



KC 61558-2-6

(개정 : 2015-09-23)

IEC Ed 1.0 1997-01

전기용품안전기준

Technical Regulations for Electrical and Telecommunication Products and Components

**전력용 변압기, 전원공급장치 및 유사기기의 안전
제2-6부: 범용 절연 변압기의 개별요구사항**

**Safety of transformers, reactors, power supply units and similar products
for supply voltages up to 1 100 V**

**Part 2-6: Particular requirements and tests for safety isolating transformers
and power supply units incorporating safety isolating transformers**

KATS  **국가기술표준원**

<http://www.kats.go.kr>

목 차

전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황	1
서 문	2
서 론	3
1 적용범위 (Scope)	3
2 인용기준 (Normative references)	3
3 정의 (Definitions)	3
4 일반요구사항 (General requirements)	3
5 시험에 관한 주의 사항 (General notes on tests)	3
6 정격 (Rating)	3
7 분류 (Classification)	3
8 표시 및 사용 설명서 (Marking and other information)	3
9 충전부에 대한 감전 보호 (Protection against electric shock)	4
10 입력 전압 조정의 변동 (Change of input voltage setting)	4
11 부하시 출력 전압과 출력 전류 (Output voltage and output current under load)	4
12 무부하 출력 전압 (No-load output voltage)	4
13 단락 회로 전압 (Short-circuit voltage)	5
14 온도 상승 (Heating)	5
15 단락 회로 및 과부하 보호 (Short circuit and overload protection)	5
16 기계적 강도 (Mechanical strength)	5
17 유해한 먼지, 고체 물질 및 습기의 침투에 대한 보호 (Protection against harmful ingress of dust, solid objects and moisture)	5
18 절연 저항 및 절연 내력 (Insulation resistance, dielectric strength and leakage current) ..	5
19 구 조 (Construction)	5
20 부 품 (Components)	6
21 내부배선 (Internal wiring)	6
22 전원접속 및 외부 유연성 케이블 또는 코드 (Supply connection and other external flexible cables or cords)	6
23 외부 전선 접속용 단자 (Terminals for external conductors)	6
24 접지 접속 (Provisions for protective earthing)	6
25 나사 및 접속 (Screws and connections)	6
26 연면 거리, 공간 거리 및 절연물을 통한 절연 거리 (Creepage distances, clearances and distances through insulation)	6
27 내열성, 내화성 및 내트래킹성 (Resistance to heat, fire, and tracking)	6
28 내부식성 (Resistance to rusting)	6
부 속 서 C 물질 그룹 II	7
부 속 서 D 물질 그룹 I	7
해 설 1	8
해 설 2	9

전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황

제정 기술표준원 고시 제2001 - 661호 (2001.10. 29)
개정 기술표준원 고시 제2003 - 523호 (2003. 5. 24)
개정 기술표준원 고시 제2008 - 985호(2008. 12. 23)
개정 국가기술표준원 고시 제2014-0421호(2014. 9. 3)
개정 국가기술표준원 고시 제2015-383호(2015. 9. 23)

부 칙(고시 제2015-383호, 2015.9.23)

이 고시는 고시한 날부터 시행한다.

전기용품안전기준

전력용 변압기, 전원공급장치 및 유사기기의 안전

제2-6부: 범용 절연 변압기의 개별 요구 사항

Safety of transformers, reactors, power supply units and similar products for supply voltages up to 1 100 V

Part 2-6: Particular requirements and tests for safety isolating transformers and power supply units incorporating safety isolating transformers

이 안전기준은 1997년에 제1판으로 발행된 IEC 61558-2-6 Safety of power transformers, power supply units and similar-Part 2: Particular requirements for safety isolating transformers for general use을 기초로, 기술적 내용 및 대응 국제표준의 구성을 변경하지 않고 작성한 KS C IEC 61558-2-6(2002.07)을 인용 채택한다.

전력용 변압기, 전원 공급 장치 및 유사 기기의 안전-제2부 : 범용
절연 변압기의 개별 요구 사항

**Safety of power transformers, power supply units and similar
devices-Part 2 : Particular requirements for safety isolating
transformers for general use**

서 론 이 규격은 1997년에 제1판으로 발행된 IEC 61558-2-6 Safety of power transformers, power supply units and similar-Part 2 : Particular requirements for safety isolating transformers for general use를 번역해서 기술적 내용 및 규격의 서식을 변경하지 않고 한국산업규격으로 제정한 것이다.

1. 적용 범위 대 체

이 IEC 61558의 제2부는 교류 1 000 V를 넘지 않는 정격전압, 500 를 넘지 않는 정격 주파수, 아래의 정격 출력을 넘지 않고 관련되어 있거나 그렇지 않은 거치형 또는 휴대용, 단상 혹은 다상의 공랭식 안전 절연 변압기에 적용된다.

- 단상 변압기의 경우 10 kVA

- 다상 변압기의 경우 16 kVA

이 기준은 정격 출력의 제한이 없는 안전 절연 변압기에 대해서도 적용된다. 그러나 이와 같은 변압기는 특별 변압기로 고려되어 구매자와 공급자 간의 동의가 있어야 한다.

무부하 출력 전압과 정격 출력 전압은 도선 또는 다른 도선과 접지 사이에서 다음을 초과해서는 안 된다.

교류 50 V 실효값 및

리플이 없는 직류 120 V

이 기준은 건식 변압기에도 적용된다. 배선은 캡슐화 되어 있거나 캡슐화 되지 않을 수도 있다.

2. 인용 기준 제1부의 이 항을 적용한다.

3. 정 의 제1부의 이 항을 적용한다.

4. 일반 요구 사항 제1부의 이 항을 적용한다.

5. 시험에 관한 일반 사항 제1부의 이 항을 적용한다.

6. 정 격 다음을 제외하고는 제1부의 이 항을 적용한다.

추 가

6.101 정격 출력 전압은 교류 50 V 또는 리플이 없는 직류 120 V를 넘어서는 안 된다.

교류에 대한 바람직한 정격 출력 전압값은 6 V, 12 V, 24 V, 42 V, 48 V

6.102 정격 출력은 단상 변압기의 경우 10 kVA 그리고 특별한 안전 절연 변압기를 제외한 다상 변압기의 경우 16 kVA를 넘어서는 안 된다.

정격 출력의 바람직한 값은

- 단상 변압기의 경우 25 VA, 40 VA, 63 VA, 100 VA, 160 VA, 250 VA, 400 VA, 630 VA, 1 000 VA, 1 600 VA, 2 500 VA, 4 000 VA, 6 300 VA, 10 000 VA

- 다상 변압기의 경우 630 VA, 1 000 VA, 1 600 VA, 2 500 VA, 4 000 VA, 6 300 VA, 10 000 VA, 16 000 VA




6.103 정격 주파수는 50 Hz를 넘어서는 안 된다.

6.104 정격 공급 전압은 교류 1 000 V를 넘어서는 안 된다.

7. 분 류 제1부의 이 항을 적용한다.

8. 표시 및 사용 설명서 다음을 제외하고는 제1부의 이 항을 적용한다.

8.11 추 가

	비(Fail)안전절연 변압기
	비단락회로 방지 안전절연 변압기
	단락회로 방지안전절연 변압기 (원천적 또는 후천적)

추 가

8.101 전원에 케이블 또는 코드, 플러그로 연결되는 변압기의 경우, 출력 회로가 설치되고 국가배선 법칙에 따라 보호되어야 된다는 사실을 사용자가 알 수 있도록 지시서나 이와 비슷한 것이 변압기와 함께 제공되어야 한다.

9. 충전부에 대한 감전 보호 다음을 제외하고는 제1부의 이 항을 적용한다.

9.2 첫 번째절 전에 추가한다.

최대 교류 35 V 또는 리플이 없는 직류 60 V를 넘지 않는 무부하 출력 전압에서 충전부는 접근할 수도 있다.

다음의 새로운 내용을 두 번째선 항목 다음에 추가

- 최대 교류 35 V 또는 리플이 없는 직류 60 V를 넘는 무부하 출력전압에 대해 한 상만이 접근 가능하게 된다면, 일상적인 사용으로 인하여 일반적으로 출력회로에 연결되어 있는 충전부의 통로를 가져오는 부분은 접근 가능하다.

10. 입력 전압 조정의 변동

다음을 제외하고는 제1부의 이 항을 적용한다.

추 가

10.101 휴대용 변압기는 변압기가 만약 표시된 전압보다 더 높은 전압이 저전압 권선에 우연히 연결되었을 때, 허용된 범위의 한도를 초과해서 출력 전압을 낼 수 있는 경우라면 오직 하나의 정격 전압을 가져야 한다.

비 고 이 요구 조건의 목적에 대해 입력 연결 범위의 중앙점에 관련된 값의 10 %이하의 범위를 넘는 적합한 전압에 맞추기 위하여 입력 연결을 조정하기 위한 장치에 제공되는 휴대용 변압기는 하나 이상의 전압을 가지는 변압기로 고려되지 않는다.

11. 부하시 출력 전압과 출력 전류 제1부의 이 항을 적용한다.

12. 무부하 출력 전압 다음을 제외하고는 제1부의 이 항을 적용한다.

추 가

12.101 무부하 출력 전압은 어떠한 환경 하에서도 연결이 직렬로 되도록 되어있지 않은 독립 출력 권선이 직렬로 연결된 상황에서도 교류 50 V와 리플이 없는 직류 120 V를 넘어서는 안 된다.

12.102 무부하시 정격 출력과 정격 출력시 출력 전압의 차이는 과도해서는 안 된다.

12.101 및 **12.102**의 요구 사항의 적합성 여부는 변압기가 주위 온도에서 정격 주파수로 정격 전압에 연결될 때 무부하 출력 전압 측정에 의하여 결정한다.

11.의 테스트 동안 측정된 무부하 출력 전압과 측정된 부하시의 출력 전압의 차이는 부하시의 전압에 대한 백분율로 표현되어지므로 표 101에 나오는 값들을 초과해서는 안 된다.

비 고 비는 다음으로 정의된다.

$$\frac{U_{\text{무부하시}} - U_{\text{부하시}}}{U_{\text{부하시}}} \times 100$$

표 101 출력 전압 편차

변압기 형태	무부하시 출력 전압과 정격 출력시 출력 전압 사이의 비 %
원래 단락 회로 방지 변압기	
- 63 VA 이하	100
- 64 VA 초과 630 VA 이하	50
- 630 VA 초과	20
다른 변압기	
- 10 VA 이하	100
- 10 VA 초과 25 VA 이하	50
- 25 VA 초과 63 VA 이하	20
- 63 VA 초과 250 VA 이하	15
- 250 VA 초과 630 VA 이하	10
- 630 VA 초과	5

13. 단락 회로 전압 제1부의 이 항을 적용한다.

14. 온도 상승 제1부의 이 항을 적용한다.

15. 단락 회로 및 과부하 보호 제1부의 이 항을 적용한다.

16. 기계적 강도 제1부의 이 항을 적용한다.

17. 유해한 먼지, 고체 물질 및 습기의 침투에 대한 보호 제1부의 이 항을 적용한다.

18. 절연 저항 및 절연 내력 제1부의 이 항을 적용한다.

19. 구조 다음을 제외하고는 제1부의 이 항을 적용한다.
대 체

19.1 입력, 출력 회로는 전기적으로 서로 분리되어야 하며, 구조는 이들 회로간에 다른 금속 물질로 인하여 직접적, 간접적인 방법으로 어떤 연결의 가능성도 없도록 되어 있어야 한다.
적합성 여부는 18., 19., 26.을 고려하여 육안 검사에 의해 결정한다.

19.1.1 입력과 출력 권선간의 절연은 19.1.3의 요구 사항에 따르지 않는다면, 이중 또는 강화 절연으로 구성되어야 한다.

부가적으로, 다음이 적용된다.

-I종 변압기의 경우, 입력 권선과 본체 사이의 절연은 기초 절연으로 구성되고, 출력 권선과 본체 사이의 절연은 강화 절연으로 구성되어야 한다.

-II종 변압기의 경우, 입력 권선과 본체 사이의 절연 그리고 출력 권선과 본체 사이의 절연은 이중 또는 강화 절연으로 구성되어야 한다.

19.1.2 중간 금속 부분(예를 들어, 철 코어)이 본체에 연결되지 않고 입력과 출력 권선 사이에 위치하는 I종 변압기의 경우, 중간 금속 부분에 대한 입력과 출력 권선의 절연은 이중 또는 강화 절연으로 구성되어야 한다. 그리고 II종 변압기의 경우, 입력 권선과 본체 그리고 출력 권선과 본체 사이에서 중간 금속 부분에 대한 절연은 이중 또는 강화 절연으로 구성되어야 한다. 중간 금속 부분과 입력 또는 출력 권선 사이의 절연은 어느 경우이든지 최소한 기초 절연으로 구성되어야 한다.

비 고 이중 또는 강화 절연으로 입력 또는 출력 권선 중 하나에서 분리되어 있는 중간 금속 부분은 다른 권선으로 연결되어 지는 것으로 고려된다.

19.1.3 I종 변압기의 경우, 입력과 출력 권선 사이의 절연은 다음의 조건에 부합된다면, 이중 또는 강화 절연 대신에 기초 절연에 보호 차폐로 구성될 수도 있다.

-입력 권선과 보호 스크린 사이의 절연은 기초 절연(정격 입력 전압)에 대한 요구 조건에 부합해야 한다.

- 보호 스크린과 출력 권선 사이의 절연은 기초 절연(정격 입력 전압)에 대한 요구 조건에 부합해야 한다.
 - 보호 스크린은 다른 특별 사항이 없다면, 금속 박 또는 적어도 스크린 부근의 권선의 총 간격까지 확장되는 감겨진 철선으로 구성되어야 한다. 감겨진 철선 스크린은 감기는 사이에 빈 공간이 없도록 촘촘하게 감겨야 한다.
 - 보호 스크린의 리드선은 적어도 만약 절연 파괴가 일어나도 과부하 장치가 리드권선이 파괴되기 전에 회로에서 개방되는 것을 확실히 하기 위해 정격 전류에 관계된 단면적을 가져야만 한다.
 - 리드선은 보호 스크린에 납땜되거나 같은 방법으로 고정되어야 한다.
- 비고** 이 부속절의 목적을 위해 “권선”이라는 용어는 내부 회로 안에 포함되지 않는다.
권선 구조의 예는 제1부의 **부속서 M**에서 설명하였다.

19.1.4 플러그로 주전원에 연결을 위한 변압기에 대해 기초 절연에 보호 스크리닝의 대처 방법은 허용되지 않는다.
추 가

19.101 630 VA를 넘지 않는 정격 출력을 갖는 휴대용 변압기는 II종에 속해야 한다.

19.102 출력 권선과 본체 또는 보호 접지 회로간의 어떤 연결도 있어서는 안 된다. 그러나, 그러한 연결이 관련된 장치 기준에 의해 허용된다면 결합 변압기에 대해 허용된다.

19.103 변압기는 전기적으로 입력과 출력 회로를 연결하는 커패시터를 제공해서는 안 된다. 적합성 여부는 육안 검사에 의해 결정한다.

19.104 외부 권선의 연결에 대한 입력과 출력 단자는 도선의 도입 부분에서 측정해서 입력에서 이런 단자들의 출력 클램핑 유닛까지 최소한 25 mm가 되어야 한다. 만약 방벽으로 그 거리를 취할 수 있다면 이 방벽은 절연 물질이어야 하며 변압기에 영구히 고정되어야 한다.
적합성 여부는 중간 금속 부분을 무시하고 측정과 육안 검사에 의해 결정한다.

20. 부 품 다음을 제외하고는 제1부의 이 항을 적용한다.

20.3 추 가 플러그와 소켓-아울렛 **KS C IEC 60884-2-4**와 **KS C IEC 60906-3**에 부합되어야 한다.

21. 내부 배선 제1부의 이 항을 적용한다.

22. 전원 접속 및 기타 외부 유연성 코드 제1부의 이 항을 적용한다.

23. 외부 전선 접속용 단자 제1부의 이 항을 적용한다.

24. 접지 접속 제1부의 이 항을 적용한다.

25. 나사 및 접속 제1부의 이 항을 적용한다.

26. 연면 거리, 공간 거리 및 절연물을 통한 절연 거리
다음은 제외하고는 제1부의 이 항을 적용한다.

표 13, 표 C.1, 표 D.1의 1칸은 적용하지 않는다.

27. 내열성, 내화성 및 내트래킹성 제1부의 이 항을 적용한다.

28. 내부식성 제1부의 이 항을 적용한다.

부 속 서

다음을 제외하고는 제1부의 이 **부속서**를 적용한다.

부속서 C 물질 그룹 II

다음을 제외하고는 제1부의 이 **부속서**를 적용한다.
표 C.1의 1칸은 적용하지 않는다.

부속서 D 물질 그룹 I

다음을 제외하고는 제1부의 이 **부속서**를 적용한다.
표 D.1의 1칸은 적용하지 않는다.

해설 1 전기용품안전기준의 한국산업표준과 단일화의 취지

1. 개요

이 기준은 전기용품안전관리법에 따른 안전관리대상 전기제품의 안전관리를 수행함에 있어 국가표준인 한국산업표준(KS)을 최대한 인용하여 단일화한 전기용품안전기준이다.

2. 배경 및 목적

전기용품안전관리법에 따른 안전관리대상 전기제품의 인증을 위한 시험의 기준은 2000년부터 국제표준을 기반으로 안전성 규격을 도입·인용하여 운영해 왔으며 또한 한국산업표준도 2000년부터 국제표준에 바탕을 두고 있으므로 규격의 내용은 양자가 거의 동일하다.

따라서 전기용품안전관리법에 따른 안전기준과 한국산업표준의 중복인증이 발생하였으며, 기준의 단일화가 필요하게 되었다.

전기용품 안전인증기준의 단일화는 기업의 인증대상제품의 인증시 시간과 비용을 줄이기 위한 목적이며, 국가표준인 한국산업표준과 IEC 국제표준을 기반으로 단일화를 추진이 필요하다.

또한 전기용품 안전인증기준을 한국산업표준을 기반으로 단일화 함으로써 한국산업표준의 위상을 강화하고, 우리나라 각 부처별로 시행하는 법률에 근거한 각 인증의 기준을 국제표준에 근거한 한국산업표준으로 일원화할 수 있도록 범부처 모범사례가 되도록 하였다.

3. 단일화 방향

전기용품안전관리법에서 적용하기 위한 안전기준을 동일한 한국산업표준으로 간단히 전기용품안전기준으로 채택하면 되겠지만, 전기용품안전기준은 그간의 전기용품 안전관리제도를 운용해 오면서 국내기업의 여건에 맞추어 시험항목, 시험방법 및 기준을 여러번의 개정을 통해 변경함으로써 한국산업표준과의 차이를 보이게 되었다.

한국산업표준과 전기용품안전기준의 단일화 방향을 두 기준 모두 국제표준에 바탕을 두고 있으므로 전기용품안전기준에서 한국산업표준과 중복되는 부분은 그 내용을 그대로 인용하는 방식으로 구성하고자 한다.

안전기준에서 그간의 전기용품 안전관리제도를 운용해 오면서 개정된 시험항목과 시험방법, 변경된 기준은 별도의 항을 추가하도록 하였다.

한국산업표준과 전기용품안전기준을 비교하여 한국산업표준의 최신판일 경우는 한국산업표준의 내용을 기준으로 전기용품안전기준의 내용을 개정기로 하며, 이 경우 전기용품안전기준의 구판은 병행 적용함으로써 그간의 인증받은 제품들이 개정기준에 맞추어 개선할 시간적 여유를 줌으로써 기업의 혼란을 방지하고자 한다.

그리고 국제표준이 개정되어 판번이 변경되었을 경우는 그 최신판을 한국산업표준으로 개정 요청을 하고 그리고 전기용품안전기준으로 그 내용을 채택함으로써 전기용품안전기준을 국제표준에 신속하게 대응하고자 한다.

그리고 전기용품안전기준에서만 규정되어 있는 고유기준은 한국산업표준에도 제정요청하고, 아울러 필요시 국제표준에도 제안하여 우리기술을 국제표준에 반영하고자 한다.

4. 향후

한국산업표준과 전기용품안전기준의 중복시험 항목을 없애고 단일화 함으로써 표준과 기준의 이원화에 따른 중복인증의 기업부담을 경감시키고, KS표준의 위상을 강화하고자 한다.

아울러 우리나라 각 부처별로 시행하는 법률에 근거한 각 인증의 기준을 국제표준에 근거한 한국산업표준으로 일원화할 수 있도록 범부처 모범사례가 되도록 한다.

또한 국제인증기구인 국제표준 인증체계를 확대하는 추세에 있으며, 표준을 활용하여 자국 기업의 경쟁력을 강화하는 추세에 있다. 이에 대응하여 국가표준과 안전기준이 국제표준에 신속히 대응함으로써 우리나라의 수출기업이 인증에 애로사항을 감소하도록 한다.

해설 2 전기용품안전기준의 추가대체항목 해설

이 해설은 전기용품안전기준으로 한국산업표준을 채택함에 있어 추가대체하는 항목을 적용하는 데 이해를 돕고자 주요사항을 기술한 것으로 규격의 일부가 아니며, 참고자료 또는 보충자료로만 사용된다.

심 의 : 변압기 분야 전문위원회

구 분	성 명	근 무 처	직 위	
(위 원 장)	이병국	성균관대학교	교 수	
(위 원)	박현식	한경대학교	교 수	
	전기중	한국전기안전공사	부 장	
	이주철	대한전기협회	실 장	
	윤형익	전기기술인협회	과 장	
	임성정	전기연구원	책 임	
	이진형	전기산업진흥회	차 장	
	박광규	한국전력연구원	차 장	
	이준호	한국화학융합시험연구원	대 리	
	서승원	한국기계전기전자시험연구원	선 임	
	박상호	한국산업기술시험원	연구원	
	신동희	국가기술표준원 전자정보통신표준과	연구관	
	(간 사)	김종오	국가기술표준원 제품안전정책국 전기통신제품안전과	연구관

원안작성협력 : 시험 인증기관 담당자 연구포럼

구 분	성 명	근 무 처	직 위
(연구책임자)	임성정	전기연구원	책 임
(참여연구원)	서승원	한국기계전기전자시험연구원	선 임
	이준호	한국화학융합시험연구원	대 리
	박상호	한국산업기술시험원	연구원
	김종오	국가기술표준원 제품안전정책국 전기통신제품안전과	연구관

전기용품안전기준의 열람은 국가기술표준원 홈페이지(<http://www.kats.go.kr>), 및 제품안전정보센터(<http://www.safety.korea.kr>)를 이용하여 주시고, 이 전기용품안전기준에 대한 의견 또는 질문은 산업통상자원부 국가기술표준원 제품안전정책국 전기통신제품안전과(☎ 043-870-5441~9)으로 연락하여 주십시오.

이 안전기준은 전기용품안전관리법 제3조의 규정에 따라 매 5년마다 안전기준전문위원회에서 심의되어 제정, 개정 또는 폐지됩니다.

KC 61558-2-6: 2015-09-23

**Safety of transformers, reactors, power
supply units and similar products for supply
voltages up to 1 100 V**

**- Part 2-6: Particular requirements and
tests for safety isolating transformers and
power supply units incorporating safety
isolating transformers**

ICS 01.110

Korean Agency for Technology and Standards
<http://www.kats.go.kr>



산업통상자원부 국가기술표준원

Korean Agency for Technology and Standards

Ministry of Trade, Industry & Energy

주소 : (우) 369-811 충북 음성군 맹동면 이수로 93

TEL : 043-870-5441~9 <http://www.kats.go.kr>

