 주 전력 작동 모드 : 자체 완비된 비상 조명기구의 상태는 공공 전력망이 제공되는 동안에 작동상태에 있다. 공급 중단의 경우에, 조명기구는 자동적으로 비상 모드로 변환된다.

- 비상 모드 : 공공 전력망의 중단 되어(주 전력 중단), 내부 전력원의 공급에 의해 발광하는 자체 완비된 비상 조명기구의 상태

주 - 크세논 램프를 이용하는 섬광형 비상 조명기구에 대한 월드 세기의 제한과 측정 방법은 연구중임.

5.10.2 주 전력 동작 모드에서 측정, 즉 주 전력 공급 중단 이전의 작동 조건

조명 기구는 표 2a에 주어진 주 전원 단자 방해 전압의 제한치를 따를 것이다. 조명기구가 100Hz를 초과하는 동작 주파수 전류를 가진 램프를 지원하는 경우에, 조명기구는 표 3에 주어진 월드 세기를 따를 것이다. 조명기구의 빛 방출이 외부 장치에 의해 조절되는 경우에, 제어단자의 방해 전압은 표 2b에 주어진 제한치를 초과하지 않을 것이다.

5.10.3 비상 모드에서 측정, 즉 주 전력 공급 중단 후의 작동 조건

비상 모드동안 동작 주파수가 100Hz를 초과하는 전류를 가진 램프를 지원하는 조명기구는 표 3에 주어진 월드 세기 제한치를 따를 것이다.

6. 조명 장치를 위한 작동 조건

6.1 총론

조명 장치의 방해와 삽입 손실을 측정할 때, 그 장치는 6.2에서 6.6에 지정된 조건 아래서 작동되어야 한다.

다른 측정 방법을 위해 7, 8과 9절에 주어진 특별 조건은 덧붙여, 적절하게 지켜져야 한다.

6.2 조명 장치

조명 장치는 제작자가 인도한 정상적인 작동 조건(예를 들면, IEC 598의 조명등을 위한 조건)에서 검사되어야 한다.

6.3 공급 전압과 주파수

공급 전압은 정격 전압의 $\pm 2\%$ 이내이어야 한다. 주전원 공급원의 공칭 주파수는 장치의 정격 주파수이어야 한다.

6.4 주변 조건

측정은 보통의 실험실 조건에서 수행되어야 한다. 대기 온도는 $15^{\circ}\text{C} \sim 25^{\circ}\text{C}$ 이어야 한다.

6.5 전등

6.5.1 사용되는 전등의 종류

단자 방해 전압과 복사 전계 측정은 전등으로 측정하는데, 이때 조명 장치는 그 전등을 위해 설계된 설계된 것이어야 한다. 조명 장치에 허용된 최고 와트 등급의 전등이 사용되어야 한다.

6.5.2 전등의 노화 시간

측정은 적어도 다음과 같은 전등으로 수행되어야 한다.

- 2시 간이상 동작한 백열등
- 100시간 이상 동작한 형광등과 방전등

6.5.3 전등의 안정화 시간

측정에 앞서, 전등은 안정화될 때까지 작동되어야 한다. 이 표준안에서 언급되지 않거나 제작자에 의해서 지정되지 않으면, 다음의 안정화 시간을 지켜야한다.

- 백열등은 5분
- 형광등은 15분
- 다른 방전등은 30분

6.6 교환가능한 점등관

IEC 155 글로우 스위치 점등관이 사용되면, 커패시터는 $5000\text{pF} \pm 10\%$ 의 커패시터로 대체된다. 점등관은 달리 지정되지 않으면 소켓안에 넣어야 한다. 측정이 이루어지는 전체 주파수 대역에서 점등관이 그 특성을 유지하도록 주의가 필요하다.

제작자가 점등관의 외부에 커패시터를 달면, 조명등은 점등관 커패시터가 포함된 제작된 채로 측정된다.

7. 삽입 손실의 측정 방법

7.1 삽입 손실 측정을 위한 회로

7.1.1 5.3.3과 5.6.5에 기술된 조명등에 대해서, 삽입 손실은 다음의 그림에서처럼 측정된다.

- 직선형과 U형 형광등용 조명등은 그림 1
- 원형 형광등용 조명등은 그림 2
- 일체형 점등관을 갖는 단일 마개 형광등용 조명등은 그림 3

더미(dummy) 전등은 7.2.4 절에서 상술된다.

공칭 직경이 25mm이지만, 공칭 직경이 38mm인 전등과 교환할 수 있는 형광 전등용 조명등인 경우, 삽입 손실 측정은 오직 25mm 직경 전등만을 사용하라는 제작자의 지시가 없으면 공칭 직경 38mm의 더미 전등으로 수행한다.

7.1.2 5.4.4절에 기술된 독립 안정기에 대해서 삽입 손실은 검사되는 안정기에 관련된 회로에서 측정되어야 한다. 안정기는 더미 전등과 점등관과 같이 $12\text{mm} \pm 2\text{mm}$ 두께의 절연체 위에 설치된다. 이 배치는 하나의 조명등으로 간주되어야 하며, 이 절(7)의 관련 조건이 적용되는 것으로 간주된다.

7.1.3 5.7.3 절에 기술된 것처럼 UV 복사 기기는 조명등으로 간주되고, 이 절(7)의 관련 조건들이 적용된다.

7.2 측정 배치와 절차

측정 배치는 다음과 같은 부분으로 구성된다.

7.2.1 RF 발생기

RF 발생기는 출력 임피던스가 $50\ \Omega$ 이고 이 측정의 주파수 대역에 적당한 정현파 발생기이다.

7.2.2 평형-비평형(balance-to-unbalance) 변압기

저 커패시터 평형-비평형 변압기는 RF 발생기로부터 평형 전압을 얻기위해서 사용된다. 전기적, 구조적 요구 조건은 부록 A에 있다.

7.2.3 측정 수신기와 회로망

둘 다 KN 16-1에 상술된 것처럼, 측정 수신기와 거기에 접속된 $50\ \Omega/50\ \mu\text{H}+50\ \Omega$ (또는 $50\ \Omega/50\ \mu\text{H}$) 인공 주전원 회로망이 사용되어야 한다.

7.2.4 더미 전등

그림 1,2,3의 회로에 사용된 더미 전등은 형광등의 r.f. 특성에 대한 모의 시험을 하며, 그림 4a, 4b, 4c, 4e, 4f에 나와 있다.

더미 전등을 조명등에 설치할 때, 조명등의 금속 가공물과는 평행을 유지해야 한다. 이렇게 하기 위해서 필요한 지지대는 더미 전등과 조명등 사이의 커패시터를 현저하게 바꾸어서는 안된다.

더미 전등의 길이는 조명등이 그것을 위해 설계된 형광등의 길이와 같아야 한다. 금속 튜브의 길이는 이 표준의 관련 더미 전등 데이터 시트에 지시된대로 해야한다.

7.2.5 측정 배치

변압기와 더미 전등의 입력단자 사이의 차폐되지 않은 접속 리드선의 길이는 가능한 짧아야 하며 0.1m를 넘지 않아야 한다.

조명등과 측정 회로망사이의 동축 접속 리드선의 길이는 0.5m를 넘지 않아야 한다.

기생 전류를 피하기 위해서 측정 회로망에는 오직 하나의 접지 접속만이 있어야 한다. 모든 접지 단자들은 이 접속점에 접속되어야 한다.

7.3 조명등

6.6절에 설정된 수정 가능한 사항들과 전등을 교체하는 것 이외에 조명등은 제작된대로 측정되어야 한다.

하나 이상의 전등으로 이루어진 조명등에서 각각의 전등은 순서대로 더미 전등으로 교체된다. 전등들에게 병렬로 전력이 공급되는 다 전등(multi-lamp) 조명등의 삽입 손실은 각각의 전등에 대해서 측정되고, 측정된 삽입 손실의 최소치는 관련 허용기준과의 비교를 위해서 사용된다.

직렬로 작동되는 전등 조명등을 측정할 때는, 전등 둘다 더미 전등으로 교환되어야 한다. 하나의 더미 전등의 입력 단자는 평형-비평형 변압기에 접속되어야 하고, 나머지 더미 전등의 입력 단자는 150 Ω (고주파 형태)으로 종단되어야 한다.

조명등이 절연체 틀을 가지면 조명등의 뒤는 금속판위에 놓여야 하며, 금속판은 측정 회로망의 기준 접지에 접속되어야 한다.

7.4 측정 절차

7.4.1 삽입 손실은 측정 회로망의 단자에 변압기의 출력단자를 연결함으로 구해진 전압 U_1 과 변압기가 측정될 조명등을 통하여 측정 회로망에 연결될 때 구해진 전압 U_2 와 비교함으로써 구한다.

7.4.2 전압 U_1

변압기의 출력 전압 $U_1(2\text{mV} \sim 1\text{V}$ 사이)은 측정 수신기를 통하여 측정된다. 이 목적을 위하여 변압기와 측정 회로망의 입력 단자를 직접 접속한다. 전압 U_1 은 측정 회로망의 2개의 입력 단자중 하나와 접지사이에서 측정되며, 실제로 같은 값을 가져야 된다. 즉, 측정 회로망의 배치에 상관없다. 평형-비평형 변압기의 특성과 포화 효과를 점검하기 위하여 부록 A를 참조하라.

7.4.3 전압 U_2

변압기와 측정 회로망사이에 접속된 조명등으로 측정된 전압 U_2 는 다른 값을 가질 수 있고, 그러므로 측정 회로망의 스위치의 두 위치에 따라 달라진다. 측정치 중 높은 전압이 U_2 로 기록된다.

7.4.4 삽입 손실은 $20 \log \frac{U_1}{U_2} \text{ dB}$ 로 주어진다.

주)- 이 측정법으로 얻어진 삽입 손실 값은 더미 전등과 같은 조명등에 사용될 때 실제 전등과 좋은 상관 관계를 갖게 한다.

7.4.5 그림 1, 그림 2에 따라 측정된 삽입 손실이, 또는 7.3절에 따라 직렬 작동되는 형광등에 대한 삽입 손실이 더미 램프의 주어진 방향에서 최소임을 알고 있으면, 측정은 그 방향에서만 이루어질 수 있다. (예를 들면, 관련 입력 단자를 조명등의 중립 단자에 직접적으로 접속시키기 위해서 삽입된 하나의 안정기와 더미 전등으로 구성된 조명등) 이 점에 대해서 의심이 가면, 더미 전등의 모든 가능한 방향에 대하여 수행되어야 한다.

8. 방해 전압의 측정 방법

8.1 측정 배치와 절차

8.1.1 주전원 단자 전압 측정

방해 전압은 장치의 관련 종류를 위한 그림 5와 그림 6에 기술된 배치를 통해서 조명 장치의 주 전원 단자에서 측정되어야 한다.

인공 주 전원 회로망(V 회로망)의 출력 단자와 단자 a-b는 $0.8\text{m} \pm 20\%$ 떨어진 위치에 놓여야 하며 휘어지는 0.8m 의 3심 케이블의 2개의 전력 도체에 의해서 접속되어야 한다.

8.1.2 부하와 제어 단자 전압 측정

전압 프로브는 부하 또는 제어 단자(그림 5참조) 상에서 측정할 때 사용된다. 전압 프로브는 (150kHz ~ 30MHz의 범위에서) 리액턴스 값이 저항값에 대해서 무시할 만큼 작은 커패시터와 직렬로 연결된 1,500 Ω 이상의 저항치를 갖는 저항을 포함한다. (KN 16-1의 12절 참조)

측정 결과는 프로브와 측정 세트 사이의 전압 분배에 따라 수정되어야 한다. 이 수정을 위해서는 임피던스의 저항 성분만 고려되어야 한다.

8.1.3 광 조절

조명 장치에 광 조절 제어 장치가 포함되어 있거나, 외부의 기구에 의해서 조명 장치가 제어되면, 방해 전압을 측정할 때 다음의 방법이 적용되어야 한다.

8.1.3.1 주전원 단자에서

9kHz ~ 30MHz의 전 주파수 범위의 초기 측정 또는 검사는 광 출력이 최대인 상황에서 이루어져야 한다. 덧붙여 다음의 주파수와 초기 측정에서 최대 방해가 발견되는 모든 주파수에서 제어 설정은 최대 부하를 유지하면서 최대 방해에 대해서 바뀌어야 한다.

9kHz, 50kHz, 100kHz, 160kHz, 240kHz, 550kHz, 1MHz, 1.4MHz, 2MHz, 3.5MHz, 6MHz, 10MHz, 22MHz, 30MHz

8.1.3.2 부하 또는 제어 단자

150kHz ~ 30MHz의 전 주파수 범위의 초기 측정 또는 검사는 광 출력이 최대인 상황에서 이루어져야 한다. 덧붙여 다음의 주파수와 초기 측정에서 최대 방해가 발견되는 모든 주파수에서 제어 설정은 최대 부하를 유지하면서 최대 방해에 대해서 바뀌어야 한다.

160kHz, 240kHz, 550kHz, 1MHz, 1.4MHz, 2MHz, 3.5MHz, 6MHz, 10MHz, 22MHz, 30MHz

8.1.4 평균 검파기를 이용한 측정

평균 검파기를 이용한 측정에 대한 허용기준이 준 침투 검파기를 갖춘 수신기를 사용할 때 만족되면, 검사 유닛은 양쪽의 허용기준을 충족시켜야하고, 평균 검파기를 이용한 측정은 수행될 필요가 없다.

8.2 실내와 실외 조명등

측정 배치는 그림 6a에 나와있다.

조명이 하나 이상의 전등으로 이루어지면, 모든 전등은 동시에 작동되어야 한다. 사용자가 다른 방법으로 전등을 끄우는 것이 가능하면 측정은 모든 경우에 대하여 시행되어야하고 그중 최대치를 관련 허용기준과 비교해야한다. 대체할 수 있는 점등관이 장치된 형광등에 대한 조명의 경우, 같은 단자가 양쪽의 측정 위치에 있는 점등관에 접속되어야 한다.

조명등이 금속이거나 접지 단자가 있으면, V 회로망의 기준 접지에 접속되어야 한다.

조명등에 접지 단자가 있지만 제작자가 접지할 필요는 없다고 언급하면 두 번 측정되어야 한다. 한번은 접지 접속을 한 채로 측정하고 다른 한번은 접지 접속을 하지 않은 채 측정한다. 두 경우에 조명등은 요구 사항을 따라야 한다.

조명등이 금속이나 플라스틱(또는 이 두가지의 조합)으로 만들어져 있고, 접지 되도록 되어 있지 않으면, 2m×2m의 금속 판 0.4m위에 대칭적으로 설치되어야 한다. 금속판은 V 회로망의 기준 접지에 접속되어야 한다.

측정이 차폐실에서 수행되면 차폐실의 벽 중의 하나와 0.4m의 거리를 두어야 한다. 조명등은 바닥이 기준 벽과 평행해야 하며, 차폐실의 외부 표면과 적어도 0.8m 떨어져야 한다.

안정기가 조명등의 외부(기둥)에 설치된 실외 조명등에 대해서 주전원 단자 방해 전압은 안정기의 주전원 입력 단자에서 측정된다.

8.3 독립 광 조절 장치

8.3.1 직접 작동 장치

조절 장치는 그림5와 같이 배치되어야 한다. 조정 단자와 부하를 위한 접속선의 길이는, 접속선이 있다면, 0.5 ~ 1m 이어야 한다.

달리 제작자에 의해서 지정되지 않으면, 조정 장치는 제작자에 의해 지정된 백열등으로 구성된 최대 허용 부하와 같이 측정되어야 한다.

조정 장치는 첫째로, B.1.3.1의 규정에 따라 측정되어야 하고, 둘째로, 부하와 제어 단자에서의 방해 전압은, 만일 존재한다면, B.1.3.2의 규정에 따라서 측정되어야

한다.

8.3.2 원격 제어 기능을 가진 장치

이런 장치는 제작자에 의해서 지정된대로 저항, 커패시터 그리고/또는 인덕턴스로 구성된 측정회로에 접속되어야 한다. 그 후 그림 5와 같은 측정 배치가 적용된다. 공급 단자와 제어 단자에서의 단자 전압은 8.1.3.의 관련 규정에 따라 측정되어야 한다.

8.4 백열등용 독립 변압기와 변환기

8.4.1 독립 변압기는 8.3.1.의 관련 규정을 이용하여 측정하여야 한다.

8.4.2 분리할 수 없는 케이블을 가지거나 제작자의 엄격한 설치 지시가 있는 독립 전자 변환기는 최대 부하의 전등과 같이 $12\text{mm} \pm 2\text{mm}$ 의 두께를 가지는 절연체 위에 설치되어야 한다. 변환기와 전등사이의 전력 공급선은 분리할 수 없거나 최대 길이어야 하며, 설치 규정에 지정된 형태이어야 한다. 조립품은 절연체보다 약간 큰 금속판위에 놓여야 한다. 금속판은 V 회로망의 기준 접지에 접속되어야 한다.

8.5 형광등과 다른 방전등용 독립 안정기

방해 전압은 그림 6b처럼 검사할 장치에 관련된 회로내에서 측정되어야 한다. 장치는 $12\text{mm} \pm 2\text{mm}$ 의 두께를 가지는 절연체 위에 전등과 같이 설치되며, 절연체는 절연체보다 약간 큰 금속판위에 놓여야 한다. 금속판은 V 회로망의 기준 접지에 접속된다. 장치에 접지 단자가 있으면, 이것 또한 V 네크워의 기준 접지에 접속되어야 한다.

전등을 켜기 위해서 점등판이나 이그나이터가 필요한 경우 이것은 안정기와 전등에 적절한 것이어야 한다. 6.6에 주어진 규정이 적용된다.

특별한 주전원 규정은 없다. 피검사 장치와 전등사이의 전선은 측정 결과에 주는 영향을 최소화 하기 위해서 가능한 짧아야 한다.

8.6 자가 안정 전등과 준 조명등

자가 안정 전등은 제작된대로 측정되어야 한다. 준 조명등은 최대 허용 전력을 갖는 알맞는 전등으로 측정되어야 한다.

자가 안정 전등 또는 준 조명등의 방해 전압 측정을 위한 회로는 그림 6c에 있다.

사용되는 원뿔형 틀의 세부 사항들은 그림 7에 있다. 원뿔형 금속 틀의 단자를 V 회로망에 접속하는 케이블은 0.8m를 넘어서는 안된다. 원뿔형 금속 틀은 V 회로망의 접지 단자에 접속되어야 한다. 그러나, $2.51MHz \sim 3.0MHz$ 범위내의 동작 주파수를 갖는 셸프-밸러스티드 램프에 대하여 다음 회로가 사용되어야 한다. 램프는 알맞은 램프홀더(lampholder)에 고정되어있고 적어도 $2m \times 2m$ 크기의 금속판으로부터 0.4m 위에 놓여있으며, 다른 어떤 접지된 금속면과도 적어도 0.8m의 거리를 유지해야 한다. 전원 안정화 장치(V-망)도 램프와 적어도 0.8m의 거리를 유지해야하고 램프홀더와 V-망 사이의 리드선의 길이도 1m를 넘으면 안된다. 판은 V-망의 기준 접지에 열결해야 한다.

방해 전압은 자가 안정 전등 또는 준 조명등의 공급 단자에서 측정되어야 한다.

8.7 UV와 IR 복사 기기

이러한 기기들은 조명등으로 간주되며 다음의 추가 사항과 더불어 8.1과 8.2의 규정이 적용된다.

- 자외선과 적외선 복사원을 둘다 포함하는 기기의 경우, 적외선 복사원이 주동작 주파수이면 적외선 복사원은 무시된다.
- 기기는 전등이 설치된 상태에서 측정되어야 한다. 측정을 하기전에 전등은 고 압력 유형이면 5분간의 안정화 기간을 가져야 하며, 저 압력 유형이면 15분간의 안정화 기간을 가져야 한다.

8.8 자체 완비된 비상 조명 기구들

8.1과 8.2의 지시사항은 다음 부가사항들을 적용한다. :

- 자체 완비된 비상 조명 기구의 경우에, 배터리가 충전되는 동안, 주 전력 동작 모드에서 빛이 점등 또는 소등될 수 있다. 측정은 전류가 흐르는 램프(들)로 수행될 것이다.

- 분리된 제어 장치가 있는 조명 기기처럼 자체 완비된 조명 기기가 하나 이상의 유닛으로 구성된 경우, 유닛들은 제조업자에 의해 규정된 최대 길이의 접속 케이블과 함께 $12mm \pm 2mm$ 두께의 절연물질로 고정될 것이다, 이 배치는 하나의 조명기기로써 측정될 것이다.

- 하나 이상의 램프로 일체화 된 조명 기기들에 대하여, 조명기기는 다음 방법으로 테스트될 것이다. 조명기기가 주 전력 동작 모드일 때, 작동되도록 설계된 램프들은 조명기기가 그 모드에서 테스트될 때만 동작될 것이다. 조명기기가 비상 모드일 때, 작동되도록 설계된 램프들은 조명기기가 그 모드에서 테스트될 때만 동작될 것이다.

9. 복사 전자기 방해의 측정법

9.1 측정 배치와 절차

9.1.1 측정 장비

자기 성분은 부록 B에 기술된 루프 안테나에 의해서 측정되어야 한다. 조명 장비는 그림 B.1의 안테나 중앙에 놓여야 한다. 위치는 그리 중요하지 않다.

9.1.2 세 방향에서의 측정

루프 안테나의 유도 전류는 전류 프로브(1 V/A)와 CISPR 측정 수신기(또는 그에 상당하는 것)에 의해서 측정된다. 동축 스위치에 의해서 세 개의 월드 방향이 연속적으로 측정된다. 각각의 값들은 주어진 요구 사항을 만족시켜야 한다.

9.1.3 전선 규정

공급 전선에 관한 어떤 특별 지시 사항도 없다.

9.1.4 광 조절

조명 장치가 내장형 광 조절 장치를 갖거나 외부의 장치에 의해서 제어되면, 장비는 최대 부하 조건과 반 부하 조건에서 측정되어야 한다.

9.2 실내와 실외 조명등

하나 이상의 전등을 포함하는 조명등에서 모든 전등은 동시에 작동되어야 한다. 전등을 다른 설치 위치에서 측정할 필요는 없다.

9.3 백열 전등용 독립 변환기

독립 변환기는 8.4.2에 기술된대로 설치되어야 하며, 그 조합은 하나의 조명등으로 측정되어야 한다.

9.4 형광등과 다른 방전등용 독립 안정기

독립 안정기는 8.5에 기술된대로 설치되어야 하며 그 결합은 하나의 조명등으로 측정되어야 한다.

9.5 자가 안정 전등과 준 조명등

자가 안정 전등과 준 조명등은 관련 소켓에 삽입되어, 절연체에 위에 설치되었을 때 측정되어야 한다.

9.6 UV와 IR 복사 기구

적외선과 자외선 기구에는 8.7의 관련 조건이 적용된다.

9.7 자체 완비된 비상 조명 기기들

자체완비된 비상 조명기기들에 대하여, 8.8절에서 주어진 관련 조건들이 적용된다. 비상 동작 모드동안에는 다음 부가사항이 적용된다.

- 내부 전원과 일체화 된 조명기기에 대하여, 측정은 완전 충전 상태에서 전원과 함께 수행될 것이다.

9.8 KN16-1의 적용

KN 16-1에 있는 루프 안테나에 대한 기술과 관련 민감도, 변환 인자들은 부록 B와 C보다 우선권을 갖는다.

10. CISPR 전자파 방해 허용기준의 해석

10.1 CISPR 허용기준의 중요성

10.1.1 CISPR의 허용기준은 각국 관계 당국이 국가 표준안, 관련 법규 및 공식 규정에 혼합하여 쓰도록 추천되는 허용기준이다. 국제 기구 또한 이 허용기준을 사용하도록 권고하고 있다.

10.1.2 형식 승인 기기에 대한 허용기준의 중요성은 통계적 기초 위에 적어도 대량 생산되는 기기들의 80% 이상이 80% 이상의 신뢰도를 가지고 이 허용기준을 따른다는데에 있다.

10.2 검사

검사는 다음과 같이 수행되어야 한다.

- a) 10.3.1과 10.3.2에 따르는 통계적 평가 방법을 사용하여 그 종류의 기구의 하나의 표본에 대해서 행해진다.
- b) 편의를 위해서 하나의 기구만을 검사하기도 한다. (그러나 10.3.2 참조)

그 다음의 검사는 때때로 생산품으로부터 무작위로 추출한 기기에 대해서 할 필요가 있다. (특히 항목 b에서 지시된 경우에)

10.3 평가의 통계적 방법

10.3.1 삽입 손실 측정이 수행되면, 다음의 관계식이 만족될 때, 규정을 따르게 된다.

$$\bar{x} + k s_n \leq L$$

여기서

\bar{x} 는 표본 중에서 n개 품목의 측정치의 산술 평균값이다.

$$s_n^2 = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 / (n-1)$$

x_{**} 은 개개의 품목의 값

L 은 적당한 허용기준치

k는 80% 신뢰도를 보장하는 비 중앙 t-분포(non-central t-distribution) 표에서 유도된 인자이다. 여기서 80% 신뢰도는 제품의 80%이상이 최저 삽입 손실치를 초과함을 뜻한다. k의 값은 표본 크기 n에 달려 있고 아래에 언급되어있다.

x_{**} , \bar{x} , s_n 과 L은 대수적으로 표현된다. (dB)

표 5 - 표본 크기와 그에 일치하는 비 중앙 t-분포에서의 k 인자

n	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
k	2.04	1.69	1.52	1.42	1.35	1.30	1.27	1.24	1.21	1.20

10.3.2 방해 단자 전압의 허용기준이나 복사에 의해 유도된 전류의 허용기준이 고려되면, 다음의 관계식이 만족될 때, 규정을 따르게 된다.

$$\bar{x} - k s_n \leq L$$

여기서

\bar{x} , s_n 과 x_{**} 은 10.3.1에서와 같은 의미를 갖는다.

k는 80%의 신뢰도를 가지고 제품의 80% 이상이 허용 기준 이하가 되게하는 비 중앙 t-분포 표에서 유도된 인자이다. k의 값은 표본 크기 n에 달려 있고

10.3.1에 언급되어 있다.

$\overline{x_s}, s_s$ 와 L은 대수적으로 표현된다. (dB(μV) 또는 dB(μA))

전등을 갈아 끼울 수 있는 조명 장치를 측정할 때, 최저 5개의 유닛을 측정해야 하고, 각각의 유닛은 그 자신의 전등이 끼워져야 한다. 편의상의 이유로 하나의 유닛이 측정되면, 5개의 전등과 같이 측정되어야 하며, 각각의 전등에 대한 허용기준을 만족시켜야 한다.

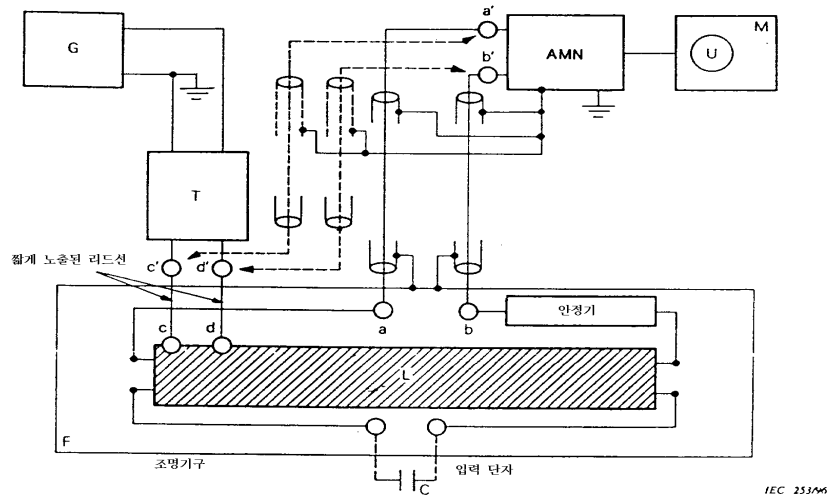
전등을 갈아 끼울 수 없는 조명 장치를 측정할 때, 5개의 유닛 중에 가장 작은 것이 측정되어야 한다. (전등의 방해 포텐셜의 분산으로 인해 몇 개의 품목들이 고려되어야 한다.)

10.4 판매 금지

분쟁의 결과로써의 판매 금지 또는 형식 승인의 철회는 오직 평가의 통계적 방법을 이용하여 검사가 수행된 후에 고려해야 한다.

허용기준 승인의 통계적 평가는 다음과 같이 수행된다.

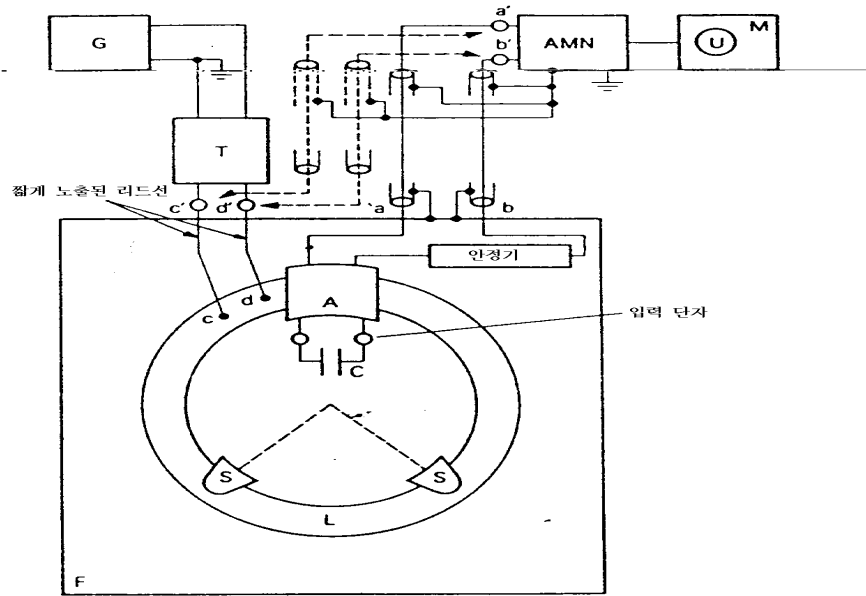
이 검사는 5개를 넘지 않는 표본에 대해서 수행되며, 그 유형의 12개 이상의 품목에 대해서는 하지 않는다. 그러나 5개의 품목을 이용할 수 없는 예외적 환경에서는 3개나 4개의 표본을 사용한다.



- G = r.f 발생기
T =평형 -비평형 변환기
AMN = $50\Omega/50\mu H + 5\Omega$ (이나 $50\Omega/50\mu H$)의 KN 16-1에서 설명된 전원안정화 장치
M =r.f 밀리볼트미터나 측정 수신기
L =더미 전등
F =조명등
C =커패시터
a-b =주 전원단자
a'-b' =AMN측정 회로망의 입력단자
c-d =더미전등 L의 r.f 단자
c'-d' =T의 출력단자
a-a'와 b-b' =각각의 종단이 피복된 동축케이블 (75Ω)로 AMN의 기준점지와 F를 연결하는 것으로 그 길이는 50cm를 넘지 않아야한다.
c-c'와 d-d' =변환기의 더미전등으로의 연결은 100mm를 넘지 않는 피복되지 않은 도선으로 해야한다.

주-U형 전등을 측정할 때도 같은 회로배선이 사용된다. 그러나 직선형 더미전등은 U형 더미전등으로 대체되어야한다.

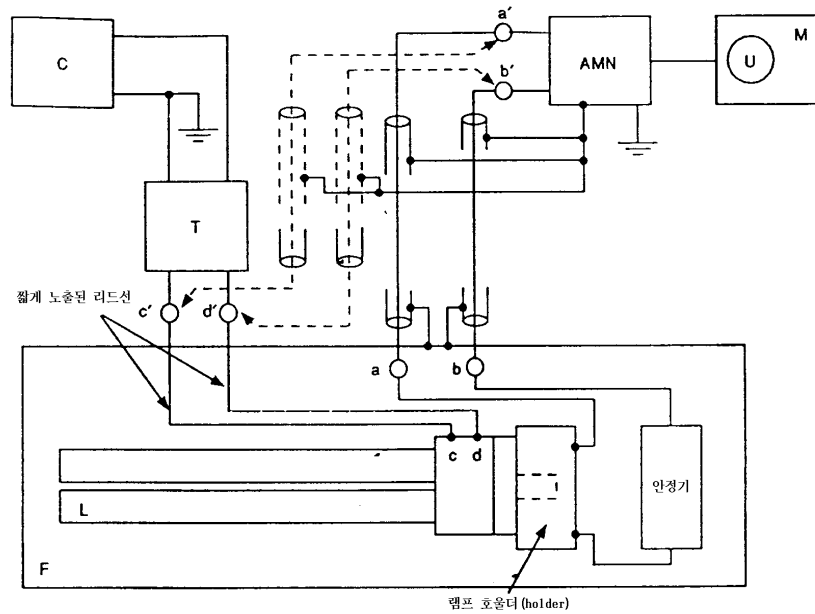
그림 1 직선형과 U형 형광등의 삽입손실 측정



IEC 254AM

G	= r.f 발생기
T	=평형 -비평형 변환기
AMN	= 50 Ω /50 μ H + 5 Ω (이나 50 Ω /50 μ H)의 KN16-1에서 설명된 권 원안정화장치
M	=r.f 밀리볼트미터 또는 측정 수신기
L	=더미 전등
F	=조명등
C	=커패시터
A	=전등고정기
S	=결연체 지지대
b-b	=주 전원단자
b'-b'	=AMN측정 회로망의 입력단자
c-d	=더미전등 L의 r.f 단자
c'-d'	=T의 출력단자
b-b'와 b-b'	=각각의 종단이 피복된 동축케이블($Z_0=75\Omega$)로 AMN의 기준 점지와 F를 연결하는 것으로 그 길이는 50cm를 넘지 않아야한 다.
c-c'와 d-d'	=변환기의 더미전등으로의 연결은 100mm를 넘지 않는 피복되지 않은 도선으로 해야한다.

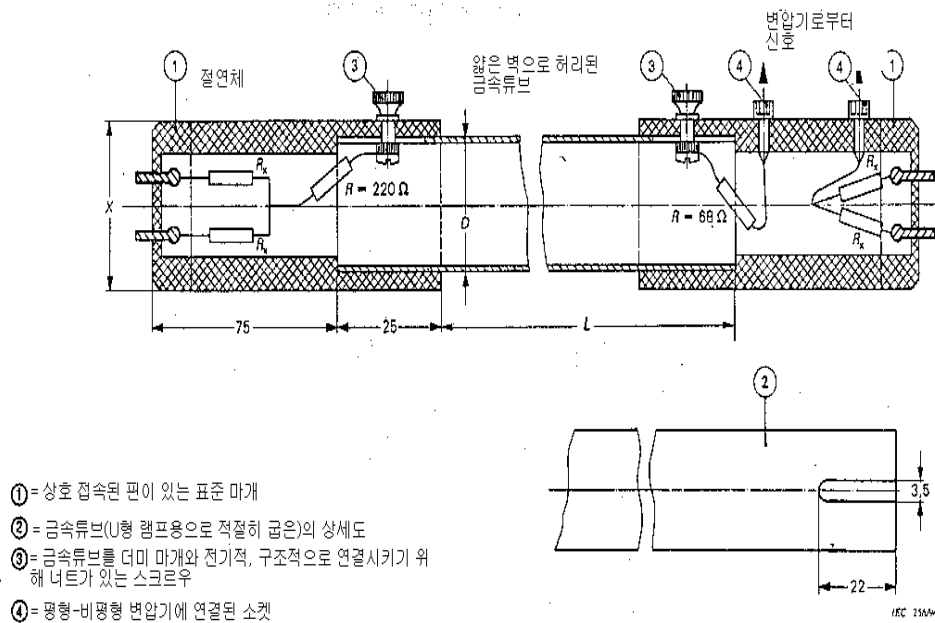
그림 2 원형 형광등의 삽입손실 측정



IEC 25596

- G = r.f 발생기
T = 평형 -비평형 변환기
AMN = KN16-1에서 설명된 $50\Omega/50\mu\text{H} + 5\Omega$ (이나 $50\Omega/50\mu\text{H}$) 전원안정화 장치
M = r.f 밀리볼트미터 또는 측정 수신기
L = 더미 전등
F = 조명등
C = 커패시터
a-b = 주 전원단자
a'-b' = AMN 측정 회로망의 입력단자
c-d = 더미전등 L의 r.f 단자
c'-d' = T의 출력단자
a-a'와 b-b' = 각각의 종단이 피복된 동축케이블 ($Z_0=75\Omega$)로 AMN의 기준 접지와 F를 접속하는 것으로 그 길이는 50cm를 넘지 않아야한다.
c-c'와 d-d' = 변환기의 더미전등으로의 접속은 100mm를 넘지 않는 피복되지 않은 도선으로 해야한다.

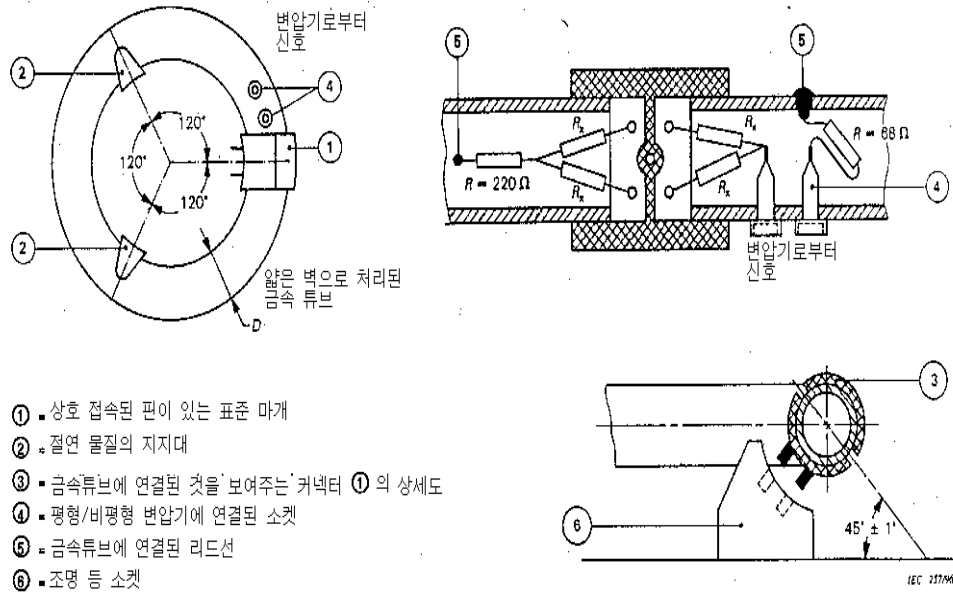
그림 3 집적된 스타터가 부착된 단일 캡 형 광등의 삽입손실 측정



실제형광등 길이=0.15m	L	
형광등의 공칭 직경 (mm)	25	38
금속 튜브의 직경 D (mm)	$20 \pm 0,5$	$28 \pm 0,5$
표준 마개의 직경 X (mm)	24	35

주- 별다른 규정이 없으면 길이의 허용오차는 마지막 자리수의 ± 1 , 저항의 허용오차는 $\pm 5\%$ 저항값 $R_x \approx 4.8\Omega$

그림 4a - 선형과 U형 더미 램프의 구조



형광등의 공칭직경	(mm)	28	32
금속 튜브 직경D	(mm)	20 ± 0,5	28 ± 0,5

주- 별다른 규정이 없으면 길이의 허용오차는 마지막 자리수의 ± 1 , 저항의 허용오차는 $\pm 5\%$ 저항값 R_X 는 4.8 Ω

그림 4b - 원형 더미 램프 구조

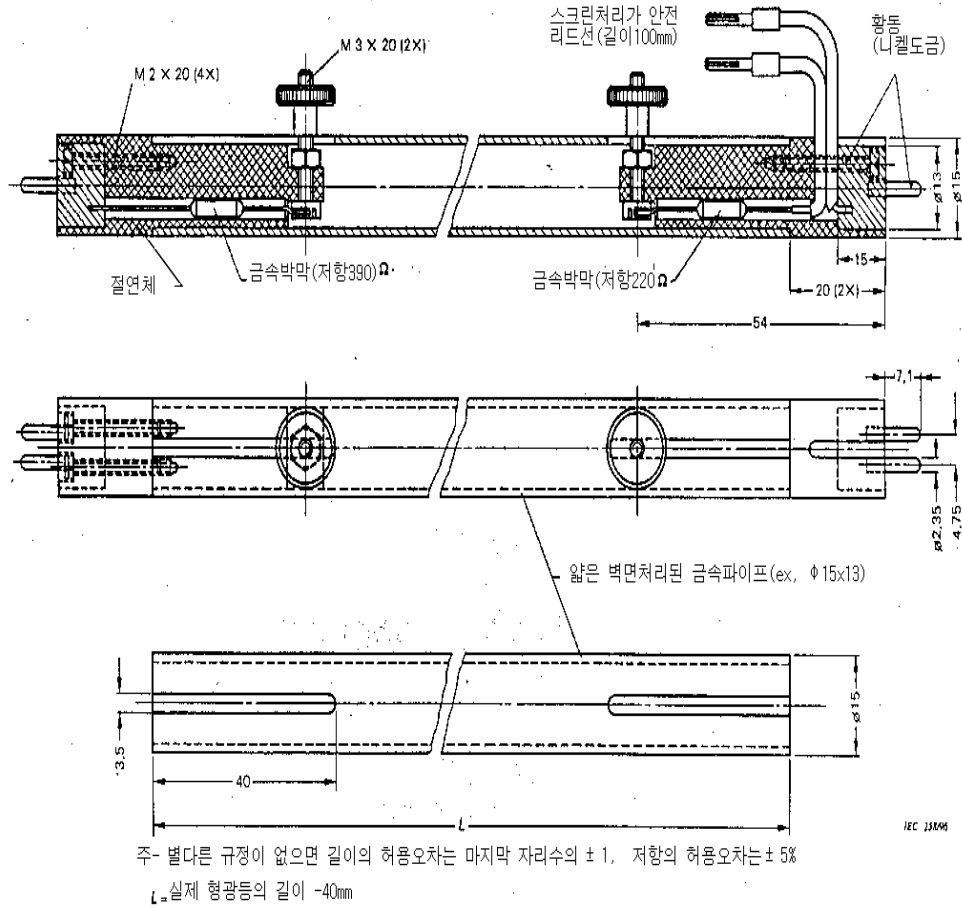
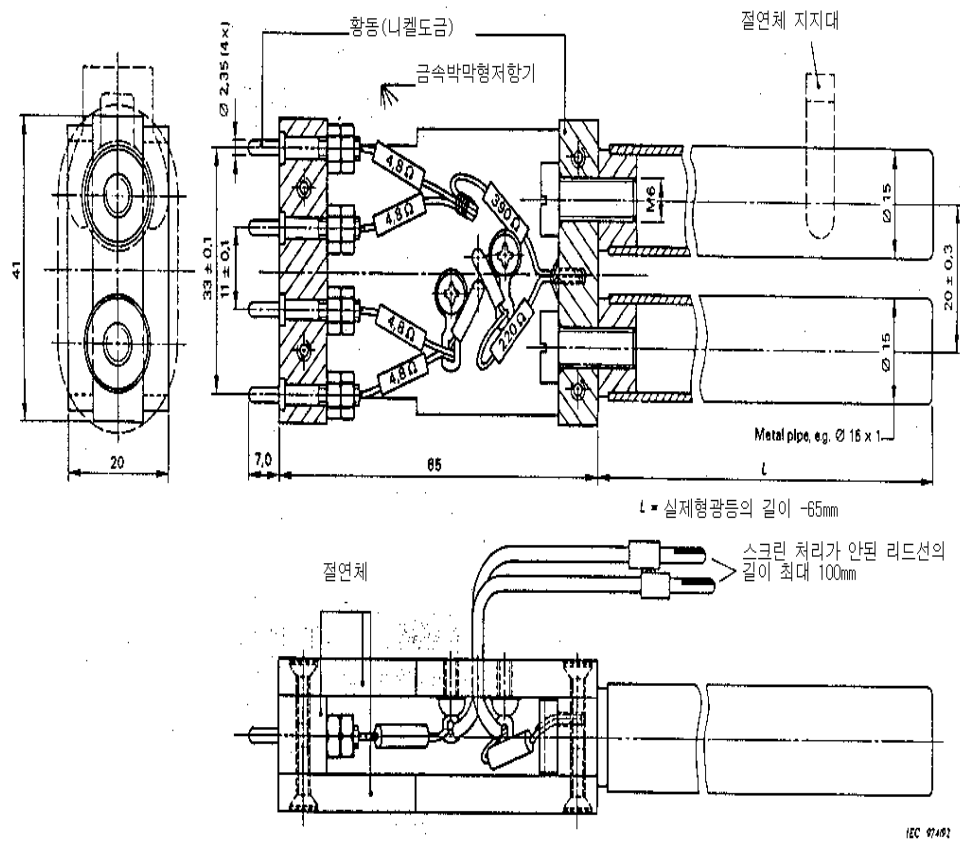


그림 4c - 15mm 형 광등 더미 램프



주- 별다른 규정이 없으면 길이의 허용오차는 마지막 자리수의 ± 1 , 저항의 허용오차는 $\pm 5\%$

그림 4d - 15mm 단일 캡 형광등 더미 램프

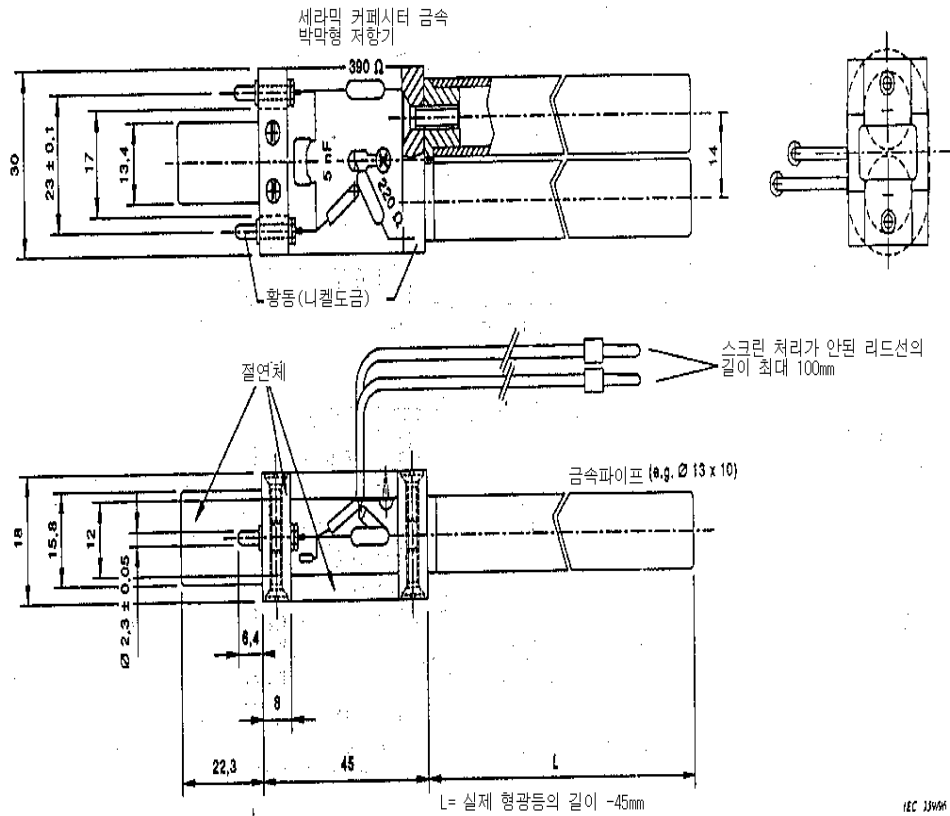
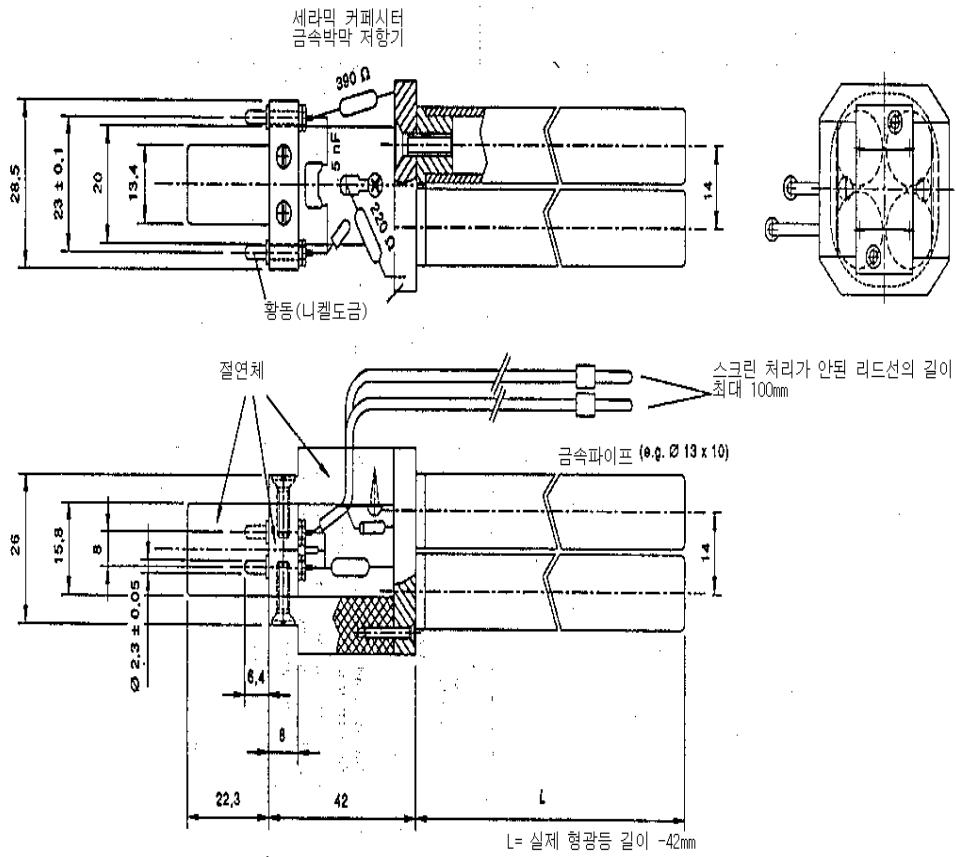
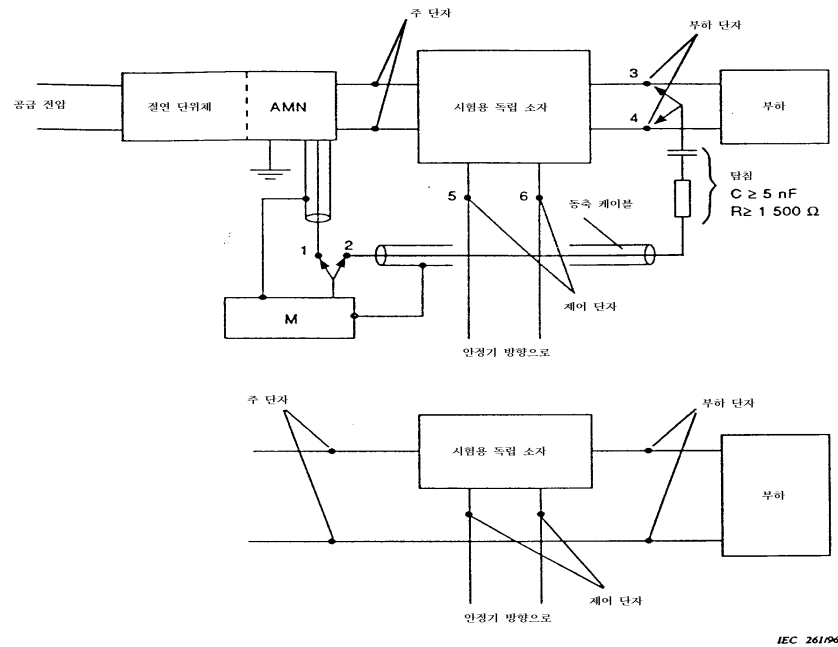


그림 4e - 직선형이고, 이중 튜브를 가지며, 튜브직경이 12mm인 단일 캡
형광등 더미 램프



IEC 140PM

그림 4f - 직선형이고 4개의 튜브를 가지며 튜브 직경이 12mm인 단일 캡
형 광등 더미 램프



AMN = 50Ω/50 μH - 5Ω(이나 50Ω/50 μH)의 KN16-1에서 지정된 전원안정화 장치
M = CISPR 측정 수신기

스위치의 위치와 프로브 연결

- 1 주전원 측정
- 2 부하 또는 제어신호 측정
- 3_4 부하측정시의 연결
- 5_6 제어신호 측정시의 연결(필요시)

주

- 1 측정 수신기의 접지는 V형 전원안정화 장치에 연결해야 한다.
- 2 프로브로 부하의 동축케이블의 길이는 2m를 넘으면 안된다.
- 3 스위치가 2의 위치에 있을 때 단자 1에서 V형 전원안정기의 출력단은 CISPR 측정수신기의 것과 같은 임피던스값으로 종단되어야 한다.
- 4 2단자 기기가 전원의 한 선에만 삽입되면, 측정은 두 번째 선을 아래 그림에 지시된 대로 접속 한 채로 수행되어야 한다.

그림 5 독립 광조절 기기, 변압기, 변환기를 위한 측정배치

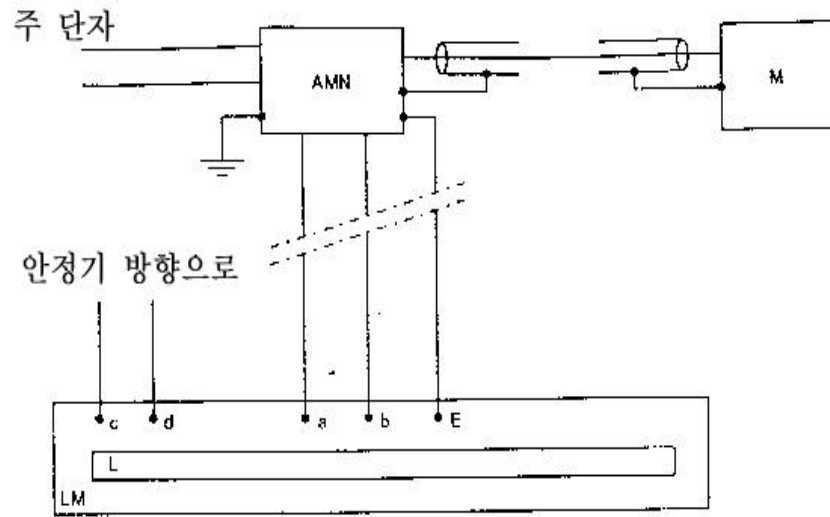


그림 6a - 조명등

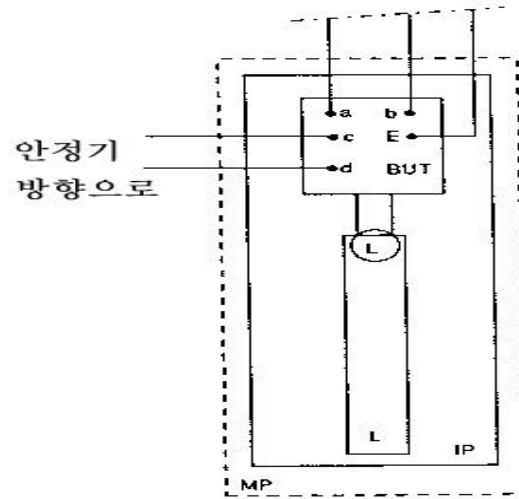
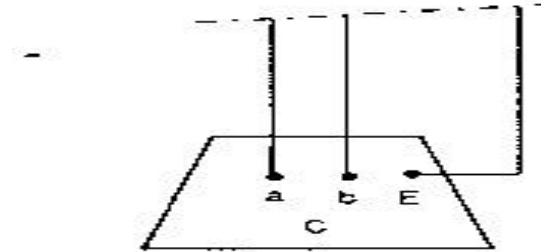


그림 6b - 형광등과 다른 방전 전등을 위한 독립 안정기



AMN = KN16-1에서 설명된 $50\Omega/50\mu\text{H}+5\Omega$
 $+5\Omega$ (이나 $50\Omega/50\mu\text{H}$)전원안정화 장치

M = CISPR 측정수신기

LM = 조명등

L = 전구의 예

BUT = 시험중인 안정기

IP = 절연체 조각

MP = 금속판

C = 원통형 금속차폐물

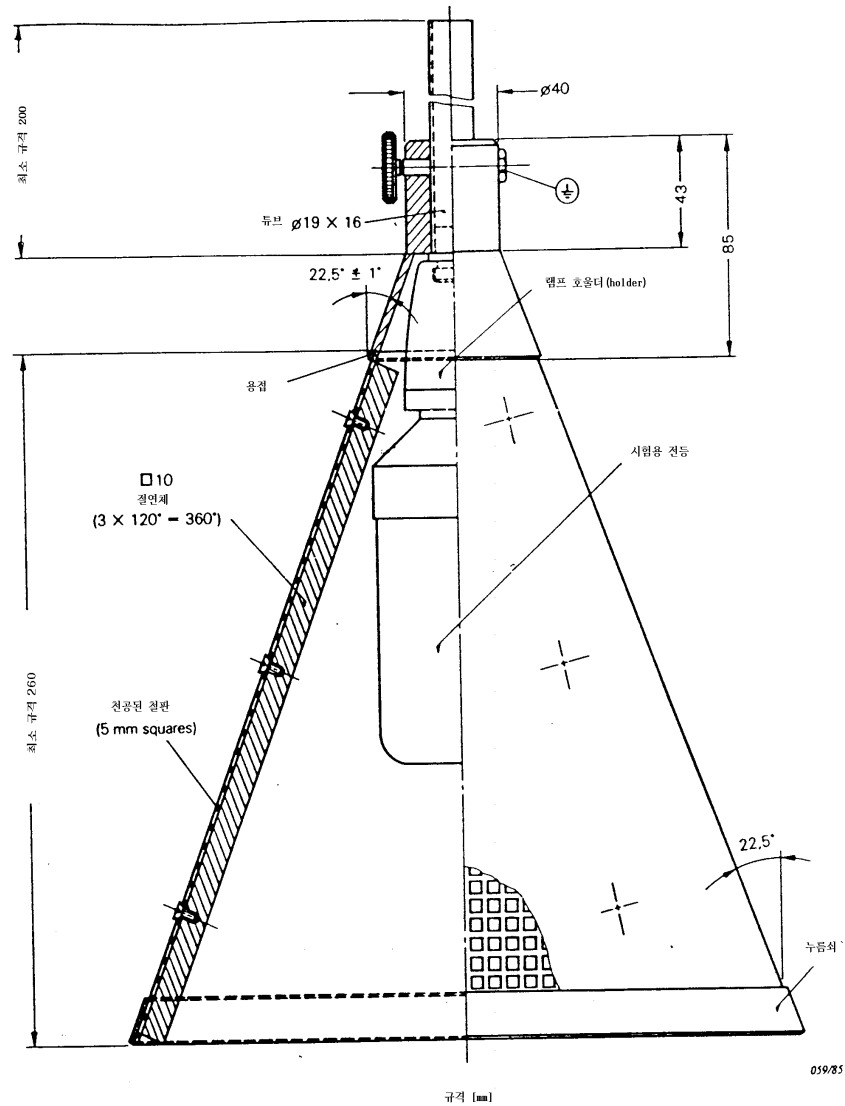
a-b = 전원 공급단자

c-d = 제어단자(필요시)

E = 접지단자

그림 6c - 자가 안정기 전등

그림 6 - 측정 배치



주

- 1 특별한 언급이 없으면 치수의 허용 오차는 마지막 자리수에서 ± 1 이다.
- 2 기준면을 잘 맞추기 위해서 전등을 가장 높은 곳으로 조정시킨다

그림 7 자가 안정기 형광등용 원뿔형 금속차페물

부록 A (규범)

저 커패시턴스(Low-capacitance) 평형-비평형 변압기의 전기적, 구조상의 요구 사항

A.1 일반원칙

성능 요구 사항을 만족시키기 위해서 변압기의 구조상에서의 주의가 필요하다. 적절한 구조의 한 예가 사용된 물질과 같이 그림 A.2a, A.2b, A.2c, A.2d에 나타난다.

A.2 기본 요구사항

A.2.1 입력이 50Ω 으로 종단되면, 변압기의 출력 임피던스는 위상각이 10° 를 넘지 않으며 $150\Omega \pm 10\%$ 이어야 한다. 변압기의 차단은 다음과 같이 점검한다. (그림 A.1 참조)

임피던스(예를 들면 $1M\Omega$)가 높거나, 150Ω 저항으로 분포된 볼트미터를 이용하여 각각의 2차 단자와 변압기의 접지 접속단자 사이에서 측정된 전압 V_2' (그림 A.1b 참조)와 전압 V_2'' (그림 A.1c 참조)는 r.f 발생기로부터 일정한 출력을 발생시키는 2차 단자사이에서 측정된 전압 V_1 (그림 A.1a 참조)보다 적어도 43dB 이하이어야 한다.

A.2.2 A.1의 요구사항은 150kHz ~ 1605kHz의 주파수 범위에서 충족되어야 한다.

A.2.3 변압기는 금속 상자에 설치되어야 한다. 출력 단자가 설치된 측면은 절연체로 만들어져야하며, 입력 단자를 금속 상자에 접속시켜야 한다. (그림 A.2d 참조)

A.3 부가 요구사항

측정 절차를 단순화하기 위해서 다음의 부가 요구사항이 적용된다.

- a) 150kHz ~ 1605kHz의 주파수 범위에서 변압기는 0.5dB내에서 평평한 변환 특성을 가져야한다.

KN15 : 2000-10

- b) 5.4.2에서 정의된 U_1 이 웨라이트 코어에서 포화 효과를 일으키지 않고, 1V 까지 조절될 수 있도록 제작되어야 한다.

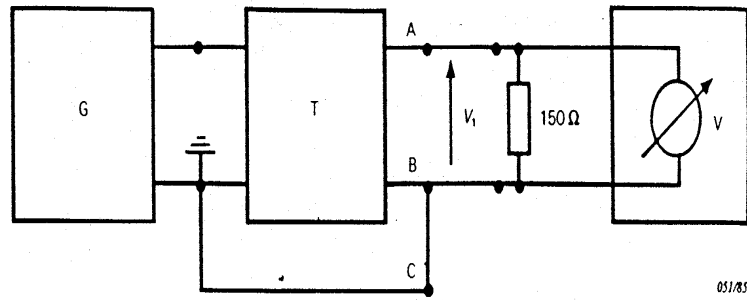


Figure A.1a

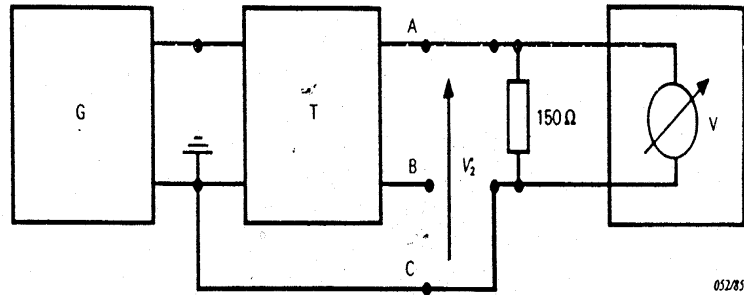


Figure A.1b

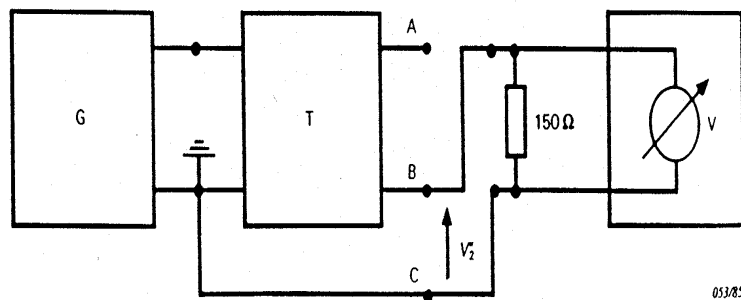


Figure A.1c

그림 A.1- 차단 검사 배치

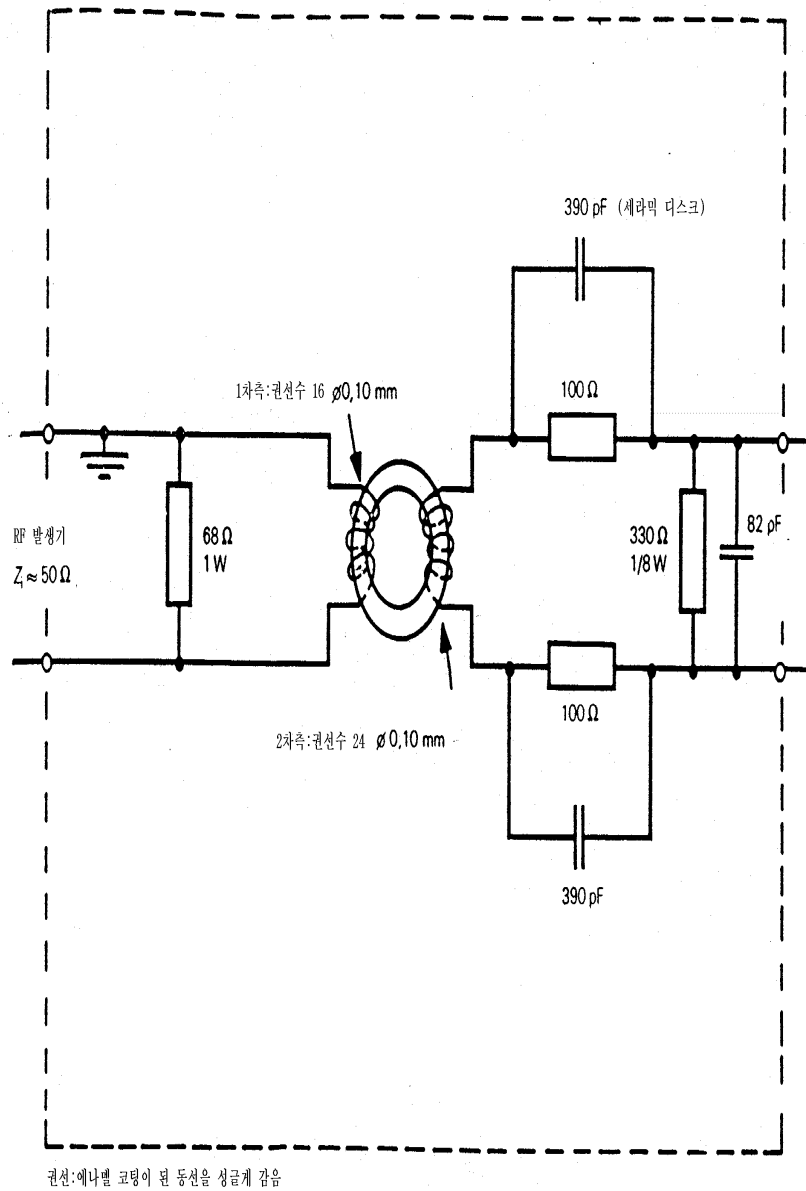
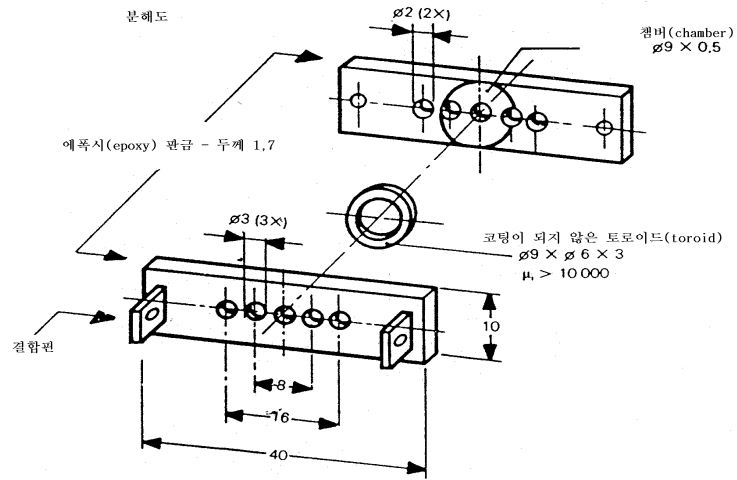


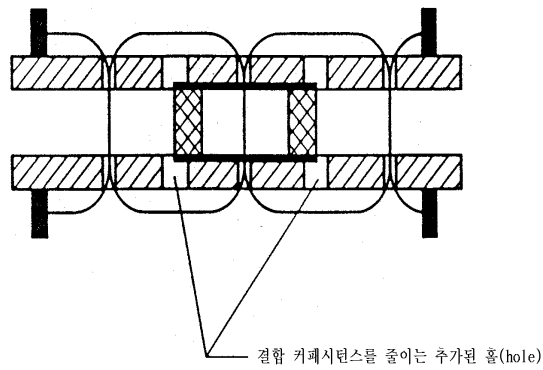
그림 A.2a- 평형 비평형 변압기 회로



규격 [mm]

그림 A.2b- 변압기 코어 구조의 세부도

단면



규격 [mm]

그림 A.2c- 변압기 코어 구조의 세부도

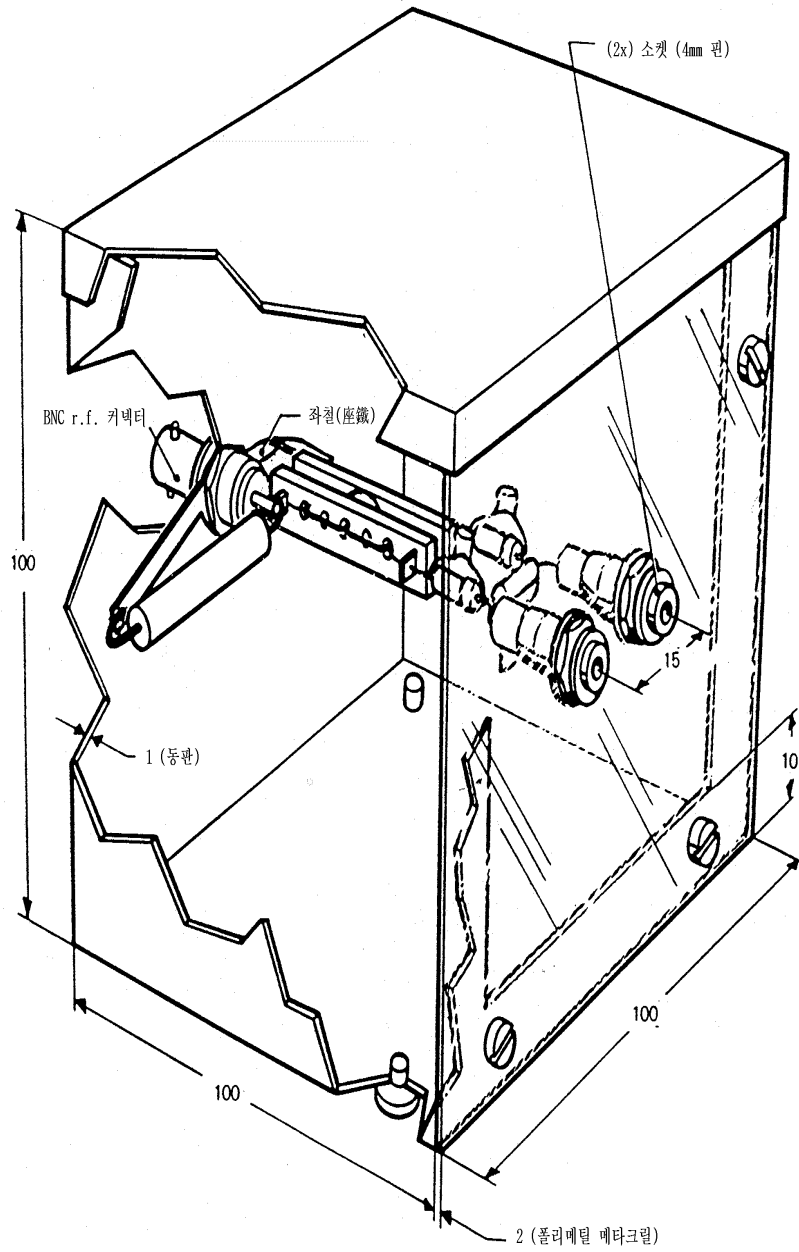


그림 A.2d- 변압기의 구조

부록 B **(규범)**

전류법에 의해 유도되는 자기장

B.1 일반원칙

방해장 세기의 자기 성분은 전류법에 의해서 유도되는 자기장에 의해서 측정된다.

B.2 루프 안테나

자기장 측정을 위한 루프 안테나는 그림 B.1에 있다. 루프 안테나에는 전류 프로브와 2개의 슬릿(그림 B.2, B.3 참조)이 주어진다. 전류 프로브와 동축 스위치 사이의 동축선과 동축 스위치와 측정 수신기 사이의 동축선은 양질이며(예를 들면, RG223/u), 컬렛 락(collet lock) BNC 접속기로 종단된다. 동축선에는 웨라이트 토로이드(10MHz에서 $R_g > 100\Omega$, 예를 들면 외경이 약 30mm인 12 링 ferroxcube 3E2)가 장착된다.

B.3 루프 안테나의 위치

루프 안테나 시스템의 외경과 가까이 있는 물체사이의, 예를 들면 바닥과 벽, 거리는 적어도 0.5m 이어야 한다.

B.4 검증

측정 설치의 검증은 r.f 발생기(그림 B.4 참조)에 의해 전력이 공급되는 눈금조정(벨론) 다이폴로 수행되어야 한다. 측정은 $\pm 2\text{dB}$ 내에서 재현되어야 한다.

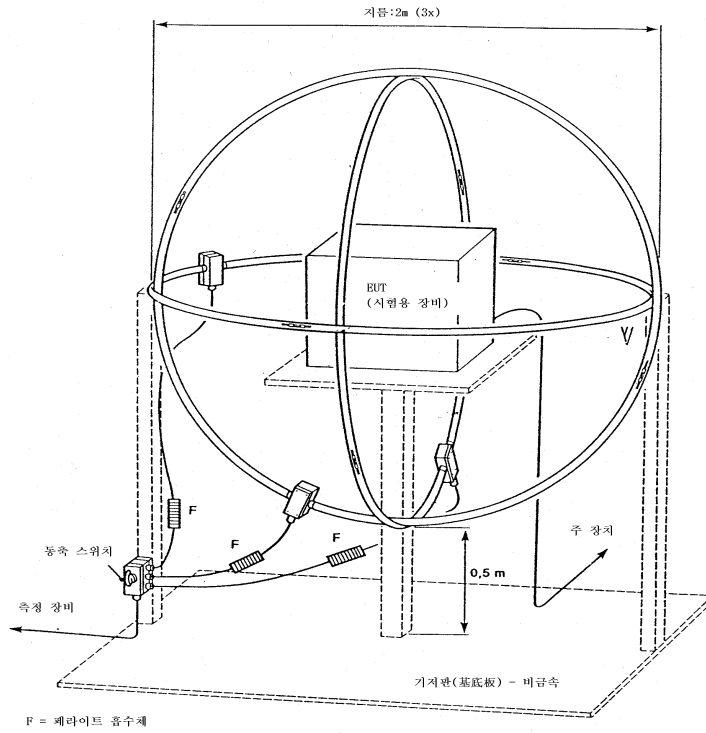


그림 B.1- X,Y,Z 축에서의 자체 측정을 위한 검사 기구
(9kHz와 30MHz의 주파수 대역)

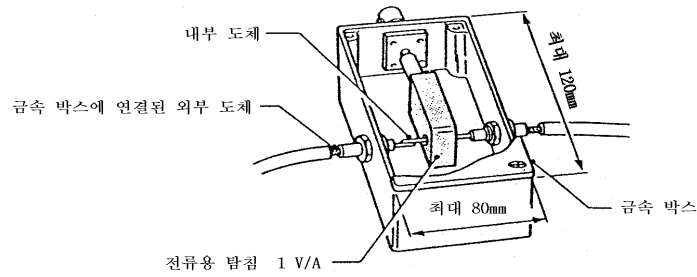
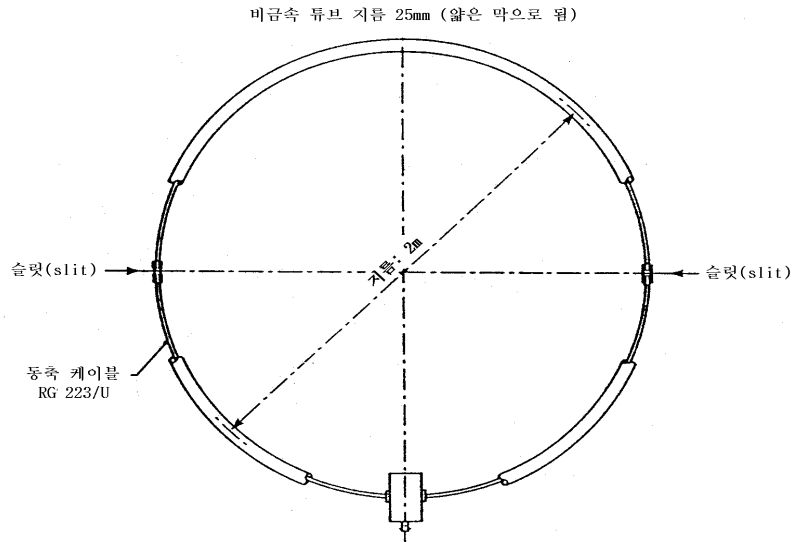
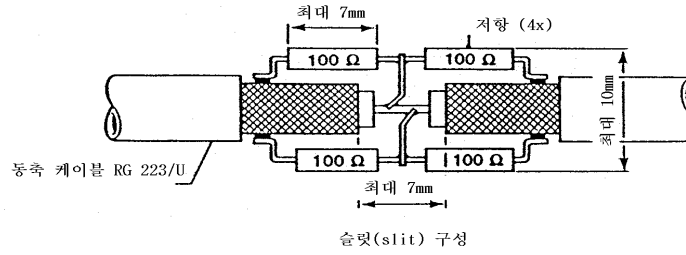


그림 B.2- 대 루프 구조

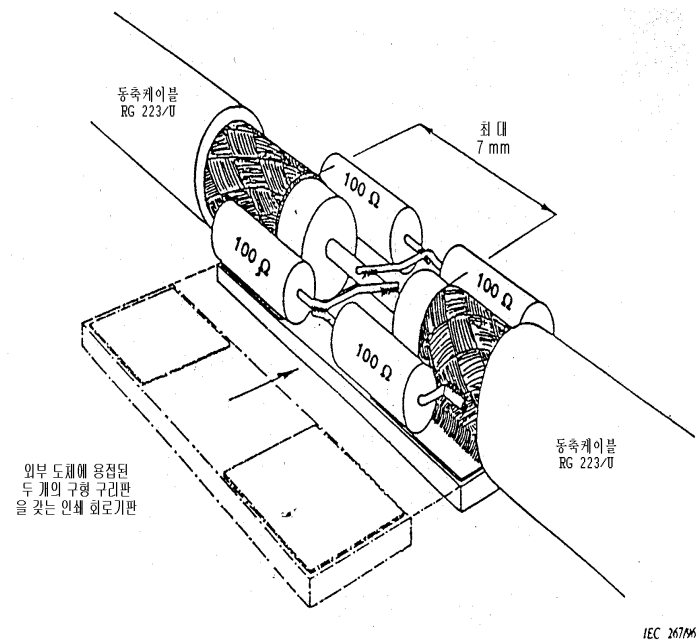


그림 B.3- 대 루프 안테나를 위한 슬릿 구조의 범위

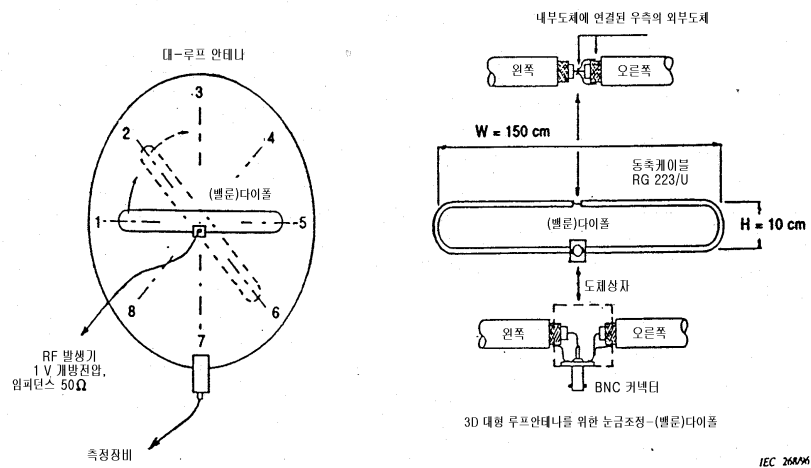
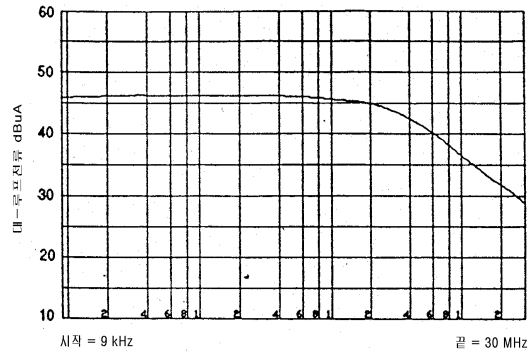


그림 B.4- 대 루프 안테나의 검증을 위한 검사 기구

부록 C
(규범)

대 루프 안테나(LLAs)의 상대 민감도와 변환 인자

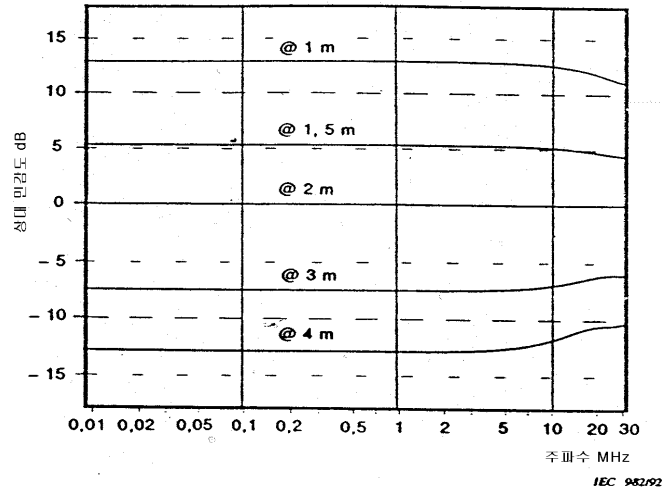


그림 C.1- 직경 2.0m인 LLA에 대한 1.0, 1.5, 3.0 그리고 4.0m의 직경을 갖는 LLA의 감도

다음의 범례는 그림 C.1의 사용을 설명한다.

- a) 측정 주파수 : 100kHz
LLA 루프 반경 : 2m
수검기기에 유기되는 전류 : $X \text{ dB}\mu\text{A}$
같은 수검기기에 대해서
1.0m LLA의 경우 : 측정 전류 = $X + 13 \text{ dB}\mu\text{A}$
3.0m LLA의 경우 : 측정 전류 = $X + 7 \text{ dB}\mu\text{A}$
- b) LLA 루프 반경 : Dm
상대 감도 : S dB (직경 D)
수검기기에 유기되는 전류 : $Y \text{ dB}\mu\text{A}$ (직경 D인 LLA)

수검기로부터 dm 떨어진 거리에서의 쉘드 세기 H ($\text{dB}\mu\text{V/m}$)는 다음과 같다.

$$H(\text{dB}\mu\text{V/m}) = Y(\text{dB}\mu\text{A}) - S(\text{dB}) + C_d(\text{dB}\Omega/\text{m})$$

여기서 C_d 는 선택된 거리 d에 대한 그림 C.2로부터 구해진 변환 인자이다.

수치 예는

$$f=100\text{kHz}, D=3\text{m}, d=30\text{m}, H=(Y+7-22)=(Y-15)\text{dB}\mu\text{V/m}$$

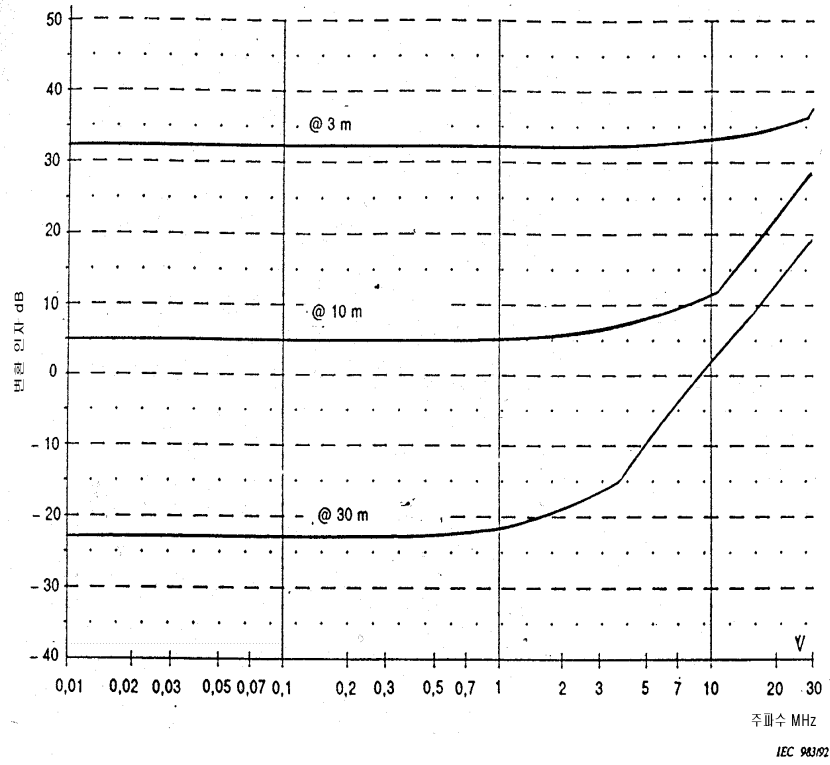


그림 C.2- 지정된 거리에서의 2m 루프 안테나의 전류와 자계 사이의 상호관계