



KC 60745-2-17

(개정 : 2022-02-16)

IEC Ed 3.0 2010-05

전기용품안전기준

Technical Regulations for Electrical and Telecommunication Products and Components

휴대형 전동공구 - 안전성

제2-17부 : 전기 라우터 및 트리머의 개별 요구사항

Hand-held motor-operated electric tools - Safety

Part 2-17: Particular requirements for routers and trimmers

KATS 국가기술표준원

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

목 차

전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황	1
서문	2
1 적용범위 (Scope)	3
2 인용 표준 (Normative references)	3
3 용어 정의 (Terms and definitions)	3
4 일반 요구 사항 (General requirement)	3
5 시험에 관한 일반 조건 (General conditions for the tests)	3
6 공란 (Void)	4
7 분류 (Classification)	4
8 표시 및 사용 설명서 (Marking and instructions)	4
9 충전부에 대한 감전 보호(Protection against access to live parts)	4
10 기동 (Starting)	4
11 입력 및 전류 (Input and current)	4
12 온도 상승 (Heating)	5
13 누설 전류 (Leakage current)	5
14 내습성 (Moisture resistance)	5
15 절연 내력 (Electric strength)	5
16 변압기 및 관련 회로의 과부하 보호 (Overload protection of transformers and associated circuits)	5
17 내구성 (Endurance)	5
18 이상 운전 (Abnormal operation)	5
19 기계적 위험 (Mechanical hazards)	5
20 기계적 강도 (Mechanical strength)	6
21 구조 (Construction)	7
22 내부 배선 (Internal wiring)	7
23 부품 (Components)	7
24 전원 접속 및 외부 유연성 코드 (Supply connection and external flexible cords)	7
25 외부 전선용 단자 (Terminals for external conductors)	7
26 접지 접속 (Provision for earthing)	7
27 나사 및 접속 (Screws and connections)	7
28 연면 거리, 공간 거리 및 절연물을 통한 절연거리 (Creepage distances, clearances and distances through insulation)	7
29 내열성, 내화성 및 내트래킹성 (Resistance to heat, fire and tracking)	7
30 내부식성 (Resistance to rusting)	7
31 방사선, 유독성 및 이와 유사한 위험성 (Radiation, toxicity and similar hazards)	8
부속서 (Annex)	10
부속서K (Annex K)	11
부속서L (Annex L)	12
부속서M (Annex M)	13
참고문헌 (Bibliography)	29
해 설 1	30

전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황

제정 기술표준원	고시 제2000-0054호 (2000.04.06)
개정 기술표준원	고시 제2007-1110호 (2003.11.28)
개정 국가기술표준원	고시 제2014-0422호 (2014.09.03)
개정 국가기술표준원	고시 제2015-0383호 (2015.09.23)
개정 국가기술표준원	고시 제2022-0016호 (2022.02.16)

부 칙(고시 제2022-0016호, 2022.02.16)

이 고시는 고시한 날부터 시행한다.

단, 기존 안전기준(고시 2015.9.23.)은 6개월 후(2022.08.15.)까지 병행 적용한다.

전기용품안전기준

휴대형 전동공구의 안전성

제2-17부 : 전기 라우터 및 트리머의 개별 요구사항

Hand-held motor-operated electric tools – Safety

Part 2-17: Particular requirements for routers and trimmers

이 안전기준은 2010년 05월 제3.0판으로 발행된 IEC 60745-2-17 Hand-held motor-operated electric tools – Safety – Part 2-17: Particular requirements for routers and trimmers를 기초로, 기술적 내용 및 대응 국제표준의 구성을 변경하지 않고 작성한 KS C IEC 60745-2-17(2017.12)인용 채택한다.

휴대형 전동공구의 안전성

제2-17부 : 전기 라우터 및 트리머의 개별 요구사항

Hand-held motor-operated electric tools – Safety
Part 2-17: Particular requirements for routers and trimmers

1 적용범위

다음은 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

추가:

이 안전기준은 라우터와 트리머에 적용한다.

2 인용표준

제1부의 이 항목을 적용한다.

3 용어와 정의

다음은 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

추가 정의:

3.101

라우터(router)

다양한 재료의 슬롯 커팅이나 모서리 성형을 관리할 수 있는 로터리 절단날과 베이스가 장착되도록 설계된 공구

3.102

트리머(trimmer)

박판 또는 이와 유사한 재료의 모서리 트리밍을 관리할 수 있는 로터리 절단날과 베이스가 장착되도록 설계된 공구

4 일반 요구사항

제1부의 이 항목을 적용한다.

5 시험에 관한 일반 조건

제1부의 이 항목을 적용한다.

6 공란

7 분류

제1부의 이 항목을 적용한다.

8 표시 및 사용설명서

다음은 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

8.1 추가:

- 분당 회전수에서 정격 무부하 속도

8.12.1.1 추가:

- 절단날이 자체 코드와 접촉할 수 있으므로 절연된 그립면을 사용하여 전동공구를 켜다. “전류가 흐르는” 와이어를 절단할 경우 전동 공구의 “전류가 흐르는” 금속 부분이 노출될 수 있으며 작업자에게 전기 충격이 발생할 수 있다.
- 클램프나 또 다른 실용적인 방법을 사용하여 공작물을 안정적인 플랫폼에 고정시키고 지지한다. 손으로 공작물을 잡거나 몸에 기대어 불안정한 상태로 놔둘 경우 통제력을 상실할 수 있다.

8.12.2 a) 추가:

- 7) 공구를 디자인할 절단날의 종류에 관한 세부사항
- 8) 공구 속도에 적합한 정확한 생크 직경의 비트를 사용할 필요성에 주목한다.
- 9) 콜릿을 디자인할 생크 직경과 관련된 정보

9 충전부에 대한 감전 보호

제1부의 이 항목을 적용한다.

10 기동

제1부의 이 항목을 적용한다.

11 입력 및 전류

제1부의 이 항목을 적용한다.

12 온도 상승

다음은 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

12.4 교체:

공구는 15사이클 동안 작동한다. 각 사이클은 1분의 연속 가동 기간과 공구 전원을 끈 상태의 1분의 휴지 기간으로 구성된다. 가동 기간 동안에 정격 입력 또는 정격 전류에 도달하도록 조정된 브레이크를 사용하여 공구를 장전한다. 15번째 “on” 기간이 종료될 때 또는 제조업체의 선택에 따라 온도 상승을 측정한다. 열적으로 안정화될 때까지 공구를 계속 가동할 수 있다.

13 누설 전류

제1부의 이 항목을 적용한다.

14 내습성

제1부의 이 항목을 적용한다.

15 절연 내력

제1부의 이 항목을 적용한다.

16 변압기 및 관련 회로의 과부하 보호

제1부의 이 항목을 적용한다.

17 내구성

제1부의 이 항목을 적용한다.

18 이상 운전

제1부의 이 항목을 적용한다.

19 기계적 위험

다음은 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

19.1 대체:

정상 가동시 절단날과 우발적 접촉을 방지하기 위하여 플레이트의 평면에서 절단날을 에워싼 받침판이 라우터에 장착되어야 한다.

검사를 통해 적합성을 확인한다.

추가 하위절:

19.4.101 질량이 2 kg을 초과할 경우 핸들 개수가 최소 2개여야 한다.

핸들은 사용자의 손이 회전하는 부품과 우발적으로 접촉할 위험을 최소화할 수 있는 형상이거나 위치에 있어야 한다. 예를 들어 핸들의 그립면에 적절한 측판이 달리거나 신체와 가까운 공구 종단에 방벽을 설비한 경우 또는 핸들 표면의 정해진 측정점으로부터 절단날까지 거리가 최소 120 mm인 경우 사용자 손이 우발적으로 접촉할 수 있는 위험은 충분히 예방될 수 있다고 사료된다.

검사와 측정을 통해 적합성을 확인한다. 체인 거리로써 측정을 수행해야 한다(그림 101 참조).

보조 핸들의 측정점을 설정하기 위해 받침판을 최대 절단 깊이로 설정한 상태로 아래 기술된 절차를 따른다.

- a) 핸들의 받침판 평면으로부터 가장 가까운 지점 (A)와 가장 먼 지점 (B)를 정한다. 지점 (A)와 (B) 사이 등거리에서 받침판에 평행인 평면과 핸들의 표면을 수평으로 교차하는 선을 긋는다.
- b) 스핀들 중심선으로부터 반경방향 거리가 가장 먼 핸들 표면의 교차선 위 점을 측정점으로 정한다.

모터 하우징은 적절한 형태인 경우 핸들로 간주할 수 있다.

부속품, 예를 들어 맨드릴, 절단날 및 신축 케이블이나 코드 등을 포함하지 않고 질량을 측정한다.

모터 하우징을 유일한 그립면으로 간주할 경우 회전하는 부품과 사용자가 부주의로 접촉할 위험을 최소화하기 위한 형태여야 한다. 장착될 수 있는 모든 받침판을 고려해 볼 때 그립면과 절단날 사이 6 mm 높이의 방벽을 세우거나 메인 스위치 영역이 절단날로부터 최소 120 mm 떨어진 거리에 있다면 사용자의 손이 부주의로 접촉할 위험은 충분히 예방할 수 있는 것으로 사료된다.

공구가 작동하는 동안 재조정될 수 있는 조정 요소, 예를 들면 “회전식 깊이 게이지”를 배치하여 회전하는 부품에 손을 댈 위험을 방지한다.

검사를 통해 적합성을 확인한다.

19.101 정격 전압 또는 전압 범위의 상한에서 스핀들의 무부하 속도는 정격 무부하 속도의 110 %를 초과하지 않아야 한다.

무부하 상태에서 15분간 공구를 작동한 후 스핀들의 속도를 측정하여 적합성을 확인한다.

20 기계적 강도

제1부의 이 항목을 적용한다.

21 구조

제1부의 이 항목을 적용한다.

22 내부 배선

제1부의 이 항목을 적용한다.

23 부품

제1부의 이 항목을 적용한다.

24 전원 접속 및 외부 유연성 코드

제1부의 이 항목을 적용한다.

25 외부 전선용 단자

제1부의 이 항목을 적용한다.

26 접지 접속

제1부의 이 항목을 적용한다.

27 나사 및 접속

제1부의 이 항목을 적용한다.

28 연면 거리, 공간 거리 및 절연물을 통한 절연 거리

제1부의 이 항목을 적용한다.

29 내열성, 내화성 및 내트래킹성

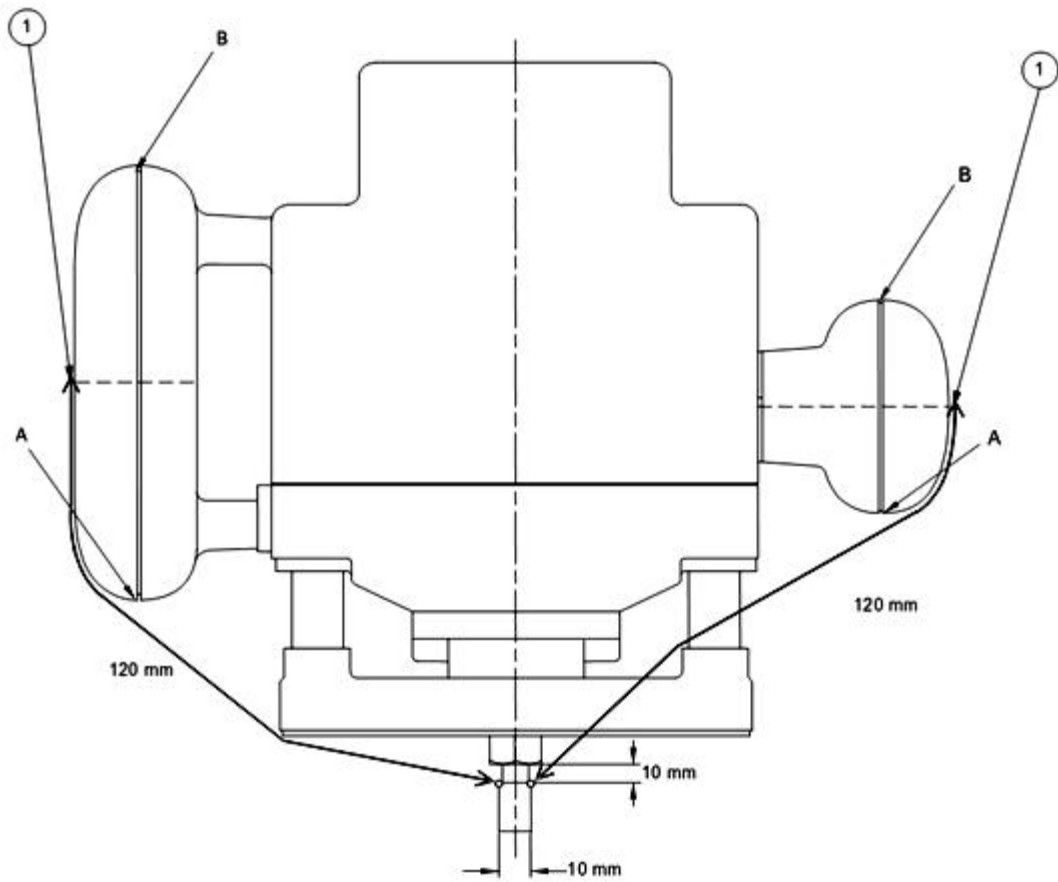
제1부의 이 항목을 적용한다.

30 내부식성

제1부의 이 항목을 적용한다.

31 방사선, 유독성 및 이와 유사한 위험

제1부의 이 항목을 적용한다.



식별부호

1 정해진 측정점

A, B 기준점

그림 101 — 핸들과 절단날 사이 거리 측정

부속서

다음은 제외하고 제1부의 부속서를 적용한다.

부속서 K (규정)

배터리사용 공구 및 배터리 팩

K.1 추가:

다음은 제외하고 제2부의 부속서를 적용한다.

K.8.12.1.1 추가:

- 클램프나 또 다른 실용적인 방법을 사용하여 공작물을 안정적인 플랫폼에 고정시키고 지지한다.
손으로 공작물을 잡거나 몸에 기대어 불안정한 상태로 놔둘 경우 통제력을 상실할 수 있다.

K.12.4 제2부의 이 하위 항은 적용하지 않는다.

K.21.18.2 제2부의 이 하위 항 대체:

부주의로 인한 작동을 방지하기 위하여 직경 (100 ± 1) mm의 구를 사용하여 어느 방향으로든 단회 선형 동작을 통해 전원 스위치를 제어함으로써 공구를 시동할 수 없도록 하거나

또는

전원 스위치가 2개의 독립된 동작 또는 유사하지 않은 동작을 해야 모터의 전원이 켜지도록 만들어야 한다(예를 들어 전원 스위치를 측방향으로 움직이기 전 눌러야만 접점이 닫혀 모터가 시동되도록).

검사와 수동 테스트를 통해 적합성을 확인한다.

부속서L (규정)

주전원이나 절연되지 않은 전원이 제공된 배터리 공구와 배터리 팩

L.1 추가:

다음을 제외하고 제2부의 부속서를 적용한다.

L.21.18.2 제2부의 이 하위 항 대체:

부주의로 인한 작동을 방지하기 위하여 직경 (100 ± 1) mm의 구를 사용하여 어느 방향으로든 단회 선형 동작을 통해 전원 스위치를 제어함으로써 공구를 시동할 수 없도록 하거나

또는

전원 스위치가 2개의 독립된 동작 또는 유사하지 않은 동작을 해야 모터의 전원이 켜지도록 만들어야 한다(예를 들어 전원 스위치를 축방향으로 움직이기 전 눌러야만 접점이 닫혀 모터가 시동되도록).

검사와 수동 테스트를 통해 적합성을 확인한다.

부속서 M (규정)

휴대형 전동 공구 작동 시 작업대의 안전

비고 201번부터 시작되는 제1부의 부속서 M에 추가되는 하위 항과 구분하기 위하여 제1부의 부속서 M에 추가되는 하위 항, 표 및 그림에 301번부터 번호를 매겼다.

M.1 적용범위

다음을 제외하고 제1부의 부속서를 적용한다.

추가:

이 부속서는 목재 및 이와 유사한 재료를 절단하기 위한 휴대형 모터 작동 라우터를 장착하도록 설계된 최대 테이블 홀 직경이 105 mm인 작업대에 적용된다.

M.3 용어와 정의

추가 정의:

M.3.301

휴대형 라우터의 테이블(table for hand-held routers)

수직 성형기계와 유사하게 정지된 위치에서 사용해야 하는 휴대형 라우터 장착용 플랫폼(그림 M.301 참조).

M.3.302

직선 가공(straight work)

한 면은 테이블과 접촉하고 두 번째 면은 펜스나 미터 가이드 등 가이드 장치와 접촉하여 공작물을 가공하는 것으로, 공작물의 한쪽 끝에서 가공을 시작하여 다른 쪽 끝까지 가공을 계속해 나간다.

M.3.303

곡선 가공(curved work)

공작물의 한쪽은 테이블과 접촉하게 하고(또는 지그에 고정시킬 경우 테이블과 지그를 접촉하게 하여) 다른 쪽은 안정적인 시동기 핀이나 링 가이드 등 수직 기준 장치와 접촉하게 하여 곡선형 공작물을 가공하는 것.

M.3.304

반동(kickback)

공작물이 절단 이송방향과 반대 방향으로 빠르게 움직이는 것.

M.3.305

정지 직선 가공 또는 곡선 가공(stopped straight or curved work)

공작물 길이 중 일부만 가공하는 것.

M.3.306

펜스(fence)

테이블과 함께 공작물을 가이드하는 선형 구조물

M.3.307

압력장치(pressure device)

공작물이 펜스 또는 테이블과 계속 접촉하도록 하기 위해 공작물에 힘을 가하는 장치

M.3.308**최대 절단날 직경(maximum cutter diameter)**

D_{max}

절단 부속품의 최대 직경

M.8 표시 및 지침**M.8.1 교체:**

라우터용 작업대에 다음과 같이 표시해야 한다:

- 테이블 또는 작업대의 덮개에 양각 또는 음각 화살표나 눈에 덜 띄고 지워지지 않는 다른 수단을 사용하여 절단날 공구의 회전방향 표시
- 공작물의 이송 방향
- 정격 전압 및 최대 정격 입력 또는 전류
- 최대 절단날 직경 D_{max}
- 라우터 테이블에 설치될 수 있는 라우터 세부사항 또는 목록

검사를 통해 적합성을 확인한다.

M.8.12.1 추가:

사용설명서는 라우터 매뉴얼의 해당 공구 경고를 참조해야 한다. 또한 다음 위험 및/또는 위험 상황에 관한 경고 및 안전한 사용을 위한 관련 지침을 수록해야 한다.

- 절단날 공구 크기와 관련하여 올바른 테이블 링을 사용하라는 지침.
- 항상 적절한 개인보호장비를 착용해야 할 필요성. 여기에는 다음이 포함된다:
 - 청력 손실 위험을 줄이는 청력 보호장비
 - 유해한 먼지 흡입 위험을 줄이는 호흡기 보호장치
 - 절단날 블록과 거친 재료를 취급할 때 날카로운 모서리로 인한 부상 가능성을 막기 위한 장갑
 - 날리는 입자로 인한 안구 부상을 방지하기 위한 보안경.
- 절단날 블록이 작업자의 손과 손가락에 접촉할 가능성. 설명서에 사용하지 않는 절단날 공구 부분에 접근을 막기 위해 올바른 덮개를 정의하고 덮개를 조절하는 방법을 제시해야 한다.
- 반동 가능성, 소형 공작물이 절단 이송방향과 반대방향으로 통제 불가능한 상태로 나아갈 때 예상치 못한 급속한 반응. 안전한 작업을 보장하기 위하여 폭이 좁은 공작물을 가공할 때에는 수평 압력 장치 등 추가 수단을 사용하도록 설명을 제공해야 한다.
- 통제 불가능한 상태로 공작물이 들러 발생하는 위험 상황
- 곡선 가공 시 절단 부상을 방지하기 위해 올바른 방향으로 공작물을 가이드할 필요성. 안전한 작업을 보장하기 위하여 어느 유형의 덮개 또는 덮개 시스템이 필요한지 설명해야 한다.
- 절단날 공구, 공작물 및 가이드 장치의 잘못 사용할 경우 위험 상황에 이를 수 있다. 공작물의 취급, 공작물 클램프와 가이드 장치의 사용, 조정 및 작동과 공구 선택에 관하여 작업자에게 설명해야 한다.
- 공구를 관리하지 않을 경우 통제 불가능한 상황이 발생할 수 있다. 공구 제조업체의 지시에 따라 성형, 관리, 조절되는 커팅 공구를 사용하도록 지침을 제공해야 한다.
- 움직이는 부품과 접촉할 가능성. 교체 또는 조정 시에는 기계의 전원을 끄고 플러그를 뽑도록 지침을 제공해야 한다.
- 직선 가공 동안 항상 손을 멀리 떨어뜨려야 할 필요성. 펜스와 함께 가능할 경우 압력 장치를 사용하라는 지침을 제공해야 한다.

- 스톱이 없을 경우 반동이 일어날 수 있다. 정지 가공 동안 펜스에 고정된 백 및/또는 프론트 스톱을 사용하도록 지침을 제공해야 한다.

스케치를 사용하여 작동 모드를 도해할 수 있다.

M.8.12.2 b) 작동지침에 대한 추가:

- 301) 작업대 사용이 권장되는 최대 절단날 공구 직경에 관한 정보.
- 302) 라우터 테이블에 휴대형 라우터를 장착 및 고정시키는 방법에 관한 정보.
- 303) 목재 가공 시 집진장치의 올바른 조립을 위한 상세 지침.
- 304) 펜스의 부정확한 조정: 상이한 가공과 관련하여 펜스를 어떻게 조정해야 하는지에 관한 지침. 절단 공구와 펜스 플레이트 사이 간격을 최소화하기 위해 대용 펜스를 언제 어떻게 사용하는가.
- 305) 공구 배치에 관하여 가능한 실수: 절단날 공구를 기계에 올바르게 장착하고 스핀들 회전 방향에 대해 공작물을 이송하기 위한 지침.
- 306) 사용 중인 공구 및 재료와 일치하는 정확한 속도 선택에 관한 지침.
- 307) 작업대 제작의 기준이 된 공작물 치수 관련 정보. 길이가 긴 공작물을 지지하는 방법에 관한 정보

M.17 내구성

M.17.1 추가:

테이블 링의 피팅은 평소 작동하는 동안 진동이나 풀림을 방지하도록 설계되어야 한다.

최소 직경이 d인 링을 사용하여 M.17.2 테스트를 통해 적합성을 확인한다.

M.19 기계적 위험

다음은 제외하고 제1부의 부속서를 적용한다.

M.19.1.301 테이블

그림 M.302에 따른 테이블 치수는 M.8.12.2 b) 301)의 사용 설명서에서 요구하는 대로 최대 권장 절단날 직경인 D_{max} 에 따라야 한다.

$$\begin{aligned} A &\geq 6 D_{max} \\ L_{in} &\geq 3 D_{max} \text{ 또는 } 1/3 A, \text{ 둘 중 더 큰 쪽} \\ L_{out} &\geq 3 D_{max} \text{ 또는 } 1/3 A, \text{ 둘 중 더 큰 쪽} \\ C &\geq 3 D_{max}, 500\text{mm 이하일 것.} \end{aligned}$$

라우터 고정 방법 및 테이블 두께의 기하형상은 콜릿으로 삽입되는 권장 절단날 공구 생크가 모든 라우터에 대하여 관리될 수 있고, M.8.1에 따라 라우터 테이블에 장착될 수 있어야 한다.

검사와 측정을 통해 적합성을 확인한다.

M.19.1.301.1 테이블 홀, 테이블 링

테이블 홀 직경 d는 다음과 같아야 한다:

$$D_{max} + 24 \text{ mm} \geq d \geq D_{max} + 4 \text{ mm}$$

테이블 홀 직경을 줄이기 위하여 내경이 최대 20 mm씩 줄어드는 링 세트를 공급해야 한다. 가장 작은 링의 내경은 27 mm보다 크지 않아야 한다.

그림 M.303을 참조한다.

검사와 측정을 통해 적합성을 확인한다.

M.19.1.302 공작물 가이드 시스템

M.19.1.302.1 직선 가공

직선 가공의 경우 작업대에 가이드 시스템으로 펜스를 장착해야 한다(**그림 M.304** 참조).

검사를 통해 적합성을 확인한다.

M.19.1.302.1.1 펜스 치수

공작물의 수직 안전성을 보장하기 위하여 펜스 플레이트는 다음과 같아야 한다:

- a) 최소 높이 h 가 25 mm 또는 $2/3 D_{\max}$ 중에서 큰 치수
- b) 펜스의 인피드 및 아웃피드 측면의 가이드 페이스 길이가 $1/3 A$ 이상이어야 한다.
- c) 평행도를 조정할 수 있거나 조정이 불가능할 경우 길이 100 mm당 1 mm 미만이어야 한다.

검사와 측정을 통해 적합성을 확인한다. 평행도는 펜스 종단 지점에서 테이블 평면보다 2 mm 위에서 측정한다.

M.19.1.302.1.2 펜스 제작 및 조정

다음 요구사항을 적용한다.

- a) 펜스 플레이트는 절단날 공구로부터 펜스까지 반경반향 간격이 3 mm 미만을 유지하도록 조정할 수 있어야 한다.
- b) 오프셋 이동이 가능할 경우 하나의 어셈블리로써 오프셋 이동이 이루어지거나 개별적으로 조정될 때 펜스의 인피드 플레이트와 아웃피드 플레이트 사이 평행도를 유지해야 한다.
- c) 펜스 평면에 대하여 수직 방향으로 펜스 플레이트를 조정해야 한다(**그림 M.312** 참조).
- d) a), b) 및 c) 조정은 공구의 도움 없이 이루어져야 한다.
- e) 펜스 어셈블리를 테이블에 단단히 고정시킬 수 있어야 한다.
- f) 권장 절단날 공구를 사용했을 때 펜스 조정 범위에서 우발적으로 접촉할 수 있는 펜스 플레이트 부분은 절단날 공구를 손상시키지 않는 경합금, 플라스틱, 목재 또는 기타 재료로 제작해야 한다.
- g) 펜스 플레이트에는 펜스 플레이트간 연속성을 보장하는 장치가 장착되거나 이러한 장치를 장착할 수 있는 고정 설비가 장착되어야 한다(예: 대용 펜스).

검사와 측정을 통해 적합성을 확인한다.

M.19.1.302.2 곡선 가공

곡선 가공의 경우 $D_{\max} > 27$ mm인 작업대에 통합 볼 링 절단공구 사용지침과 함께 곡선 가공에 적합한 절단 공구 또는 시동기 핀에 대하여 공작물을 점진적으로 이송할 수 있는 리드 인 장치가 포함된 가이드를 제공해야 한다(**그림 M.305**).

검사를 통해 적합성을 확인한다.

M.19.1.303 회전 부품의 보호

M.19.1.303.1 테이블 아래 보호

라우터의 받침판과 테이블 하단 사이 절단날 공구로 접근을 방지해야 한다.

검사와 그림 1의 표준 테스트 핑거에 의한 테스트를 통해 적합 여부를 확인한다.

M.19.1.303.2 테이블 위 보호

절단을 위해 필요하지 않은 테이블 톱 위 절단 공구 부분을 보호하는 방벽 가드를 설비해야 한다.

검사를 통해 적합성을 확인한다.

M.19.1.303.2.1 직선 가공의 보호

M.19.1.303.2.1.1 절단날 공구 보호 — 절단 영역

수동 조정식 가드나 자동 조정식 가드, M.19.1.302.1에 기술된 압력장치 및 펜스 플레이트 등의 장치를 사용하여 보호해야 한다.

- 자동 조정 가드의 바깥둘레와 높이는 허용되는 최대 절단 공구 치수를 수용할 정도로 충분한 크기여야 한다.
- 수동 조정식 가드는 테이블 상단 높이로부터 최소한 펜스 높이와 동일한 높이까지 또는 최대 허용 절단공구 높이 치수 중 더 높은 치수로 수직 조정이 가능해야 하며 절단날 경계선 중 최소한 180°를 포함해야 하며 직경은 테이블 홀 직경보다 커야 한다.

검사와 측정 및 다음 테스트를 통해 적합성을 확인한다.

가장 불리한 결과를 발생시킬 가능성이 있는 절단날 공구를 장착한 경우 펜스 플레이트의 정면을 라우터 스피들의 축과 정렬시키고 가드는 평소의 절단날 공구 덮개 위치에 둔다.

그림 M.306의 테스트 프로브를 테이블에 대해 수직 방향으로 설치하고 테이블에 대하여 수직 방향으로 절단날 공구쪽으로 전진시킨다. 그런 다음 프로브를 테이블과 평행한 방향으로 절단날 공구를 향해 전진시킨다. 프로브는 절단날 공구의 어느 부분과도 접촉하지 않아야 한다.

압력장치를 설계할 때 공작물이 테이블 및 펜스 플레이트와 접촉하여 절단 공구에 액세스하지 못하도록 설계해야 한다(그림 M.304 참조).

$D_{max} > 27 \text{ mm}$ 인 작업대에는 펜스 압력장치를 설비해야 한다. $D_{max} > 52 \text{ mm}$ 인 작업대에는 테이블과 펜스 압력장치를 설비해야 한다.

압력장치는 다음 요구사항을 준수해야 한다.

- a) 테이블 압력장치는 테이블에 대해 상대적으로 높이를 조정할 수 있어야 한다. 공구의 도움을 받지 않고 조정을 수행할 수 있어야 한다.
- b) 펜스와 테이블 압력장치는 전체 조정범위에 대하여 스피들에 관하여 대칭으로 배치되어야 한다. 펜스 압력장치의 공작물 유도면은 펜스 플레이트와 평행이 되어야 하며 테이블 압력장치의 공작물 유도면은 100 mm 길이에 대해 10 mm의 공차 이내에서 테이블과 평행이 되어야 한다.
- c) 압력장치는 제한적인 공작물 두께 변화를 허용할 수 있도록 스프링을 장착해야 한다.
- d) 테이블 압력장치 슈의 길이는 펜스 플레이트 사이 최대 구멍보다 커야 하며 공작물이 공구와 접촉하기 전 압력장치와 접촉할 수 있어야 한다.

- e) 압력장치 지지 시스템은 압력장치를 기계에서 떼어내지 않고도 가공 위치에서 공구 교체가 가능한 위치로 이동할 수 있도록 설계되어야 한다. 지지 시스템, 압력장치 및 지지대는 가공하지 않는 위치에 있을 때 안정적인 자세가 되어야 한다.
- f) 압력장치 지지 시스템은 펜스 플레이트와 테이블의 앞 모서리 사이 테이블에 고정시키지 않아야 한다.
- g) 압력장치 슈는 d)에 제시된 전체 길이에 대하여 수직 및 수평 방향으로 8 mm×8 mm의 최소 구획에 대하여 공작물을 누를 수 있어야 한다.
- h) 압력장치 슈를 제작하는 재료는 목재, 경합금 또는 플라스틱으로 제작해야 한다.
- i) 펜스 압력장치의 수직 조정범위는 다음과 같아야 한다:
 - 최저 위치로 조정할 경우 압력장치 슈의 밑면이 테이블 표면에 놓여야 한다.
 - 최대 위치로 조정할 경우 스피들을 최대 위치로 조정했을 때 최소한 압력장치 슈의 상면이 공구 윗면과 동일한 높이어야 한다.
- j) 펜스 압력장치의 수평 조정범위는 스피들 축으로부터 최소 3 D_{max} 의 거리를 포괄해야 한다.
- k) 압력장치 슈의 디자인은 공작물에 대한 테이블 압력장치 접점과 공작물에 대한 펜스 압력장치 접점간 최소 10 mm 차이가 유지되도록 해야 한다.
- l) 테이블 압력장치는 최소 높이가 1.2 D_{max} 인 공작물을 가공할 수 있도록 수직 조정해야 한다.

기계에 관하여 측정, 검사 및 기능 테스트를 통해 적합성을 확인한다.

M.19.1.303.2.1.2 절단날 공구 보호 — 펜스 뒷면 비 절단 영역

펜스에 고정시키거나 펜스에 통합시킨 인클로저를 통해 펜스 뒷면에서 절단날 공구를 보호한다.

- 인클로저는 최대 허용 절단날 공구 치수를 수용할 수 있는 충분한 크기여야 한다.
- 인클로저는 칩을 쉽게 배출할 수 있도록 설계해야 한다.
- 펜스 뒷면에서 절단날 공구에 접근할 수 없어야 한다.

검사와 다음 테스트를 통해 적합성을 확인한다.

최대 직경 절단날 공구의 경계에 대해 접선 방향으로 정렬시켜 설치한 펜스 평면의 정면에 대하여 보호 시스템을 평가한다. 그림 M.306의 테스트 프로브는 상단으로부터 및 펜스 뒤에서 절단날 공구의 어느 부분과도 접촉하지 않아야 한다.

M.19.1.303.2.2 곡선 가공의 보호

단단히 고정시킨 안정적인 방벽 덮개는 작업자의 손과 절단 공구의 상부가 접촉하는 것을 방지해야 한다.

- 덮개는 상부로부터 가장 큰 공구를 덮어야 한다.
- 덮개의 형상은 보호 기능을 저하하지 않는 한 간단한 방법으로 먼지와 칩을 칩 배출 장치로 처리할 수 있는 형상이어야 한다.
- 덮개는 공구의 도움 없이 조정 또는 탈착이 가능해야 한다.

검사를 통해 적합성을 확인한다.

M.19.201

교체 :

작업대는 지면/작업면, 예를 들면 탁상면에 안전하게 세울 수 있어야 한다.

다음 테스트를 통해 적합성을 확인한다.

작업대에는 이 요구사항의 목적을 위하여 가장 불리한 결과를 제공할 가능성이 있는 제조업체에서 지정한 휴대형 라우터가 장착되어 있다. 작업대는 8.12.2 a) 1) 및 (M.8.12.2 a) 202))에서 요구하는 지침에 따라 설치 또는 장착한다. 수치적으로 6 D_{max} 와 동일한 N 단위로 측정되는 수평 힘은(여기에서 D_{max} 는 mm 단위이다) 테이블 상면의 앞 모서리에 대해 수직으로 미는 힘이며 테이블 홀의 중심과 일치선을 이룬다. 이 힘으로 인해 작업대가 전복되지 않아야 한다.

M.20 기계적 강도

다음은 제외하고 제1부의 부속서를 적용한다.

M.20.1.301 절단날 공구 덮개는 아래 나열된 특성을 가지며 성능이 동일하거나 더 뛰어난 재료로 제작해야 한다.

a) 강재의 경우:

최대 인장강도 N/mm ²	최소 두께 mm
350	1.50
380	1.25

b) 다음과 같은 경합금의 경우:

최대 인장강도 N/mm ²	최소 두께 mm
160	3.0
200	2.0

c) 벽면 두께가 최소 3 mm인 폴리카보네이트 또는 충격강도가 최소 두께 3 mm인 폴리카보네이트보다 크거나 같은 다른 플라스틱 재료

검사와 측정을 통해 적합성을 확인한다.

M.20.1.302 압력장치

압력 시스템의 기계적 강도가 충분해야 한다.

다음 테스트를 통해 적합성을 확인한다.

그림 M.307과 **그림 M.308**은 측정점의 위치와 함께 테스트 중인 펜스 압력장치에 가해야 할 힘 A, B, C, D 및 F의 적용점과 방향을 보여 준다.

그림 M.309는 측정점의 위치와 함께 테스트 중인 테이블 압력장치에 가해야 할 힘 G 및 H의 적용점과 방향을 보여 준다.

압력장치는 8.12.2 a) 2)에서 요구하는 지침과 **그림 M.307** 및 **그림 M.309**에 표시된 조건에 따라 설치해야 한다. 힘의 방향 역전으로 인한 통제되지 않는 움직임은 제거되어야 한다.

변위는 **표 M.301**에 제시된 값을 초과하지 않아야 한다.

표 M.301 — 펜스 및 테이블 압력장치 변위

힘의 방향	힘 N	힘의 방향으로 최대 변위 mm
A 및 C	30	7
B 및 D	30	12
G 및 H	30	7
F	30	5

M.20.1.303 조정식 덮개(손 보호대)

조정식 덮개는 충분한 안정성을 갖추어야 한다.

다음 테스트를 통해 적합성을 확인한다.

그림 M.310은 측정점의 위치와 함께 테스트 중인 조정식 덮개에 가해야 할 힘 A, B, C, F의 적용점과 방향을 보여 준다.

조정식 덮개에 스피들 축을 향해 힘 F를 가한다.

가능한 한 변위가 최대인 위치에 안전장치를 설치하고 테스트를 수행해야 한다.

변위는 표 M.302에 제시된 값을 초과하지 않아야 한다. 조정식 가드는 수평 축 주변을 회전하지 않아야 한다.

표 M.302 — 조정식 가드 좌굴

힘의 방향	힘 N	힘의 방향으로 최대 변위 (이격 포함) mm
A	20	3
B	20	3
C	20	6
F	20	3

M.20.1.304 가이드 스테디(Guiding steady)

가이드 스테디는 충분한 안정성을 갖추어야 한다.

다음 테스트를 사용하여 적합성을 확인한다.

그림 M.311은 측정점의 위치와 함께 테스트 중인 가이드 스테디에 가해야 할 힘 A, B, C 및 F의 적용점과 방향을 보여 준다.

스피들 축을 향해 가이드 스테디에 힘 F를 가한다.

가능한 한 변위가 최대가 되는 위치에 보호 장비를 설치하고 테스트를 수행해야 한다.

변위는 표 M.303에 제시된 값을 초과하지 않아야 한다. 가이드 스테디는 수평 축 주변을 회전하지 않아야 한다.

표 M.303 — 가이드 스테디 좌굴

힘의 방향	힘 N	힘의 방향으로 최대 변위 (이격 포함) mm
A	30	2
B	30	2
C	30	7
F	30	0.5

M.20.1.305 작업대의 강도가 충분해야 한다.

kg 단위로 측정되며 수치적으로 $0.5 D_{max}$ 와 동일(여기에서 D_{max} 는 mm 단위로 측정)한 추를 사용하여 작업대에 하중을 걸어 적합성을 확인한다. $0.5 \times$ 테이블 길이에 $0.5 \times$ 테이블 폭을 곱한 치수를 갖는 직사각형 면적에 대하여 테이블 중앙에 동일하게 분포하도록 힘을 가한다. 추를 제거한 후 작업대에 영구 변형이 나타나지 않아야 한다.

M.21 제작

M.21.18 교체:

라우터 테이블에는 라우터를 “on” 및 “off” 전환하는 장치를 설비해야 한다. 작업자 위치에서 장치의 액추에이터에 쉽게 접근할 수 있어야 한다.

이 스위칭 장치는 한 번의 누름 동작을 통해 작업자가 전원을 끌 수 있어야 한다.

검사를 통해 적합성을 확인한다.

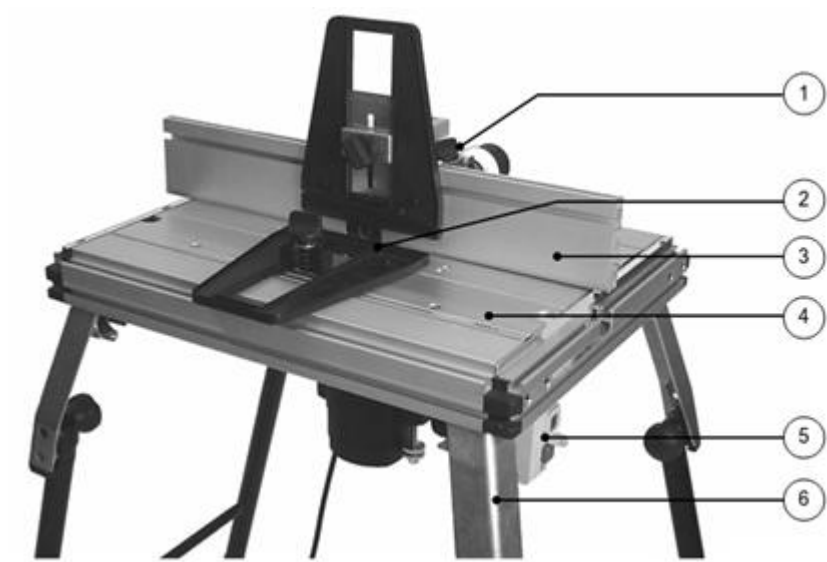
M.21.18.301 라우터 테이블에 설치하도록 허용되는 라우터에 순간 접촉 스위치가 장착되는 경우 라우터의 순간 접촉 스위치를 “on” 위치에서 잠글 수 있는 장치를 라우터 테이블에 설비해야 한다. 이 장치는 라우터가 작업대에서 제거될 때 연동이 해제되어야 한다.

검사와 기능 테스트를 통해 적합성을 확인한다.

M.21.301 라우터 테이블에 장착할 수 있는 모든 라우터는 M.8.12.2 b) 302)에서 요구하는 지침에 따라 설치했을 때 하중을 견뎌야 하며 정상적이고 합리적으로 예측 가능한 오용 조건에서도 안정을 유지할 수 있어야 한다.

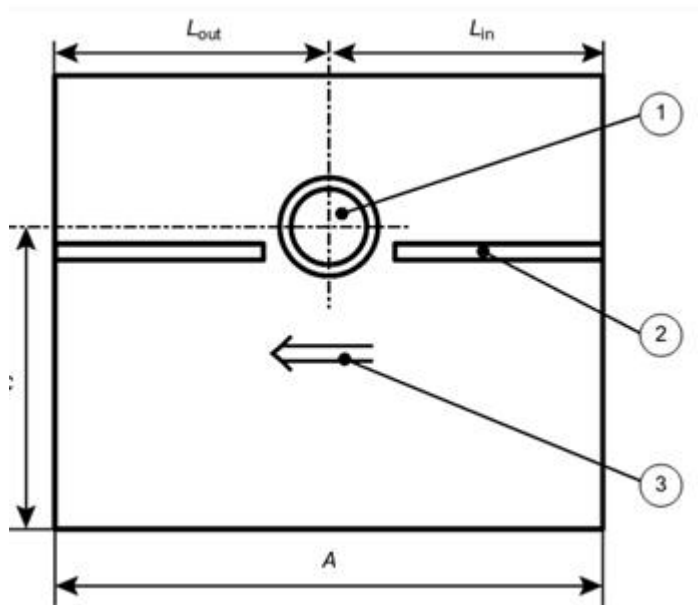
다음 테스트를 통해 적합성을 확인한다.

N 단위로 측정되며 수치적으로 $6 D_{max}$ 와 동일(여기에서 D_{max} 는 mm 단위로 측정)한 힘을 공작물 이송 방향에 수직 방향으로 테이블 상면에서 라우터에 적절히 설치된 스트레이트 절단날 공구에 가한다. 라우터는 테이블에 관하여 이동하지 않아야 한다.



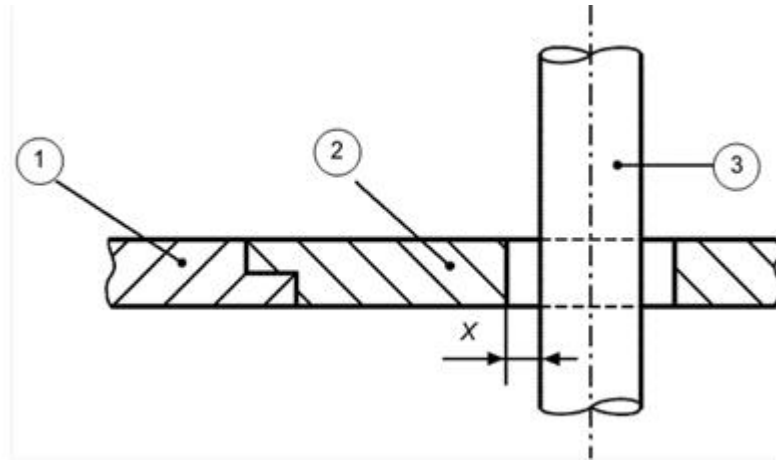
- 식별부호
- 1 배출구
 - 2 테이블 링
 - 3 평행 펜스
 - 4 테이블 상단
 - 5 플러그와 소켓을 포함한 스위치
 - 6 메인 프레임

그림 M.301 — 휴대형 라우터가 설치된 작업대



- 식별부호
- 1 테이블 홀
 - 2 펜스
 - 3 이송방향

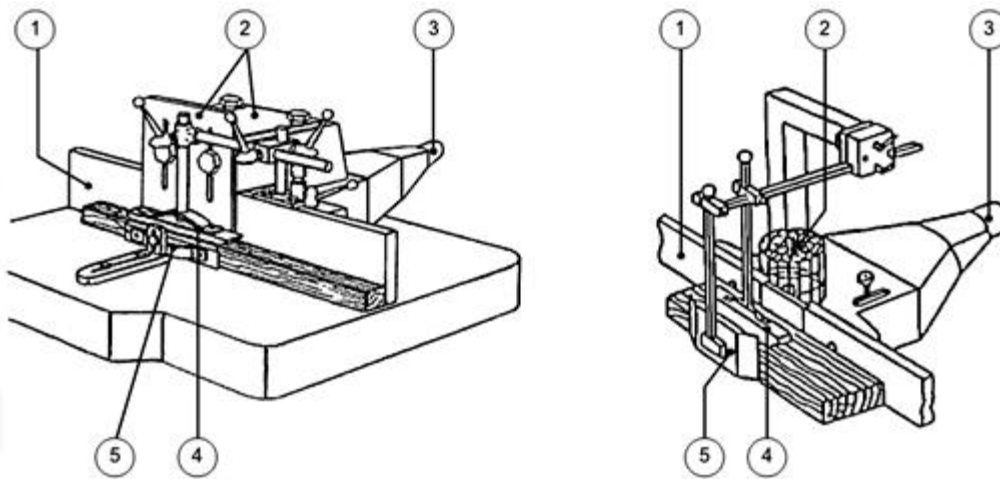
그림 M.302 — 테이블의 치수



식별부호

- 1 테이블
- 2 테이블 링
- 3 절단날 공구의 스피들
- X 절단날 공구와 테이블 또는 테이블 링 사이 반경방향 거리

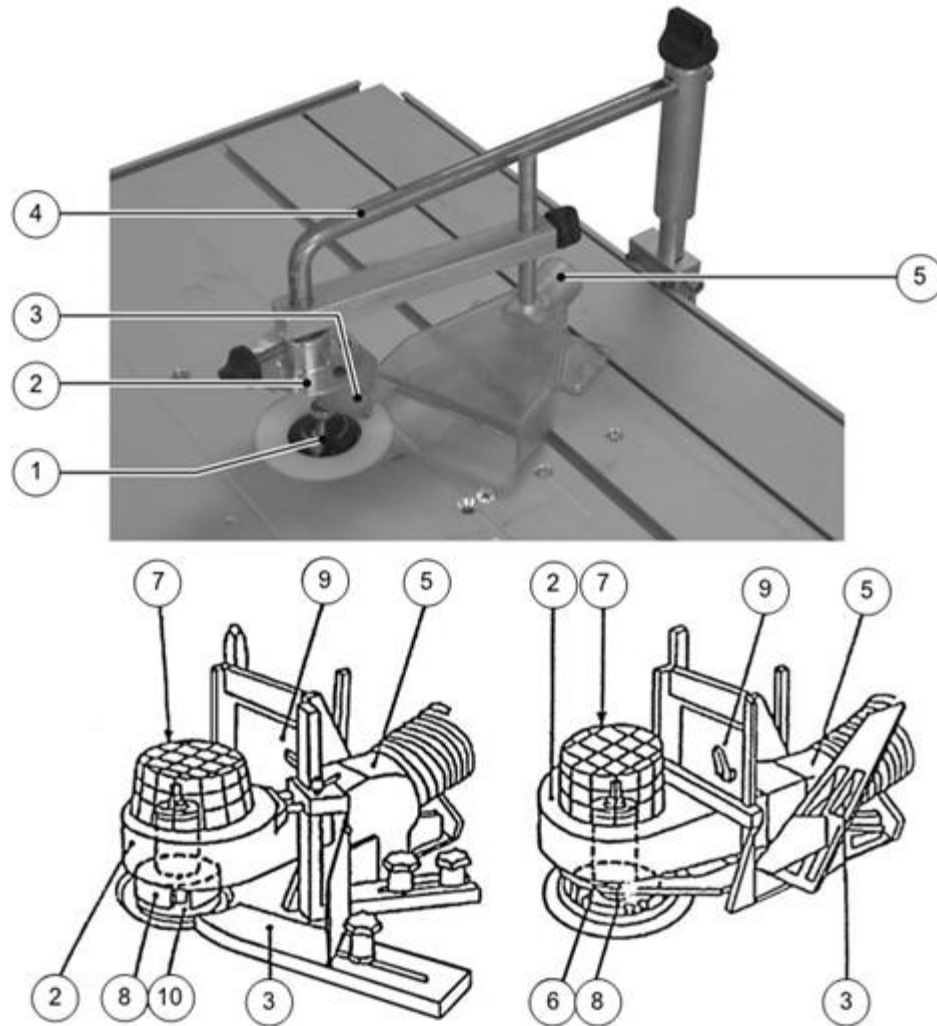
그림 M.303 — 테이블 링의 치수



식별부호

- 1 펜스
- 2 덮개
- 3 칩 배출구
- 4 테이블 압력장치
- 5 펜스 압력장치

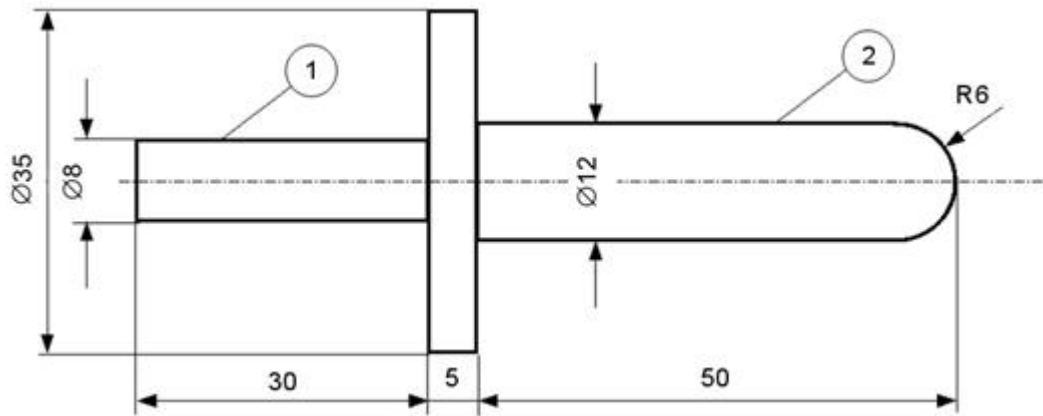
그림 M.304 — 펜스



식별부호

- 1 볼 링이 있는 절단 공구
- 2 손 보호대
- 3 리드 인 장치
- 4 지지대
- 5 칩 배출구
- 6 가이드 스테디
- 7 보닛 가드
- 8 절단 공구
- 9 지지대
- 10 볼 링 가이드

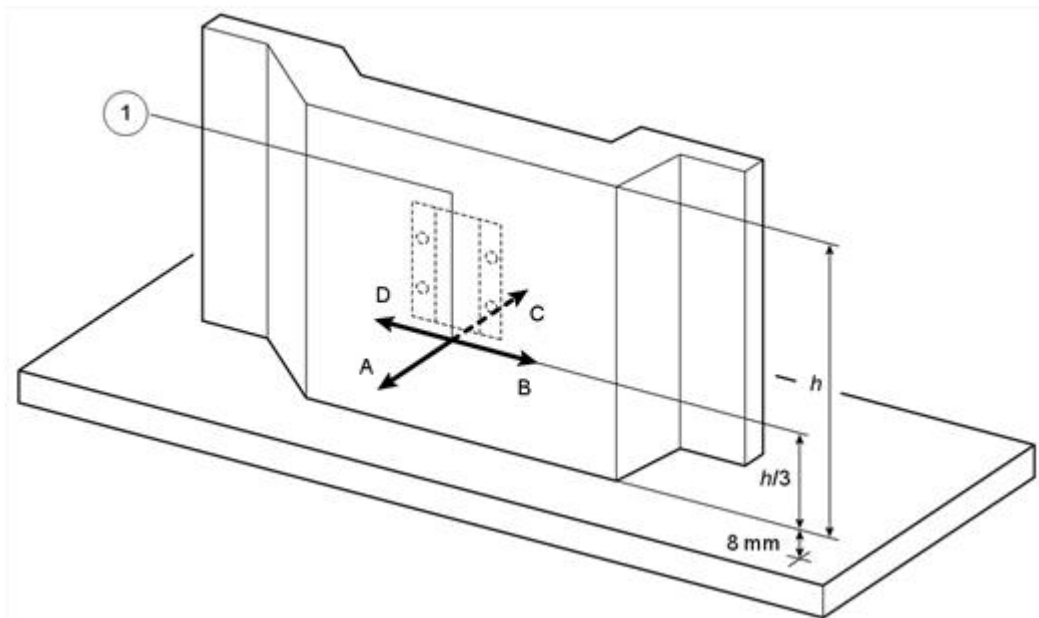
그림 M.305 — 곡선 가공에 적합한 가이드의 예



식별부호

- 1 핸들 구획
- 2 테스트 구획

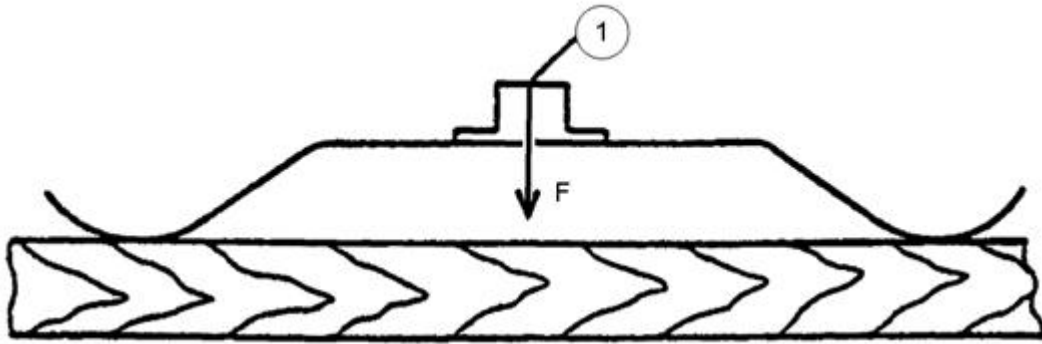
그림 M.306 — 테스트 프로브



식별부호

- 1 힘 적용점과 측정점
- A, B, C, D 힘의 방향

그림 M.307 — 펜스 압력장치 좌굴 측정점 및 테스트 힘 적용 방향 정의

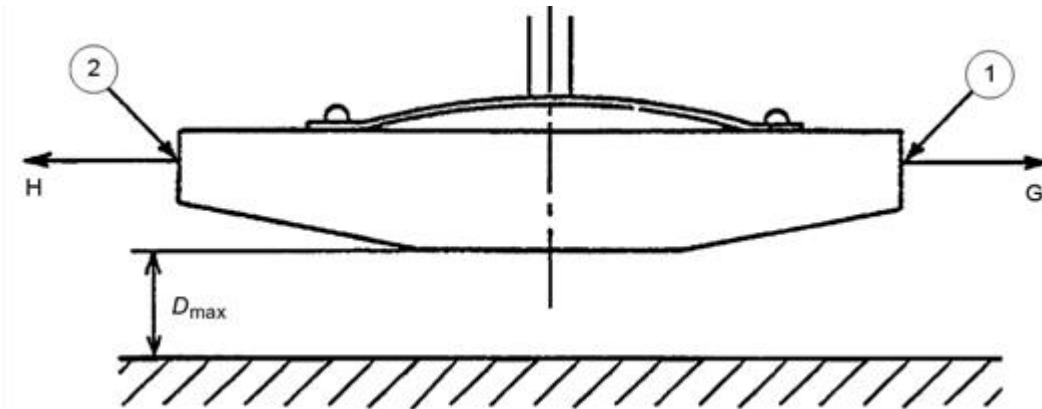


식별부호

1 힘 적용점과 측정점

F 힘의 방향

그림 M.308 — 펜스 압력장치 좌굴 측정점 및 테스트 힘 적용 방향 정의(수직 뷰)

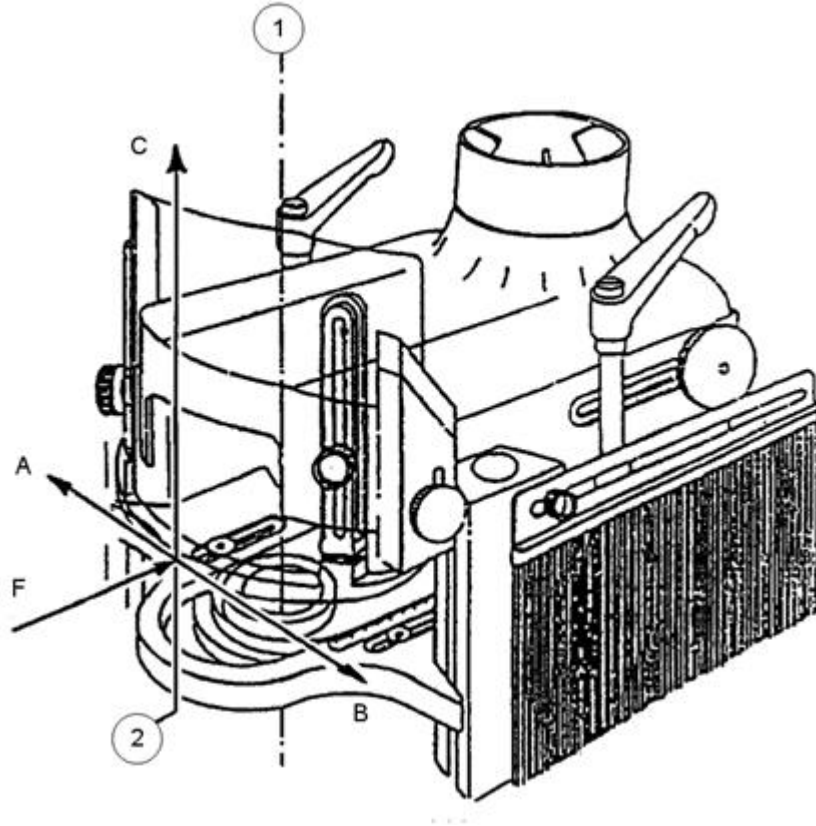


식별부호

1, 2 힘 적용점과 측정점

H, G 힘의 방향

그림 M.309 — 테이블 압력장치 좌굴 측정점 및 테스트 힘의 적용 방향 정의(수평 뷰)



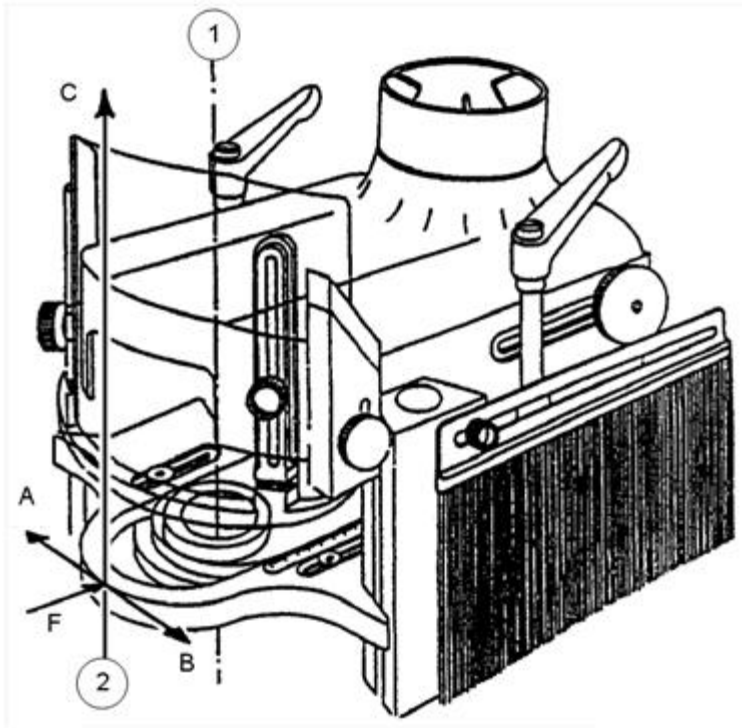
식별부호

1 스펀들 축

2 조정식 가드(손 보호대)의 힘 적용점과 측정점

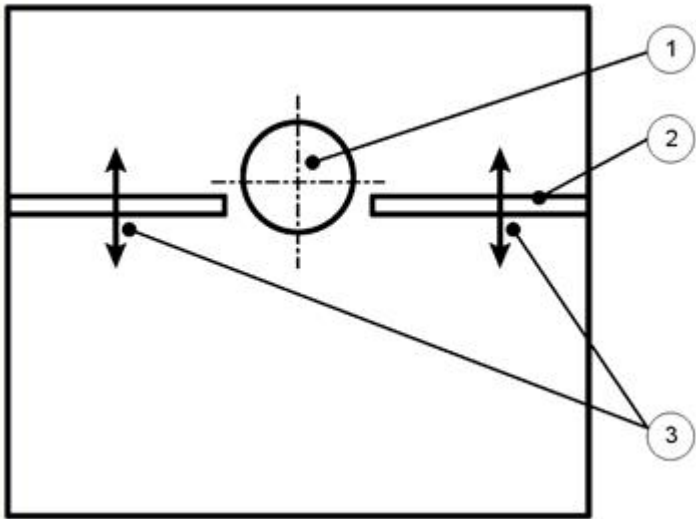
A, B, C, F 힘의 방향

그림 M.310 — 조정식 가드 좌굴 측정점 및 테스트 힘의 적용 방향 정의



- 식별부호
1 스프링 축
2 가이드 스테디의 힘 적용점과 측정점
A, B, C, F 힘의 방향

그림 M.311 — 가이드 스테디 좌굴 측정점과 테스트 힘의 적용 방향 정의



- 식별부호
1 절단날 공구
2 펜스 플레이트
3 펜스 평면에 대해 수직 방향으로 조정

그림 M.312 — 펜스 평면에 대해 수직 방향으로 펜스 플레이트 조정 정의

참고문헌

제1부의 참고문헌을 적용한다.

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 줌으로서 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 국제인증기구는 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.

심 의 : 전기기기 분야 전문위원회

구	분	성명	근무처	직위
(위	원	장)		
(위		원)		

(간사)

원안작성협력 : 시험 인증기관 담당자 연구포럼

구	분	성명	근무처	직위
(연구		책임자)		
(참여	연구	원)	박대연 한국산업기술시험원	연구원

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 60745-2-17 : 2022-02-16

**Household and similar electrical
appliances - Test code for ther
determination of airborne acoustical
noise -**

**Part 2-4: Particular requirements for
washing machines and spin extractors**

ICS 29.060.10;29.060.20

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>

