

TIÊU CHUẨN QUỐC TẾ

ISO
20345

Ấn bản thứ ba
2021-12

Thiết bị bảo hộ cá nhân— Ứng bảo hộ

Équipement de protection individuelle — Chaussures de sécurité



Mã tham chiếu
ISO 20345:2021(E)

© ISO 2021



TÀI LIỆU ĐƯỢC BẢO VỆ BẢN QUYỀN

© ISO 2021

Mọi quyền được bảo lưu. Trừ khi có quy định khác, hoặc theo yêu cầu trong bối cảnh thực hiện, không phần nào của ấn phẩm này được sao chép hoặc sử dụng dưới bất kỳ hình thức nào hoặc bằng bất kỳ phương tiện nào, điện tử hay cơ khí, bao gồm chụp ảnh, hoặc đăng lên internet hoặc mạng nội bộ, mà không có sự cho phép trước bằng văn bản. Quyền cho phép có thể được yêu cầu từ ISO tại địa chỉ dưới đây hoặc từ cơ quan thành viên của ISO tại quốc gia của người yêu cầu.

Văn phòng bản quyền ISO

CP 501 • Ch. de Blandonnet 8

CH-1215 Vernier, Geneva

ĐT: +51 22 759 01 11

Email: copyright@iso.org

Trang web: www.iso.org

Xuất bản tại Thụy Sĩ

ii

Bản quyền thuộc ISO

Cung cấp bởi ISMQ – STAMEQ Việt Nam theo giấy phép của ISO

Không được phép sản xuất hoặc chia sẻ nếu không có giấy phép từ

ISMQ – STAMEQ Việt Nam

© ISO 2021 – Mọi quyền được bảo lưu

Bán cho: CÔNG TY TNHH HSE VIỆT NAM

Không bán lại, 26-05-2025, Người dùng cuối: Ông Phuong

Email: kythuat@hsevietnam.com.vn

Mục lục

Trang

Lời nói đầu	v
1 Phạm vi.....	1
2 Tài liệu tham khảo theo quy định.....	1
3 Thuật ngữ và định nghĩa	1
4 Phân loại và thiết kế.....	8
5 Các yêu cầu cơ bản về ủng bảo hộ.....	9
5.1 Chung.....	9
5.2 Thiết kế.....	12
5.2.1 Chung	12
5.2.2 Chiều cao phần trên.....	12
5.2.3 Khu vực gót chân	12
5.3 Toàn bộ Ủng	13
5.3.1 Hiệu suất cấu trúc.....	13
5.3.2 Bảo vệ ngón chân	13
5.3.3 Khả năng chống rò rỉ.....	15
5.3.4 Các tính năng công thái học cụ thể.....	15
5.3.5 Khả năng chống trượt.....	15
5.3.6 Tính vô hại	16
5.3.7 Độ bền đường may	16
5.4 Phần trên	16
5.4.1 Chung	16
5.4.2 Độ dày	17
5.4.3 Độ bền xé	17
5.4.4 Tính chất kéo.....	18
5.4.5 Độ bền uốn	18
5.4.6 Khả năng chống thấm hơi nước và hệ số.....	18
5.4.7 Khả năng chống thủy phân.....	18
5.5 Lót lót	19
5.5.1 Chung	19
5.5.2 Độ bền xé	19
5.5.3 Khả năng chống mài mòn.....	19
5.5.4 Khả năng chống thấm hơi nước và hệ số.....	19
5.6 Lưỡi gà.....	19
5.6.1 Chung	19
5.6.2 Độ bền xé	20
5.7 Lót trong, miếng lót trong và đế lót chân	20
5.7.1 Độ dày	20
5.7.2 Khả năng thấm nước	20
5.7.3 Hấp thụ và giải phóng nước	20
5.7.4 Khả năng chống mài mòn.....	20
5.8 Đế ngoài.....	20
5.8.1 Chung	20
5.8.2 Thiết kế.....	21
5.8.3 Độ bền xé	21
5.8.4 Khả năng chống mài mòn.....	21
5.8.5 Độ bền uốn	22
5.8.6 Khả năng chống thủy phân.....	22
5.8.7 Độ bền liên kết lớp	22
6 Các yêu cầu bổ sung đối với ủng bảo hộ	22
6.1 Chung.....	22
6.2 Toàn bộ Ủng	24
6.2.1 Khả năng chống xuyên thủng.....	24

6.2.2	Đặc tính điện	26
6.2.3	Kháng cự đối với môi trường khắc nghiệt	26
6.2.4	Hấp thụ năng lượng của vùng ngồi	26
6.2.5	Kháng nước	27
6.2.6	Bảo vệ xương bàn chân	27
6.2.7	Bảo vệ mắt cá chân	27
6.2.8	Kháng cắt	28
6.2.9	Kháng mài mòn mũi ủng	28
6.2.10	Kháng trượt	28
6.3	Phần trên — Thâm và hấp thụ nước	29
6.4	Đế ngoài	29
6.4.1	Kháng cự đối với tiếp xúc nóng	29
6.4.2	Kháng cự đối với dầu nhiên liệu	29
6.4.3	Khả năng bám thang	29
7.	Ghi nhãn	29
8.	Thông tin và hướng dẫn của nhà sản xuất	31
8.1	Chung	31
8.2	Đặc tính điện	31
8.2.1	Ứng có tính dẫn điện một phần	31
8.2.2	Ứng chống tĩnh điện	32
8.3	Lót ủng	33
8.4	Kháng xuyên thủng	33
8.5	Ngày hết hạn	33
Phụ lục A (quy chuẩn) Ủng bảo hộ tùy chỉnh (ủng bảo hộ được điều chỉnh để phù hợp với người dùng cá nhân hoặc một đơn vị duy nhất để phù hợp với người dùng cá nhân)		34
Phụ lục B (thông tin) Đánh giá ủng của người mang		38
Phụ lục C (thông tin) Kháng trượt		40
Tài liệu tham khảo		43

Lời nói đầu

ISO (Tổ chức Tiêu chuẩn hóa Quốc tế) là một liên đoàn toàn cầu gồm các cơ quan tiêu chuẩn quốc gia (các thành viên của ISO). Công việc chuẩn bị Tiêu chuẩn Quốc tế thường được thực hiện thông qua các ủy ban kỹ thuật của ISO. Mỗi thành viên có quyền đại diện trong một ủy ban kỹ thuật mà họ quan tâm. Các tổ chức quốc tế, chính phủ và phi chính phủ, liên kết với ISO, cũng tham gia vào công việc. ISO hợp tác chặt chẽ với Ủy ban Kỹ thuật Điện Quốc tế (IEC) về tất cả các vấn đề tiêu chuẩn hóa điện kỹ thuật.

ISO 20345 đã được chuẩn bị bởi Ủy ban Kỹ thuật của Châu Âu về Tiêu chuẩn hóa (CEN) Ủy ban Kỹ thuật CEN/TC 161, *Bảo vệ chân và bảo vệ chống trượt*, phối hợp với Ủy ban Kỹ thuật ISO/TC 94, *Bảo hộ cá nhân – Quần áo bảo hộ và thiết bị chống trượt*, *Bảo vệ chân*, phù hợp với Thỏa thuận về hợp tác kỹ thuật giữa ISO và CEN (Thỏa thuận Vienna).

Phiên bản thứ ba này hủy bỏ và thay thế phiên bản thứ hai (ISO 20345:2011), đã được sửa đổi về mặt kỹ thuật. Những thay đổi chính so với phiên bản trước là như sau:

- sửa đổi các thuật ngữ và định nghĩa trong [3.5](#);
- Hình 1 đến Hình 4 được sửa đổi;
- Bảng 1, 2 và 3 được sửa đổi;
- khu vực gót chân được xác định [5.2.3](#);
- bảo vệ ngón chân, tùy thuộc vào ISO 22568-1 và ISO 22568-2, trao đổi EN 12568:2010;
- yêu cầu về khả năng chống trượt được sửa đổi ([5.3.5](#) và [6.2.10](#)); đánh dấu “SRA, SRB và SRC” bị xóa; đánh dấu “SR” và “Ø” được giới thiệu;
- giá trị pH và kiểm tra Cr VI được bổ sung trong [5.3.6](#); các mệnh đề riêng biệt trước đây cho phần trên, lớp lót, lưỡi và lót ủng/đế trong được hợp nhất;
- yêu cầu về đường may của ủng hybrid được thêm vào [5.3.7](#);
- yêu cầu đối với vật liệu không thấm WVP được giải thích ([5.4.6](#));
- mài mòn đế trong được sửa đổi ([5.7.4](#));
- yêu cầu về đế ngoài được sửa đổi ([5.8](#));
- độ dày đế ngoài được sửa đổi ([5.8.2.1](#)).

- khả năng chống uốn của đế ngoài được làm rõ (5.8.5);
- miếng lót chống xuyên thủng, tùy thuộc vào ISO 22568-3 và ISO 22568-4, thay thế EN 12568:2010;
- dung sai được thêm vào (6.2.3.1);
- Phụ lục A cũ về ủng kết hợp đã được đưa vào phần văn bản chính (Bảng 2, 5.4.1.2);
- yêu cầu tùy chọn về bảo vệ xương bàn chân được sửa đổi (6.2.6);
- yêu cầu tùy chọn về bảo vệ mắt cá chân được làm rõ (6.2.7);
- yêu cầu tùy chọn đối với khả năng chống mài mòn mũi ủng “SC” được thêm vào (6.2.9);
- thấm nước và hấp thụ, ký hiệu “WRU” bị xóa, ký hiệu “WPA” được giới thiệu;
- yêu cầu tùy chọn đối với khả năng bám thang “LG” của đế ngoài được thêm vào (6.4.3);
- đánh dấu được sửa đổi (Bảng 16 và Bảng 20);
- hai loại mới được thêm vào, S6 và S7 (Bảng 20);
- thông tin về ngày hết hạn được thêm vào (8.5);
- Phụ lục A với các yêu cầu đối với ủng bảo hộ tùy chỉnh được thêm vào;
- Phụ lục B được thêm vào;
- Phụ lục C được thêm vào;
- yêu cầu đối với ủng cách điện (EN 50321) bị xóa.

Bất kỳ phản hồi hoặc câu hỏi nào về tài liệu này nên được gửi đến cơ quan tiêu chuẩn quốc gia của người dùng.
Danh sách đầy đủ các cơ quan này có thể được tìm thấy tại www.iso.org/members.html.

Thiết bị bảo hộ cá nhân — Ủng bảo hộ

1 Phạm vi

Tài liệu này quy định các yêu cầu cơ bản và bổ sung (tùy chọn) đối với ủng bảo hộ được sử dụng cho mục đích chung. Nó bao gồm, ví dụ, các đặc tính cơ học, khả năng chống trượt, nguy cơ nhiệt, hành vi công thái học. Nó cũng quy định các yêu cầu đối với ủng bảo hộ được trang bị lót ủng tùy chỉnh, ủng bảo hộ tùy chỉnh hoặc ủng bảo hộ sản xuất riêng lẻ. Tiêu chuẩn này không bao gồm đặc tính hiển thị cao do tương tác với quần áo (ví dụ: quần dài che ủng) và điều kiện làm việc bẩn thỉu (ví dụ: bụi bẩn, bùn).

Các rủi ro đặc biệt được bao phủ bởi các tiêu chuẩn bổ sung liên quan đến công việc (ví dụ: ủng cho lính cứu hỏa, ủng cách điện, bảo vệ chống chấn thương do cưa xích, bảo vệ chống hóa chất và tia kim loại nóng chảy, bảo vệ cho người đi xe máy).

2 Tài liệu tham khảo chuẩn

Các tài liệu tham khảo sau đây được đề cập trong văn bản theo cách mà một số hoặc tất cả nội dung của chúng cấu thành các yêu cầu của tài liệu này. Đối với các tài liệu tham khảo có ngày, chỉ phiên bản được trích dẫn mới áp dụng. Đối với các tài liệu tham khảo không có ngày, phiên bản mới nhất của tài liệu tham khảo (bao gồm mọi sửa đổi) sẽ được áp dụng.

ISO 20344:2021, Thiết bị bảo hộ cá nhân — Phương pháp thử cho ủng

ISO 22568-1:2019, Thiết bị bảo vệ chân và cẳng chân — Yêu cầu và phương pháp thử cho các bộ phận ủng — Phần 1: Mũi ủng kim loại

ISO 22568-2:2019, Thiết bị bảo vệ chân và cẳng chân — Yêu cầu và phương pháp thử cho các bộ phận ủng — Phần 2: Mũi ủng phi kim loại

EN 13832-3:2018, Ủng bảo vệ chống hóa chất — Phần 3: Yêu cầu đối với ủng có khả năng chống hóa chất cao trong điều kiện phòng thí nghiệm

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Đối với các mục đích của tài liệu này, các thuật ngữ và định nghĩa sau đây được áp dụng.

ISO và IEC duy trì cơ sở dữ liệu thuật ngữ để sử dụng trong tiêu chuẩn hóa tại các địa chỉ sau:

- Nền tảng duyệt trực tuyến của ISO: có sẵn tại <https://www.iso.org/obp>

- IEC Electropedia: có sẵn tại <https://www.electropedia.org/>

Lưu ý 1 đến mục: Các bộ phận cấu thành của ủng được minh họa trong Hình 1, Hình 2 và Hình 3.

Lưu ý 2 đến mục: Các thuật ngữ và định nghĩa khác có thể được tìm thấy trong ISO 19952[4].

3.1

ủng bảo hộ

ủng kết hợp các tính năng an toàn để bảo vệ người mang khỏi những nguy hiểm có thể phát sinh thông qua tai nạn

Lưu ý 1 đến mục: Các loại ủng bảo hộ được trang bị mũi ủng được thiết kế để bảo vệ chống va đập ít nhất 200 J và nén ít nhất 15 kN.

3.2

phần trên

phần hoặc các bộ phận của ủng bao phủ các ngón chân, phần trên của bàn chân, hai bên bàn chân và thường là phần sau của gót chân; nó được gắn vào đế ngoài của ủng

3.3

da

da động vật được thuộc để không bị hư hỏng

3.3.1

da lạng

phần thịt hoặc phần giữa của da động vật, thu được bằng cách lạng một miếng da dày (3.3), đã được thuộc để không bị hư hỏng

3.4

cao su

loại vật liệu polyme đàn hồi (3.5) có thể lưu hóa

3.5

vật liệu polyme

các phân tử lớn bao gồm các đơn vị cấu trúc lặp lại (monomer) thường được liên kết bằng liên kết hóa học
VÍ DỤ Polyurethane (PU) hoặc polyvinylchloride (PVC).

3.6

đế trong

thành phần không thể tháo rời được sử dụng để tạo thành phần đế của ủng mà phần trên (3.2) thường được gắn vào trong suốt thời gian sử dụng

3.7

lót ủng

thành phần ủng có thể tháo rời hoặc không thể tháo rời được sử dụng để che phủ hoàn toàn đế trong (3.6)

3.7.1

miếng đệm gót

thành phần ủng có thể tháo rời hoặc không thể tháo rời được sử dụng để che phủ đế trong (3.6) ở vùng gót chân

3.7.2

đế định hình

lót ủng (3.7) được thiết kế theo lòng bàn chân có hoặc không nhằm mục đích điều chỉnh tư thế

Lưu ý 1 đến mục: "Không thể tháo rời" có nghĩa là thành phần đó không thể tháo ra mà không bị hư hại.

Lưu ý 2 đến mục: "Có thể tháo rời" có nghĩa là thành phần đó có thể được tháo ra, nhưng các tính năng an toàn chỉ được duy trì khi nó được đặt vào ủng khi mang.

3.8

lớp lót

vật liệu che phủ bề mặt bên trong của ủng

Lưu ý 1 đến mục: Bàn chân của người mang tiếp xúc trực tiếp với lớp lót.

Lưu ý 2 đến mục: Khi phần trên được tách ra ở phần mũi để chứa mũi ủng, hoặc nếu một miếng vật liệu bên ngoài được may vào phần trên để tạo thành một túi chứa mũi ủng, vật liệu bên dưới mũi ủng hoạt động như một lớp lót.

3.9

đỉnh

phần nhô ra của bề mặt ngoài của đế ngoài (3.10)

3.10**đế ngoài**

phần ngoài cùng để cung cấp cho ứng độ bám cần thiết và bảo vệ khỏi các bề mặt mà nó sẽ tiếp xúc

3.10.1**đế ngoài cứng**

đế ngoài, có thể uốn cong ít hơn một góc 45° dưới tải trọng 30 N

Lưu ý 1 đến mục: Theo ISO 20344:2021, 8.5.

3.10.2**đế ngoài nhiều lớp**

được tạo thành từ hai hoặc nhiều lớp vật liệu hoàn toàn bao phủ toàn bộ bề mặt; lớp gai lớp dày dưới 0,5 mm không được coi là một lớp

3.11**miếng lót chống xuyên thủng**

thành phần, được đặt trong phức hợp đế ngoài hoặc được sử dụng như một đế trong (3.6) đồng thời để bảo vệ chống xuyên thủng

3.12**mũi ủng bảo hộ**

thành phần, được đặt trong ủng để bảo vệ các ngón chân của người mang khỏi va đập và nén

3.13**mũi ủng chống mài mòn**

vật liệu hoặc thành phần chống mài mòn để bảo vệ chống mài mòn của vùng ngón chân bên ngoài phía trên trong các hoạt động quỳ gối

3.14**vùng gót chân**

vùng (đệm cứng) ở phía sau của ủng

3.15**ủng có tính dẫn điện một phần**

ủng có điện trở thấp giữa người mang và mặt đất, có khả năng tiêu tan tĩnh điện

3.16**ủng chống tĩnh điện**

ủng duy trì một số điện trở giữa người mang và mặt đất, có khả năng tiêu tan một số tĩnh điện

3.17**dầu nhiên liệu**

thành phần hydrocarbon aliphatic của dầu mỏ

3.18**ủng bảo hộ tùy chỉnh**

bao gồm tất cả ủng bảo hộ tùy chỉnh cá nhân và các điều kiện cụ thể khác của bàn chân

Lưu ý 1 đến mục: Ủng bảo hộ tùy chỉnh tích hợp vào thiết kế của chúng việc điều chỉnh hình thái riêng của người nhận và các sắp xếp cụ thể nhằm mục đích sửa đổi, điều chỉnh, chữa bệnh, phòng ngừa, làm giảm bệnh lý, ví dụ: thừa cân, tiểu đường, tăng tiết mồ hôi, sai lệch.

Lưu ý 2 đến mục: Một số loại ủng bảo hộ tùy chỉnh và sự điều chỉnh ủng tồn tại:

Loại 1 – được trang bị lót ủng tùy chỉnh

Ứng bảo hộ (theo tài liệu này) kết hợp lót ủng tùy chỉnh được điều chỉnh theo nhu cầu của người mang.

Loại 2 – Ứng bảo hộ đã sửa đổi

Ứng bảo hộ (theo tài liệu này) được sửa đổi từ cấu trúc ban đầu để phù hợp với người dùng cá nhân.
Xem ví dụ trong ISO 21064:2017, 6.4[5].

Loại 3 – Ứng bảo hộ đặt làm

Ứng bảo hộ (theo tài liệu này) được chế tạo dưới dạng một đơn vị duy nhất để phù hợp với người dùng cá nhân.
Xem ví dụ trong ISO 21064:2017, 6.3.2 và 6.3.3[5].

Lưu ý 3 đến mục: Được điều chỉnh để phù hợp với người dùng cá nhân hoặc một đơn vị duy nhất để phù hợp với người dùng cá nhân.

Lưu ý 4 đến mục: Theo ISO 21064:2017, 3.2[5].

3.19

ủng kết hợp

ủng không thể phân loại là ủng loại I hoặc II

Lưu ý 1 đến mục: Có hai loại ủng kết hợp (ngoại trừ thiết kế ủng ủng loại E) xem 3.19.1 và 3.19.2.

3.19.1

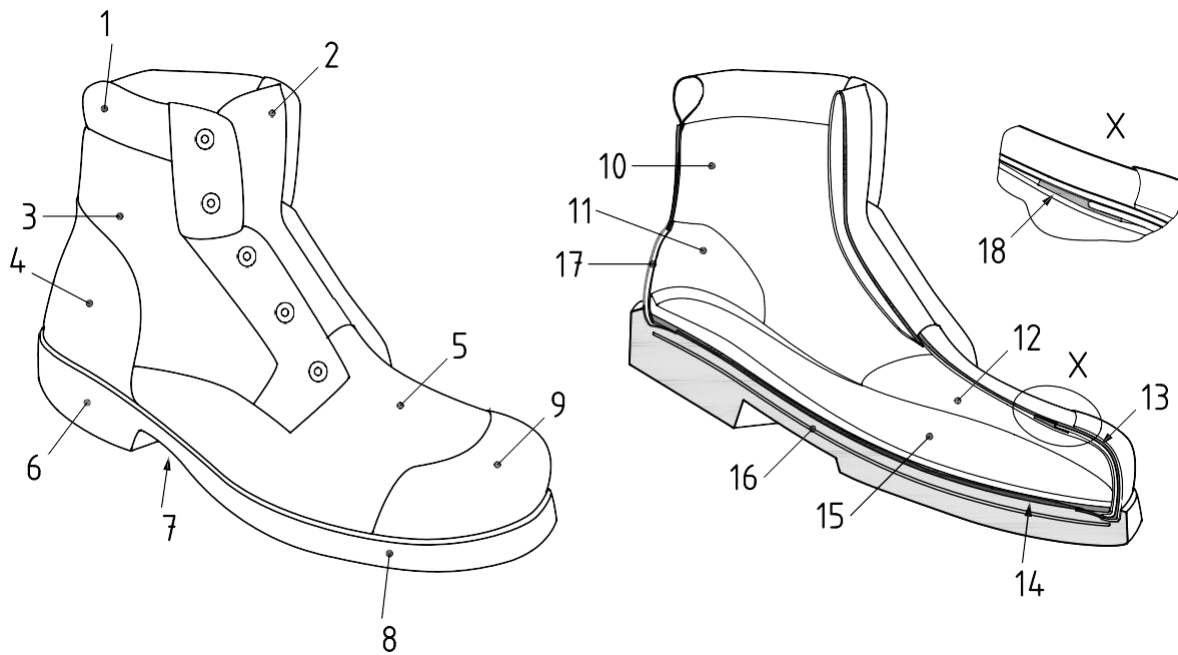
ủng kết hợp "nguyên khối"

cao su lưu hóa hoặc tất cả phần chân bằng polyme đúc được đúc nguyên khối quanh mũi ủng và thường bao gồm đế ngoài, có thể không có lớp lót và thường không có đế trong (3.6)

3.19.2

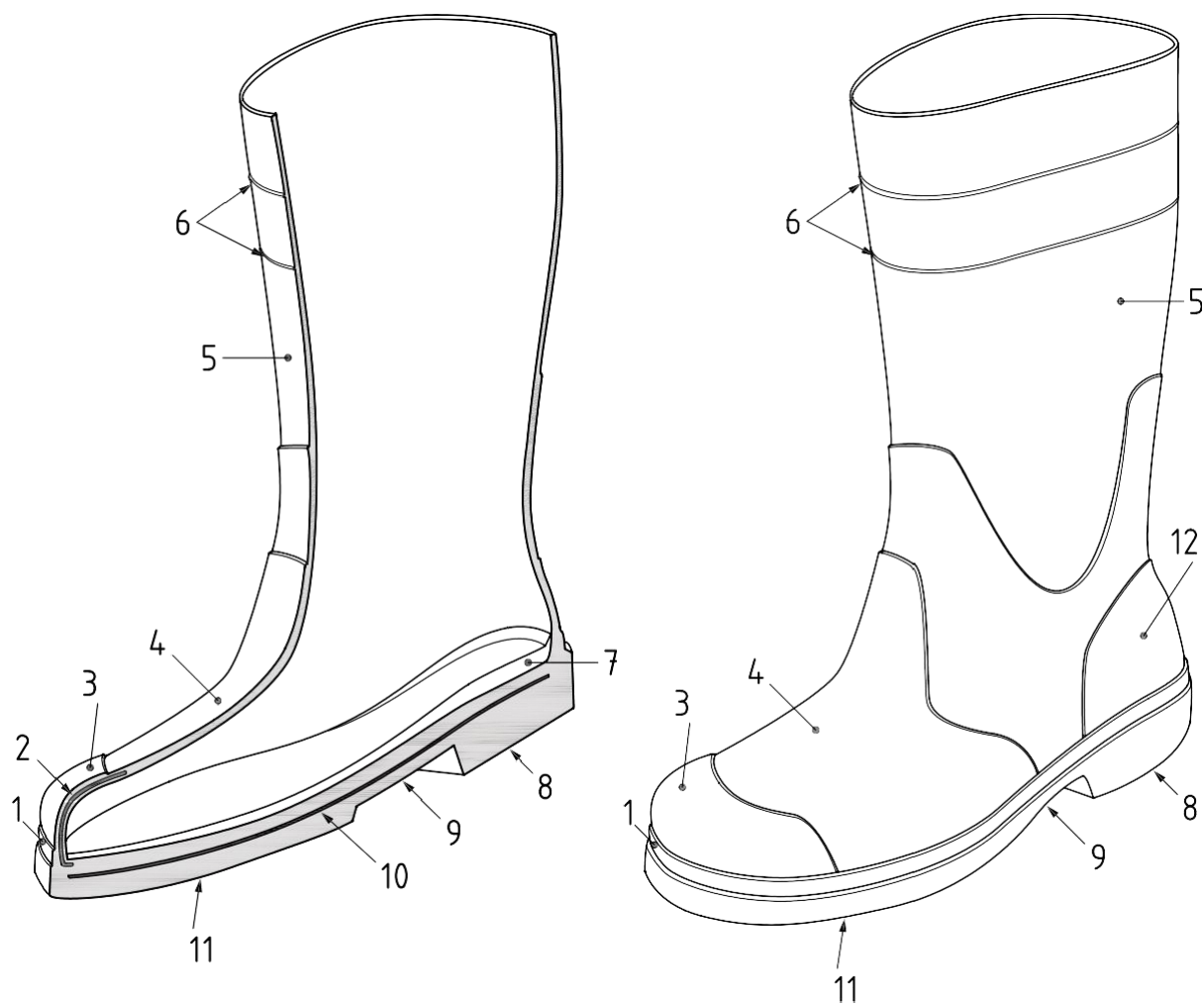
ủng kết hợp "đế rời"

cao su lưu hóa hoặc tất cả phần chân bằng polyme đúc được sản xuất riêng biệt và sau đó được chế tạo quanh lớp lót được định hình theo cách thông thường (3.8)/cấu trúc đế trong (3.6) và thường có đế ngoài (3.10) được gắn riêng.

**Chú thích**

- | | | | |
|---|------------------------|----|-------------------------------|
| 1 | Cổ ủng | 10 | Lớp lót phần sau thân ủng |
| 2 | Lưỡi gà | 11 | Lớp lót phần gót |
| 3 | Thân ủng - phần sau | 12 | Lớp lót phần mu ủng |
| 4 | Thân ủng - gót | 13 | Mũi thép an toàn |
| 5 | Thân ủng - mu bàn chân | 14 | Miếng lót ủng bên trong |
| 6 | Đế ngoài - gót chân | 15 | Miếng lót trong / đế lót chân |
| 7 | Đế ngoài - eo ủng | 16 | Lớp chống đâm xuyên |
| 8 | Đế ngoài - phần trước | 17 | Miếng gia cố cổ gót |
| 9 | Mũi chống trầy | 18 | Lớp phủ phía sau mũi ủng |

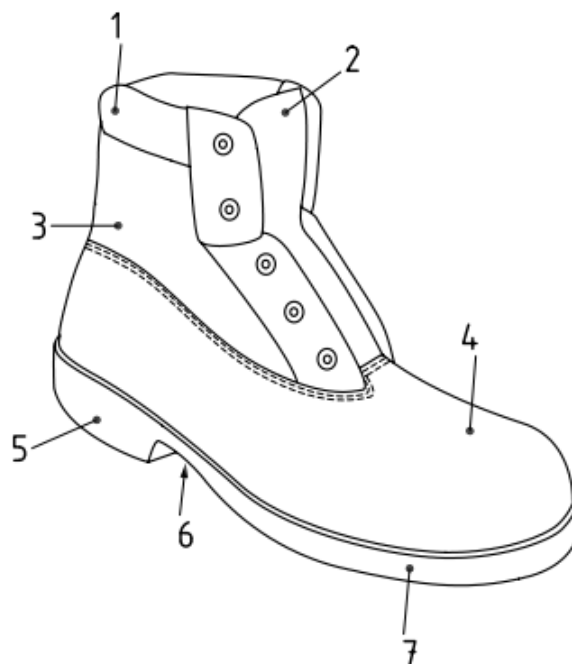
Hình 1 — Các bộ phận trong ủng bảo hộ loại I



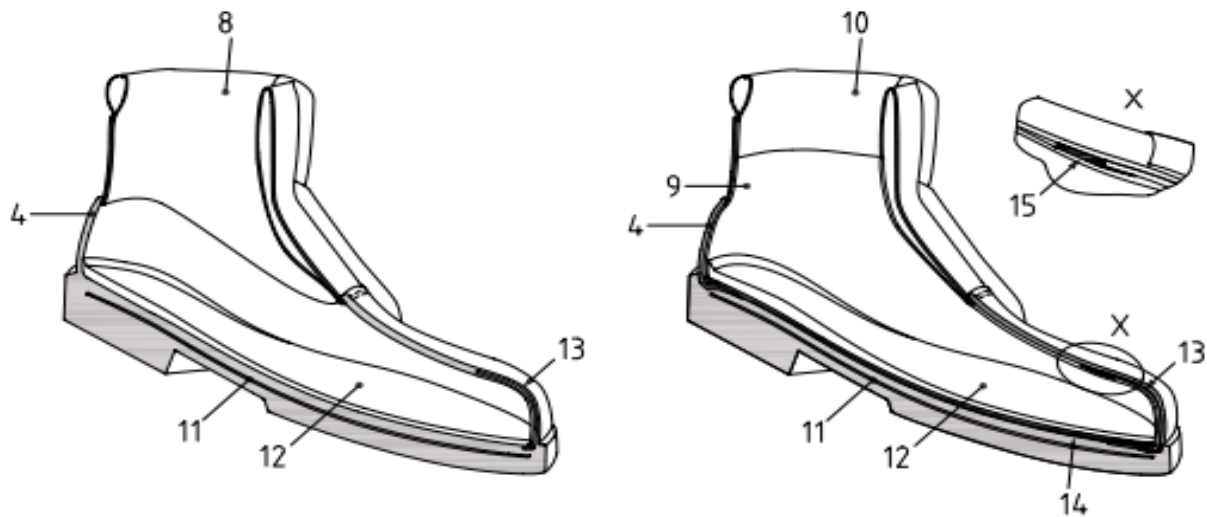
Chú thích

- | | | | |
|---|------------------------|----|-------------------------------|
| 1 | Dải viền đế | 7 | Miếng lót trong / Đế lót chân |
| 2 | Mũi bảo hộ | 8 | Đế ngoài - gót chân |
| 3 | Mũi chống trượt | 9 | Đế ngoài - eo ủng |
| 4 | Thân ủng - phần mu ủng | 10 | Lớp chống đâm xuyên |
| 5 | Thân ủng - phần cổ ống | 11 | Đế ngoài - phần trước |
| 6 | Dấu cắt mép | 12 | Thân ủng - phần gót |

Hình 2 — Các bộ phận trong ủng bảo hộ loại II



a) Ví dụ về ứng bảo hộ kết hợp tiêu biểu



b) Đúc nguyên khối (phần đế dưới được đúc hoàn toàn)

c) Kết hợp đế rời (bộ phận đế gắn riêng)

Chú giải

- 1 Cổ ủng
- 2 Lưỡi gà
- 3 Phần thân trên bằng da hoặc vải
- 4 Phần thân trên bằng cao su hoặc vật liệu polymer đúc khuôn
- 5 Đế ngoài - phần gót
- 6 Đế ngoài - phần eo
- 7 Đế ngoài - phần trước
- 8 Lót mũi

- 9 Lớp lót phần bàn chân
- 10 Lớp lót cổ giày
- 11 Lớp lót chống đâm xuyên
- 12 Lót mặt/đệm lót
- 13 Mũi bảo hộ
- 14 Đế trong
- 15 Phủ cạnh sau mũi ủng

Hình 3 — Ví dụ các bộ phận của ủng bảo hộ kết hợp

4 Phân loại và thiết kế

Ủng an toàn sẽ được phân loại theo Bảng 1. Thiết kế của ủng được minh họa trong Hình 4.

Bảng 1 - Phân loại ủng bảo hộ

Phân loại	Mô tả
Loại I	Ủng được sản xuất từ da và các loại vật liệu khác, trừ các loại Ủng làm hoàn toàn từ cao su hoặc từ polymer (xem Hình 1)
Loại II	Ủng làm toàn bộ từ cao su (nghĩa là được lưu hóa toàn bộ) hoặc toàn bộ từ polyme (nghĩa là được đúc khuôn toàn bộ) (xem Hình 2)
Ủng kết hợp	Xem 3.19 (xem Hình 3)



Thiết kế A - Giày cổ thấp



Thiết kế B – Giày cao cổ



Thiết kế C - Ủng Thấp cổ



Thiết kế D - Ủng Cao cổ



Thiết kế E - Ủng cao tới đùi

Chú giải

Độ giãn thay đổi, có thể điều chỉnh theo người đeo.

LƯU Ý Thiết kế E của ủng bảo hộ loại I và II có thể là một đôi ủng cao đến đầu gối (thiết kế D), được nối thêm một lớp vật liệu mỏng chống thấm được nối dài phần thân trên của ủng, có thể cắt điều chỉnh để phù hợp với chiều cao của người mang. Thiết kế này không được xem là ủng kết hợp.

Hình 4- Ví dụ thiết kế ủng bảo hộ

5 Yêu cầu cơ bản đối với ủng bảo hộ

5.1 Tổng quan

Ủng bảo hộ loại I, loại II và ủng kết hợp (tùy thuộc vào phương pháp sản xuất) phải tuân thủ các yêu cầu cơ bản được nêu trong Bảng 2. Ủng bảo hộ đặt làm riêng (theo mục 3.18) phải tuân thủ các yêu cầu được nêu trong Bảng 2 và Phụ lục A.

LƯU Ý Kích cỡ ủng được quy định theo tiêu chuẩn ISO 20344:2021, Phụ lục B.

Bảng 2 — Các yêu cầu cơ bản đối với ủng bảo hộ

Yêu cầu		Điều khoản của tiêu chuẩn này	Phân loại			
			Loại I	Loại II	Kết hợp	
					Để rời	Để nguyên khối
Thiết kế	Chiều cao của phần trên	5.2.2	X	X	X	X
	Khu vực gót chân (thiết kế A)	5.2.3	o	o	X	X
	Khu vực gót chân (thiết kế B, C, D, E)	5.2.3	X	X	X	X
Toàn bộ ủng	Hiệu suất cấu tạo	5.3.1				
	- Cấu tạo	5.3.1.1	X		X	
	- Độ bền liên kết của phần trên/đế ngoài	5.3.1.2	X		X	
	Bảo vệ ngón chân:	5.3.2				
	-Chung	5.3.2.1	X	X	X	X
	-Chiều dài bên trong	5.3.2.2	X	X	X	X
	-Chiều rộng mép mũi ủng	5.3.2.3	X	X	X	X
	-Khả năng chống ăn mòn	5.3.2.4	X	X	X	X
	-Tính chất hoạt động của mũi ủng (nhiệt độ và hóa chất)	5.3.2.5	X	X	X	X
	-Khả năng chống va đập	5.3.2.6	X	X	X	X
	-Khả năng chống nén	5.3.2.7	X	X	X	X
	Chống rò rỉ	5.3.3		X		
	Các đặc tính công thái học cụ thể	5.3.4	X	X	X	X
	Chống trượt ^a					
	“chưa thử nghiệm “(ký hiệu Ø)	5.3.5.1	X	X	X	X
Phía trên	sàn gạch men có NaLS (không có ký hiệu)	5.3.5.2				
	Tính vô hại	5.3.6	X	X	X	X
	Độ bền đường may	5.3.7			X	X
	Khả năng chống nước	6.2.5			X	X
	Chung	5.4.1	X	X	X	X
	Chiều cao của khu vực áp dụng các yêu cầu trên (lớp 1)	5.4.1.1	X			
	Chiều cao của khu vực áp dụng các yêu cầu trên (kết hợp)	5.4.1.2			X	X
	Độ dày	5.4.2		X	X	X
	Độ bền xé	5.4.3	X			
	Tính chất kéo	5.4.4	X	X	X	X
Lót lặc	Khả năng chống uốn	5.4.5		X	X	X
	Độ thấm hơi nước và hệ số	5.4.6	X			
	Khả năng chống thủy phân	5.4.7		X	X	X
	Độ bền xé	5.5.2	X	o	o	o
	Độ bền mài mòn	5.5.3	X	o	o	o
	Độ thấm hơi nước và hệ số	5.5.4	X			

Bảng 2 (tiếp theo)

Yêu cầu		Điều khoản của tiêu chuẩn này	Phân loại			
			Loại I	Loại II	Kết hợp	
					Để rời	Để nguyên khối
Lót má	Độ bền xé	5.5.2	o	o	o	o
	Độ bền mài mòn	5.5.3	o	o	o	o
	Độ thấm hơi nước và hệ số	5.5.4	o			
Để trong/ lót mặt/ đệm lót gót/ lót giày ^b		Xem Bảng 3	X	o	X	o
Lưỡi gà	Độ bền xé	5.6.2	o		o	o
Để ngoài	Thiết kế	5.8.2	X	X	X	X
	Độ bền xé	5.8.3	X	X	X	X
	Độ bền mài mòn	5.8.4	X	X	X	X
	Khả năng chống uốn	5.8.5	X	X	X	X
	Khả năng chống thủy phân	5.8.6	X	X	X	X
	Độ bền liên kết giữa các lớp	5.8.7	o	o	o	o
<p>LƯU Ý 1 Khả năng áp dụng của một yêu cầu đối với một đặc tính cụ thể được chỉ ra bằng X hoặc o. X có nghĩa là yêu cầu phải được đáp ứng. Trong một số trường hợp, yêu cầu chỉ áp dụng cho một số vật liệu cụ thể trong phân loại. Điều này không có nghĩa là các vật liệu khác không được sử dụng. o có nghĩa là nếu bộ phận cấu thành tồn tại, thì yêu cầu phải được đáp ứng. Việc không có X hoặc o cho biết rằng không có yêu cầu nào.</p> <p>LƯU Ý 2 Đối với ủng loại II và ủng đúc hỗn hợp, thường không có đế trong. Tuy nhiên, nếu sử dụng đế lót có thể tháo rời, thì áp dụng Bảng 3.</p> <p>LƯU Ý 3 Đối với ủng loại II và ủng đúc hỗn hợp, tất phủ lên đế trước khi đúc không được coi là lớp lót.</p> <p>a Phải chọn một trong hai loại.</p> <p>b Đế lót được xử lý như đế trong.</p>						

Bảng 3 Yêu cầu cơ bản đối với đế trong và/hoặc lót mặt/đế lót/đệm lót gót

Tùy chọn		Thành phần cần được đánh giá	Yêu cầu phải thực hiện			
			Độ dày 5.7.1	Độ hấp thụ và giải hấp nước 5.7.3	Độ Mài mòn đế trong 5.7.4.1	Độ Mài mòn lót mặt 5.7.4.2
Không có đế trong hoặc nếu có thì không đáp ứng yêu cầu	Lớp lót mặt không thể tháo rời	Lót mặt	X	X		X
<p>X có nghĩa là yêu cầu phải được đáp ứng.</p> <p>LƯU Ý 1 Đối với lót mặt có thể tháo rời, hãy xem 8.3.</p> <p>LƯU Ý 2 Đế ủng được xử lý như lót mặt.</p>						

Bảng 3 (tiếp theo)

Tùy chọn		Thành phần cần được đánh giá	Yêu cầu phải thực hiện			
			Độ dày 5.7.1	Độ hấp thụ và giải hấp nước 5.7.3	Độ Mài mòn đế trong 5.7.4.1	Độ Mài mòn lót mặt 5.7.4.2
Đế trong hiện tại	Không có lót mặt/ đệm lót gót	Đế trong	X	X	X	
		Đệm lót gót				X
	Có lót mặt đầy đủ/không thể tháo rời	Đế trong và lót mặt cùng nhau	X	X		
		Lót mặt				X
	Lót mặt đầy đủ, có thể tháo rời và thấm nước theo 5.7.2	Đế trong	X	X	X	
		Lót mặt				X
	Lót mặt đầy đủ, có thể tháo rời, không thấm nước	Đế trong	X	X	X	
		Lót mặt		X		X
X có nghĩa là yêu cầu phải được đáp ứng. LƯU Ý 1 Đối với lót mặt có thể tháo rời, hãy xem 8.3. LƯU Ý 2 Đế ủng được xử lý như lót mặt.						

5.2 Thiết kế

5.2.1 Chung

Ủng phải tuân theo một trong các thiết kế được đưa ra trong Hình 4.

5.2.2 Chiều cao của phần trên

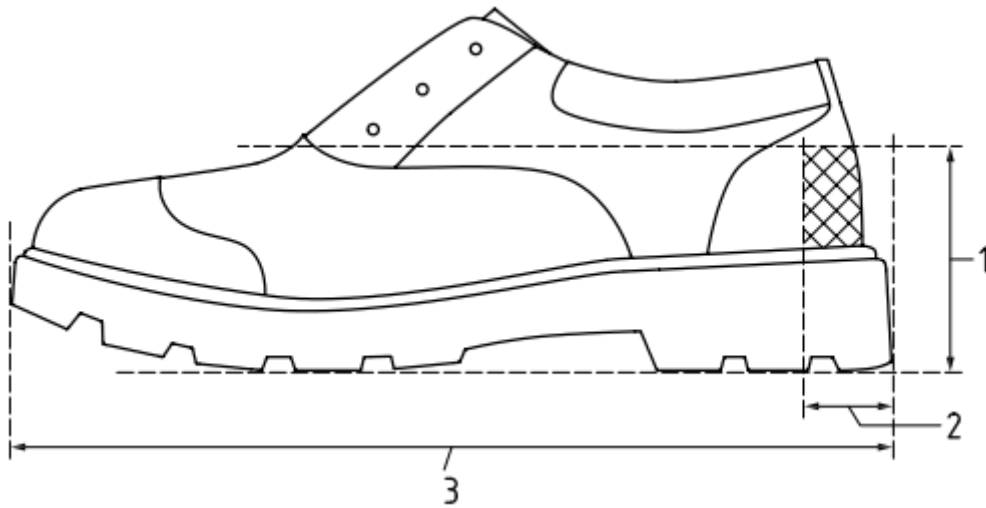
Chiều cao của phần trên, được đo theo ISO 20344:2021, 6.2, phải như được đưa ra trong Bảng 4.

Bảng 4 — Chiều cao của phần trên

Kích thước ủng	Chiều cao			
	mm			
Châu Âu	Thiết kế A	Thiết kế B	Thiết kế C	Thiết kế D và E
36 trở xuống	<103	≥103	≥162	≥255
37 và 38	<105	≥105	≥165	≥260
39 và 40	<109	≥109	≥172	≥270
41 và 42	<113	≥113	≥178	≥280
43 và 44	<117	≥117	≥185	≥290
45 trở lên	<121	≥121	≥192	≥300

5.2.3 Diện tích gót chân

Diện tích gót chân được xác định bằng phần sau (10 ± 2) % tổng chiều dài của ủng (phần trên và đế ngoài, được đo dọc theo trục thử nghiệm theo ISO 20344:2021, Hình 12) và chiều cao tối thiểu được đưa ra trong Bảng 8, thiết kế A.



Từ khóa

1 chiều cao

2 10% chiều dài

3 tổng chiều dài của ủng

Hình 5 — Khu vực gót chân

Đối với tất cả loại I và loại II khác với thiết kế A và được đánh dấu bằng loại bảo vệ “SB” (xem Bảng 20), phần gót ủng phải được đóng kín. Khu vực này của thân ủng không được có bất kỳ lỗ nào, ngoại trừ các lỗ dùng để tạo đường may.

5.3 Toàn bộ ủng

5.3.1 Hiệu suất kết cấu

5.3.1.1 Kết cấu

Khi sử dụng đế trong, không thể tháo ra mà không làm hỏng ủng. Nếu không có đế trong, phải có lót mặt/ đế lót chân cố định không thể tháo ra mà không làm hỏng ủng và/hoặc lót mặt/ đế lót chân.

5.3.1.2 Độ bền liên kết của phần thân trên/đế ngoài

Ủng phải được thử nghiệm theo phương pháp mô tả trong ISO 20344:2021, mục 5.2.

Ủng phải được thử nghiệm theo phương pháp được mô tả trong ISO 20344:2021, 5.2. Độ bền liên kết không được nhỏ hơn 4,0 N/mm, trừ khi đế ngoài bị rách, trong trường hợp đó, độ bền liên kết không được nhỏ hơn 3,0 N/mm. Thử nghiệm này không áp dụng khi liên kết được thực hiện bằng sự gắn kết cơ học, ví dụ như sử dụng đinh hoặc vít và khâu.

5.3.2 Bảo vệ ngón chân

5.3.2.1 Tổng quan

Mũi ủng phải được gắn vào ủng theo cách không thể tháo ra mà không làm hỏng ủng.

Ủng loại I phải có lớp lót lồi hoặc một phần của phần thân ủng đóng vai trò là lớp mũ. Ngoài ra, phần mũi ủng phải có lớp phủ cạnh kéo dài từ mép sau của mũi ủng đến ít nhất 5 mm bên dưới và ít nhất 10 mm theo hướng ngược lại.

Mũi ủng bằng kim loại phải đáp ứng các yêu cầu nêu trong ISO 22568-1:2019, 4.2.

Mũi ủng không phải kim loại phải đáp ứng các yêu cầu nêu trong ISO 22568-2:2019, 4.2.
LƯU Ý Có một số loại mũi ủng (ví dụ: kim loại, không phải kim loại, loại A và B, v.v.) để nhà sản xuất ủng lựa chọn.

5.3.2.2 Chiều dài bên trong

Mũi ủng phải đáp ứng các yêu cầu nêu trong Bảng 5, khi được thử nghiệm theo ISO 20344:2021, 5.3.2.1.

Bảng 5- Chiều dài bên trong tối thiểu của mũi ủng

Kích thước ủng Châu Âu	Chiều dài bên trong tối thiểu mm
36 trở xuống	34
37 và 38	36
39 và 40	38
41 và 42	39
43 và 44	40
45 trở lên	42

5.3.2.3 Chiều rộng của viên mũi ủng

Chiều rộng của viên mũi ủng bằng kim loại không được lớn hơn 12 mm khi thử nghiệm theo ISO 20344:2021, 5.3.2.2.
Chiều rộng của viên mũi ủng không bằng kim loại không được lớn hơn 15 mm khi thử nghiệm theo ISO 20344:2021, 5.3.2.2.

5.3.2.4 Khả năng chống ăn mòn

5.3.2.4.1 Ủng loại I và ủng kết hợp để rời

Mũi ủng bằng kim loại không được có quá ba vùng bị ăn mòn, không có vùng nào trong số đó có kích thước lớn hơn 2 mm theo bất kỳ hướng nào khi thử nghiệm theo phương pháp được mô tả trong ISO 20344:2021, 5.6.2.

5.3.2.4.2 Ủng loại II và ủng kết hợp nguyên khối

Khi thử nghiệm theo ISO 20344:2021, 5.6.2.1. phần mũi ủng bằng kim loại không được có quá ba vùng bị ăn mòn, không có vùng nào trong số đó có kích thước lớn hơn 2 mm theo bất kỳ hướng nào.

5.3.2.5 Đặc tính pho mũi (nhiệt và hóa học)

Khi các mũi ủng không phải bằng kim loại phải chịu từng phương pháp xử lý riêng lẻ theo ISO 20344:2021, 5.6.2, khoảng hở bên dưới mũi ủng, tại thời điểm va chạm, không được nhỏ hơn giá trị thích hợp được đưa ra trong Bảng 6. Ngoài ra, mũi ủng không phải bằng kim loại không được tách lớp hoặc có các cạnh sắc hoặc bất kỳ vết nứt nào xuyên qua vật liệu (tức là có thể nhìn thấy ánh sáng). Trong quá trình đánh giá mũi ủng không phải bằng kim loại được thiết kế có lỗ đục, tiêu chí về việc có thể nhìn thấy ánh sáng hay không sẽ không được áp dụng cho lỗ đục.

5.3.2.6 Khả năng chống va đập

Đối với ủng bảo hộ được thử nghiệm theo phương pháp mô tả trong ISO 20344:2021, 5.4, ở năng lượng va đập là (200 ± 4) J, khoảng hở dưới mũi ủng tại thời điểm va đập phải tuân theo Bảng 6. Ngoài ra, mũi ủng không được tách lớp hoặc có bất kỳ vết nứt nào xuyên qua vật liệu, tức là qua đó có thể nhìn thấy ánh sáng. Trong quá trình đánh giá mũi ủng được thiết kế có lỗ thoáng, tiêu chí về việc có ánh sáng xuyên qua hay không sẽ không được áp dụng cho lỗ thoáng.

Bảng 6 — Khe hở tối thiểu dưới mũi ủng

Kích cỡ ủng Châu Âu	Khe hở tối thiểu mm
36 trở xuống	12,5
37 và 38	13,0
39 và 40	13,5
41 và 42	14,0
43 và 44	14,5
45 trở lên	15,0

5.3.2.7 Khả năng chống nén

Đối với ủng an toàn được thử nghiệm theo ISO 20344:2021, 5.5, khe hở dưới mũi ủng ở tải trọng nén $15 \pm 0,1$ kN phải phù hợp với Bảng 6. Ngoài ra, mũi ủng không được có biến dạng hoặc vết nứt đáng kể nào, tức là qua đó ánh sáng có thể nhìn thấy. Trong quá trình đánh giá mũi ủng được thiết kế có lỗ thủng, tiêu chí này không được áp dụng cho lỗ thủng.

5.3.3 Khả năng chống rò rỉ

Khi được thử nghiệm theo ISO 20344:2021, 5.7 thì không được có rò rỉ khí. Đối với thiết kế ủng loại II có vùng hở trên và/hoặc lỗ thủng, yêu cầu này không áp dụng.

5.3.4 Đặc điểm tiện nghi công thái học cụ thể

Ủng phải được coi là thỏa mãn các yêu cầu công thái học cụ thể, nếu bảng câu hỏi trong ISO 20344:2021, 5.1 được hoàn thành và tất cả các câu trả lời đều là tích cực.

Nếu ủng tuân thủ theo ISO 20344:2021, 8.5, thì câu hỏi 4.3 của ISO 20344:2021, Bảng 2 không áp dụng.

5.3.5 Khả năng chống trượt**5.3.5.1 Chung****5.3.5.2 Khả năng chống trượt trên sàn gạch men với dung dịch natri lauryl sulphate (NaLS)**

Khả năng chống trượt của ủng trên sàn gạch men với NaLS phải đáp ứng các yêu cầu của Bảng 7 khi được thử nghiệm theo ISO 20344:2021, 5.14.

Bảng 7 — Yêu cầu về khả năng chống trượt trên sàn gạch men với NaLS

Điều kiện thử nghiệm	Hệ số ma sát
Điều kiện A (hướng tiến về phía trước)	$\geq 0,31$

Bảng 7 (tiếp)

Điều kiện thử nghiệm	Hệ số ma sát
Điều kiện B (trượt về phía sau)	$\geq 0,36$

5.3.6 Tính vô hại

Ứng bảo hộ không được gây ảnh hưởng xấu đến sức khỏe hoặc an toàn vệ sinh của người sử dụng. Vật liệu ứng bảo hộ phải được làm từ các vật liệu, chẳng hạn như hàng dệt, da, cao su hoặc nhựa, không gây nguy hiểm cho sức khỏe người sử dụng. Các vật liệu không được, trong điều kiện sử dụng bình thường, giải phóng các chất độc hại, gây ung thư, gây đột biến, gây dị ứng, độc hại cho sinh sản hoặc độc hại khác.

Đối với tất cả các bộ phận bằng da được thử nghiệm theo ISO 20344:2021, 6.9, giá trị pH không được thấp hơn 3,2. Nếu giá trị pH thấp hơn 4, sự khác biệt giữa Hình ảnh và 0,7.

Đối với tất cả các bộ phận bằng da được thử nghiệm theo ISO 20344:2021, 6.11, lượng crom hóa trị VI không được vượt quá 3,0 mg/kg.

LƯU Ý Thông tin về các chất độc hại trong vật liệu ứng và các thành phần được cung cấp trong ISO/TR 16178 và Quy định (EC) Số 1907/2006 (REACH) Phụ lục 17.

5.3.7 Độ bền đường may

Độ bền của vật liệu khu vực A và B (xem Hình 6) có thể được kết nối bằng cách khâu, hàn hoặc các phương pháp phù hợp khác. Khi được thử nghiệm theo ISO 20344:2021, 5.25, mỗi nối sẽ có độ bền ít nhất 10 N/mm.

5.4 Phần trên**5.4.1 Chung**

Các vật liệu được sử dụng ở phần trên của ứng phải được đánh giá theo loại và loại ứng của chúng.

5.4.1.1 Phân loại I ứng, xác định diện tích mà các yêu cầu về chiều cao áp dụng

Diện tích mà các yêu cầu về chiều cao áp dụng phải được đánh giá bằng cách đo từ bề mặt ngang bên dưới đế ngoài (là "H" được đo trong Hình 6). Bất kỳ vật liệu nào ở phần trên bên dưới chiều cao được xác định trong Bảng 8 sẽ đáp ứng các yêu cầu của phần trên (xem Bảng 2).

Bảng 8 — Chiều cao, bên dưới đó các yêu cầu trên áp dụng

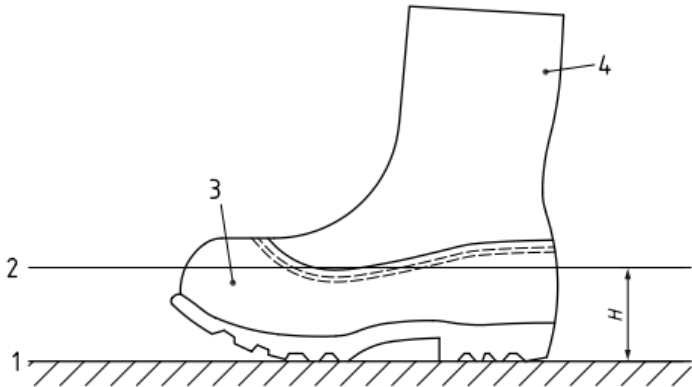
Kích cỡ ứng Châu Âu	Chiều cao tối thiểu mm			
	Thiết kế A	Thiết kế B	Thiết kế C	Thiết kế D và E
36 trở xuống	44	64	113	172
37 và 38	46	66	115	175
39 và 40	48	68	119	182
41 và 42	50	70	123	188
43 và 44	52	72	127	195
45 trở lên	53	73	131	202

Tất cả các vật liệu phần trên phải đáp ứng các yêu cầu trong 5.4.2 đến 5.4.7.

Khi các vật liệu khác ngoài vật liệu phần trên tồn tại ở những chiều cao được đưa ra trong Bảng 9, chúng phải đáp ứng các yêu cầu về độ bền xé (5.3.2) và khả năng chống mài mòn (5.3.3) đối với lớp lót. Trong trường hợp vật liệu da, chúng cũng phải đáp ứng các yêu cầu về giá trị pH và hàm lượng crom VI (5.3.6).

5.4.1.2 **Ứng lại, xác định khu vực áp dụng các yêu cầu về chiều cao**

Khu vực A, sẽ được đo là H, giữa điểm thấp nhất của phần trên bằng vật liệu polymer (hoặc cao su) nhìn thấy được và mặt đất (xem Hình 6) và phải có chiều cao tối thiểu tương ứng với các giá trị được đưa ra trong Bảng 8 cho thiết kế B. Tất cả các vật liệu trong khu vực này phải đáp ứng các yêu cầu của phần trên (xem Bảng 2).



Chú thích:

- 1. mặt đất
- 2. H, điểm thấp nhất của khu vực A và mặt đất
- 3. khu vực A
- 4. khu vực B

Hình 6 – Đo lường "H"

5.4.2 **Độ dày**

Khi được thử nghiệm theo ISO 20344:2021, 6.1, độ dày tối thiểu của phần trên phải đạt ít nhất ở bất kỳ điểm nào theo Bảng 9.

Bảng 9 – Độ dày tối thiểu của vật liệu phần trên

Loại vật liệu	Độ dày tối thiểu mm
Cao su	1,5
Vật liệu polymer	1,0

5.4.3 **Độ bền xé**

Khi được thử nghiệm theo ISO 20344:2021, 6.3, độ bền xé phải đạt theo Bảng 10.

ISO 20345:2021(E)**Bảng 10 — Độ bền xé tối thiểu của phần trên**

Loại vật liệu	Lực tối thiểu N
Da	120
Vải tráng phủ và dệt may	60

5.4.4 Tính chất kéo

Khi được thử nghiệm theo ISO 20344:2021, 6.4, tính chất kéo phải tuân thủ Bảng 11.

Bảng 11 — Tính chất kéo

Loại vật liệu	Loại vật liệu N/mm ²	Lực đứt N	Mô đun tại 100% độ giãn dài N/mm ²	Độ giãn dài khi đứt %
Da xẻ	≥15	-	-	-
Cao su	-	≥180	-	-
Vật liệu polymer	-	-	≥1,0	≥250

5.4.5 Khả năng chống uốn cong

Khi được thử nghiệm theo ISO 20344:2021, 6.5, khả năng chống uốn cong phải tuân thủ Bảng 12. Không có hư hại, ví dụ như lỗ kim và vết nứt, phải có thể nhìn thấy bằng mắt thường.

Bảng 12 — Khả năng chống uốn cong

Loại vật liệu	Khả năng chống uốn cong
Cao su	không nứt trước 125 000 chu kỳ uốn
Vật liệu polymer	không nứt trước 150 000 chu kỳ uốn

5.4.6 Khả năng thấm hơi nước và hệ số

Ứng phải tuân thủ một trong các tiêu chí sau:

- Các vật liệu phần trên có khả năng thấm hơi nước phải đạt ít nhất 0,8 mg/(cm²·h) và hệ số hơi nước phải đạt ít nhất 15 mg/cm² khi được thử nghiệm theo ISO 20344:2021, 6.6, 6.7 và 6.8. Tỷ lệ tối đa 10% vật liệu không thấm hơi nước được chấp nhận khi đo theo ISO 20344:2021, 6.2.3.
- Nếu phần trên chứa tối đa 25% vật liệu không thấm hơi nước, được đo theo ISO 20344:2021, 6.2.3, tất cả các vật liệu còn lại phải có khả năng thấm hơi nước ít nhất 2,0 mg/(cm²·h).

5.4.7 Khả năng chống thủy phân

Đối với phần trên bằng polyurethane được thử nghiệm theo ISO 20344:2021, 6.10, không có vết nứt sau 150 000 chu kỳ uốn.

ISO 20345:2021(E)**5.5 Lót****5.5.1 Chung**

Các yêu cầu áp dụng cho tất cả ủng loại I. Các yêu cầu đối với ủng loại II và ủng lai (3.19) chỉ áp dụng tùy thuộc vào loại của chúng (xem Bảng 2).

5.5.2 Độ bền xé

Được xác định theo ISO 20344:2021, 6.3, độ bền xé của lớp lót phải tuân thủ Bảng 13.

Bảng 13 — Lực xé tối thiểu của lớp lót

Loại vật liệu	Lực tối thiểu (N)
Da	30
Vải tráng phủ và dệt may	15

5.5.3 Khả năng chống mài mòn

Được thử nghiệm theo ISO 20344:2021, 6.12, lớp lót không được có bất kỳ lỗ hỏng nào sau số chu kỳ sau đây đã được thực hiện:

Đối với lớp lót mũi giày và lót phần thân sau:

- 25 600 chu kỳ ở điều kiện khô;
- 12 800 chu kỳ ở điều kiện ướt.

Đối với lớp lót sử dụng ở khu vực gót chân (5.2.3):

- 51 200 chu kỳ ở điều kiện khô;
- 25 600 chu kỳ ở điều kiện ướt.

Khi lớp lót phần thân sau và vùng gót chân là cùng vật liệu, các yêu cầu của lót ở vùng gót chân được áp dụng.

5.5.4 Khả năng thấm hơi nước và hệ số

Được thử nghiệm theo ISO 20344:2021, 6.6, 6.7 và 6.8, khả năng thấm hơi nước phải không nhỏ hơn 2,0 mg/(cm²·h) và hệ số hơi nước không nhỏ hơn 20 mg/cm².

Không yêu cầu thử nghiệm, khi vật liệu lót chỉ có ở vùng gót chân (5.2.3). Khi không có bộ phận gia cố hoặc bộ phận gia cố bị đục lỗ, vật liệu cũng phải tuân thủ WVP.

Không có yêu cầu thử nghiệm đối với các bộ phận gia cố lót không có lớp lót.

5.6 Lưỡi gà**5.6.1 Chung**

Lưỡi gà cần được thử nghiệm, chỉ khi vật liệu làm ra nó hoặc độ dày của nó, hoặc cả hai, khác với vật liệu phần trên.

5.6.2 Độ bền xé

Khi được thử theo ISO 20344:2021, 6.3, độ bền xé của lưới gà phải tuân theo [Bảng 14](#).

Bảng 14 – Độ bền xé tối thiểu của lưới gà

Loại vật liệu	Lực tối thiểu
	N
Da	36
Vải phủ và vải dệt	18

5.7 Đế trong, lót mặt và đế lót

5.7.1 Độ dày

Khi được thử theo ISO 20344:2021, 7.1, độ dày của đế trong hoặc lót mặt hoặc kết hợp giữa đế trong/ lót mặt (xem [Bảng 3](#)) không được nhỏ hơn 2,0 mm.

5.7.2 Độ thấm nước

An lót mặt được xem là thấm nước khi cho nước thấm qua trong vòng 60 giây hoặc ít hơn, khi được thử theo tiêu chuẩn ISO 20344:2021, mục 7.2.

5.7.3 Độ hút nước và nhả nước

Khi được thử theo tiêu chuẩn ISO 20344:2021, mục 7.2, khả năng hút nước của đế trong hoặc lót mặt không được nhỏ hơn 70 mg/cm², và khả năng nhả nước (khô nước) không được nhỏ hơn 80% lượng nước đã hút.

Khi đế trong được phủ bởi một lớp màng lót, mẫu thử phải được lấy từ cả màng lót và đế trong kết hợp.

5.7.4 Độ bền mài mòn

5.7.4.1 Đế trong

Khi đế trong không làm từ da được thử theo tiêu chuẩn ISO 20344:2021, mục 7.3, độ dày cuối cùng tối thiểu tại khu vực được thử nghiệm sau 400 chu kỳ không được nhỏ hơn 66% độ dày ban đầu. ([5.7.1](#)).

5.7.4.2 Lót mặt

Đối với lót mặt được thử theo quy định của Điều 6.12 trong ISO 20344:2021, bề mặt sử dụng (mặt tiếp xúc khi mang) không được xuất hiện lỗ thủng trước khi hoàn thành số chu kỳ tối thiểu như quy định.:

- 25 600 vòng trong điều kiện khô ráo;
- 12 800 vòng trong điều kiện ẩm ướt.

5.8 Đế ngoài

5.8.1 Quy định chung

Tất cả các yêu cầu cơ bản về đế ngoài (xem mục [5.8.2](#) đến [5.8.7](#)) phải được kiểm tra trên các vật liệu tiếp xúc với mặt sàn trong quá trình sử dụng ứng. Việc kiểm tra các vật liệu của đế ngoài không tiếp xúc với mặt sàn không bắt buộc.

Tùy thuộc vào loại Ủng kết hợp ([3.19](#)), các yêu cầu của Ủng Loại I hoặc Loại II về đế ngoài sẽ được áp dụng.

5.8.2 Thiết kế

5.8.2.1 Độ dày

Khi đo theo tiêu chuẩn ISO 20344:2021, mục 8.2.3, độ dày đế ngoài, d_1 và d_3 (xem ISO 20344:2021, Hình 37, 38 và 39) phải đáp ứng các yêu cầu trong [Bảng 15](#).

Độ dày của toàn bộ vật liệu đế ngoài d_4 của đế ngoài đã được gắn (dán) có các khoang rỗng không được nhỏ hơn 2,0 mm (xem ISO 20344:2021, Hình 40).

Bảng 15 – Yêu cầu về độ dày đế ngoài và chiều cao vân đế

Loại đế ngoài	Loại I	Loại II
Đế ngoài không vân	$d_1 \geq 6 \text{ mm}$	$d_1 \geq 6 \text{ mm}$
Đế ngoài có vân	$d_1 \geq 4 \text{ mm}$ $d_2 \geq 2,5 \text{ mm}$	$d_1 \geq 3 \text{ mm}$ $d_2 \geq 4 \text{ mm}$ $d_3 \geq 6 \text{ mm}$

5.8.2.2 Phần vân đế

Ngoại trừ vùng dưới vành của mũ Ủng, ít nhất khu vực được tô bóng như trong Hình 36 của ISO 20344:2021, mục 8.2.2 phải có các gân mở về phía hai bên.

5.8.2.3 Chiều cao vân đế

Phần đế ngoài có thể có hoặc không có vân đế.

Ủng Loại I và Ủng kết hợp nguyên khối: đế ngoài với chiều cao vân đế nhỏ hơn 2,5 mm được coi là không có vân đế.

Ủng Loại II và Ủng kết hợp đế rời: đế ngoài với chiều cao vân đế nhỏ hơn 4,0 mm được coi là không có vân đế.

Khi được thử theo ISO 20344:2021, 8.2.3, chiều cao vân đế, d_2 (xem ISO 20344:2021, Hình 37, 38 và 39), phải đạt các yêu cầu theo [Bảng 15](#).

5.8.3 Độ bền xé

Khi được thử theo ISO 20344:2021, 8.3, độ bền xé không được thấp hơn:

- 8 kN/m đối với vật liệu có mật độ lớn hơn 0,9 g/cm³;
- 5 kN/m đối với vật liệu có mật độ nhỏ hơn hoặc bằng 0,9 g/cm³.

5.8.4 Chống mài mòn

Đối với đế ngoài của Ủng Loại I và Ủng kết hợp nguyên khối được kiểm tra theo tiêu chuẩn ISO 20344:2021, mục 8.4, tỷ lệ mất thể tích tương đối không được lớn hơn:

- 250 mm³ đối với vật liệu có mật độ bằng hoặc nhỏ hơn 0,9 g/cm³;
- 150 mm³ đối với vật liệu có mật độ lớn hơn 0,9 g/cm³.

Đối với đế ngoài của Ủng Loại II và Ủng kết hợp đế rời, được kiểm tra theo mô tả trong ISO 20344:2021, mục 8.4, tỷ lệ mất thể tích tương đối không được lớn hơn 250 mm³.

5.8.5 Độ bền kéo

Đối với đế ngoài được kiểm tra theo tiêu chuẩn ISO 20344:2021, mục 8.6, độ dài vết rách không được lớn hơn 4 mm sau 30.000 chu kỳ uốn cong. Yêu cầu này không áp dụng cho đế ngoài cứng (xem ISO 20344:2021, mục 8.5).

Các vết nứt tự phát được chấp nhận, trừ khi xảy ra một trong các trường hợp sau đây:

- Sâu hơn 1,5 mm;
- Dài hơn 4 mm;
- Nhiều hơn năm vết;
- Bất kỳ hư hỏng nào của pho mủ kim loại, nếu có.

5.8.6 Độ thủy phân

Đối với đế ngoài polyurethane hoặc đế ngoài có lớp ngoài bằng polyurethane, được kiểm tra theo tiêu chuẩn ISO 20344:2021, mục 8.7, độ dài vết cắt phát triển không được vượt quá 6 mm sau 150.000 chu kỳ uốn.

5.8.7 Độ bền liên kết giữa các lớp

Được kiểm tra theo tiêu chuẩn ISO 20344:2021, mục 5.2, độ bền liên kết giữa lớp đế ngoài hoặc lớp có vân và lớp liền kề của đế ngoài nhiều lớp không được nhỏ hơn 4,0 N/mm. Nếu có hiện tượng rách vật liệu, độ bền liên kết không được nhỏ hơn 3,0 N/mm.

6 Yêu cầu bổ sung đối với Ủng bảo vệ

6.1 Quy định chung

Các yêu cầu bổ sung có thể cần thiết đối với ủng bảo hộ tùy theo các nguy cơ có thể gặp phải tại nơi làm việc. Trong những trường hợp đó, ủng bảo hộ phải tuân thủ các yêu cầu bổ sung phù hợp và ký hiệu tương ứng được nêu trong Bảng 16.

Bảng 16 - Các yêu cầu bổ sung cho các ứng dụng đặc biệt kèm theo các ký hiệu thích hợp để ghi nhãn

Yêu cầu		Điều của tiêu chuẩn này	Phân loại				Ký hiệu
			Loại I	Loại II	Kết hợp		
					Nguyên khối	Đế rời	
Toàn bộ ủng	Độ bền chống đâm xuyên (miếng lót làm bằng kim loại, loại P) ^a	6.2.1	X	X	X	X	P
	Độ bền chống đâm xuyên (miếng lót không làm bằng kim loại)		X	X	X	X	PL
	Loại PL ^a		X	X	X	X	PS
	Loại PS ^a						
	Đặc tính điện ^b :	6.2.2					
	- Ứng cách điện một phần	6.2.2.1	X	X	X	X	C
	- Ứng chống tĩnh điện	6.2.2.2	X	X	X	X	A
	Khả năng chống chịu với môi trường khắc nghiệt:	6.2.3					
	- Độ cách nhiệt của cụm đế ngoài	6.2.3.1	X	X	X	X	HI
	- Độ cách nhiệt lạnh của cụm đế ngoài	6.2.3.2	X	X	X	X	CI
	Hấp thụ năng lượng ở vùng gót chân	6.2.4	X	X	X	X	E
	Khả năng chống thấm nước	6.2.5	X				WR
	Bảo vệ mu bàn chân	6.2.6	X	X	X	X	M
Bảo vệ mắt cá chân	6.2.7	X	X	X	X	AN	
Khả năng chống cắt	6.2.8	X	X	X	X	CR	
Độ bền mài mòn phần bảo vệ mũi ủng	6.2.9	X				SC	
Độ chống trơn trượt	6.2.10						
- Trên bề mặt sàn gạch men có phủ glycerin		X	X	X	X	SR	
Mũ	Độ thấm nước và hấp thụ nước	6.3	X				WPA
Đế ngoài	Độ chịu nhiệt với tiếp xúc nóng	6.4.1	X	X	X	X	HRO
	Độ chịu nhiên liệu đốt lò	6.4.2	X	X	X	X	FO
	Độ bám trên thang	6.4.3	X	X	X	X	LG

^a Chọn một trong ba.
^b Chọn một trong hai.

CHÚ THÍCH Việc áp dụng một yêu cầu đối với một tính chất cụ thể được biểu thị trong Bảng này bằng ký hiệu X.

6.2 Toàn bộ ủng

6.2.1 Độ bền chống đâm xuyên

6.2.1.1 Xác định lực đâm xuyên

6.2.1.1.1 Quy định chung

Ủng có khả năng chống đâm xuyên phải đáp ứng một trong các yêu cầu sau.

CHÚ THÍCH Có nhiều loại miếng lót chống đâm xuyên khác nhau (ví dụ: kim loại, phi kim loại) để nhà sản xuất ủng lựa chọn.

6.2.1.1.2 Miếng lót chống đâm xuyên bằng kim loại (Loại P)

Đối với ủng được thử nghiệm theo ISO 20344:2021, mục 5.9, giá trị nhỏ nhất cần thiết để đâm thủng đế ngoài không được thấp hơn 1 100 N.

6.2.1.1.3 Miếng lót chống đâm xuyên không làm bằng kim loại và đế trong (Loại PL)

Đối với ủng có miếng lót chống đâm xuyên không bằng kim loại (loại PL) được thử nghiệm theo ISO 20344:2021, mục 5.10.4.2.2, không được xảy ra hiện tượng đâm xuyên tại bất kỳ lần nào trong bốn lần đo. Ngoài ra, trong suốt quá trình thử nghiệm, không được xảy ra hiện tượng tách lớp, ví dụ như hiện tượng tạo hình lều.

6.2.1.1.4 Miếng lót chống đâm xuyên không làm bằng kim loại và đế trong (Loại PS)

Đối với Ủng có miếng lót không làm bằng kim loại (loại PS) được kiểm tra theo tiêu chuẩn ISO 20344:2021, mục 5.10.4.2.1, giá trị trung bình của lực cần thiết để đâm thủng đơn vị đế ngoài không được nhỏ hơn 1 100 N. Không có giá trị đơn lẻ nào được thấp hơn 950 N.

6.2.1.2 Cấu trúc

Miếng lót chống đâm xuyên phải được gắn vào dưới đế ủng để không thể tháo rời mà không làm hỏng ủng.

Miếng lót chống đâm xuyên bằng kim loại phải nằm dưới vành của mũ ủng bảo hộ và không được gắn liền với mũ ủng.

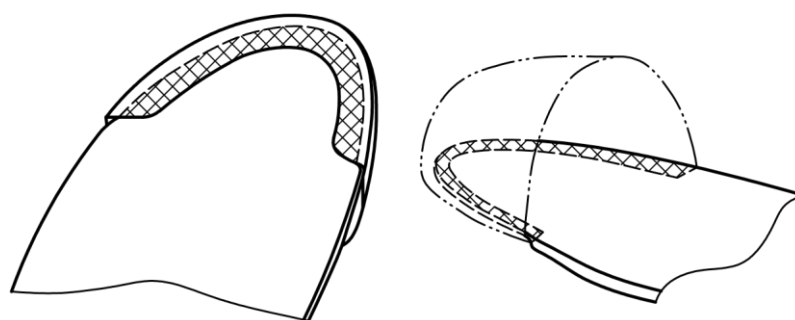
Miếng lót chống đâm xuyên không làm bằng kim loại được tích hợp như một lớp vào đế ngoài không được phép mài mỏng dưới bất kỳ hình thức nào.

Miếng lót chống đâm xuyên không làm bằng kim loại đồng thời cũng đóng vai trò làm đế trong:

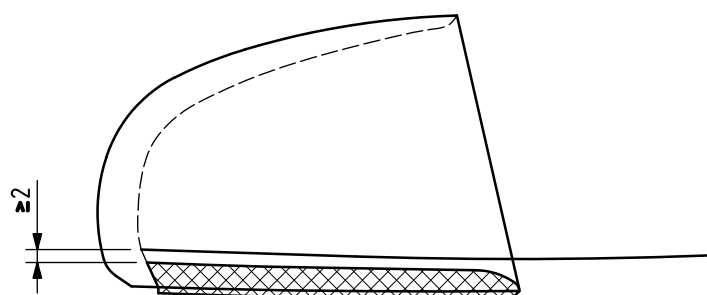
- có thể nằm trên mép của pho mũ ủng bảo hộ;
- không được mài mỏng, trừ những trường hợp ngoại lệ sau:

Chúng có thể được mài mỏng tại vị trí bao phủ mép của mũ ủng bảo hộ ([Hình 7a](#)), với điều kiện vẫn duy trì độ dày tối thiểu 2 mm tại vùng đã mài mỏng ([Hình 7b](#)).

CHÚ THÍCH Việc làm nhám bề mặt không được coi là mài mỏng




a) Diện tích của vành mũ ủng



b) Hình dung về độ dày còn lại

Chú dẫn

 Vùng có thể mài mỏng

Hình 7 – Vùng mài mỏng tại vùng vành mũ ủng**6.2.1.3 Kích thước**

Kích thước miếng lót chống đâm xuyên phải được đo lường theo ISO 20344:2021, 5.8.

Các miếng lót chống đâm xuyên phải có kích thước sao cho, ngoại trừ khu vực gót chân, khoảng cách tối đa giữa đường viền ngoài cùng của khuôn Ủng (feather edge) và mép của miếng lót (X) không vượt quá 6,5 mm. Ở khu vực gót chân, khoảng cách tối đa giữa đường viền ngoài cùng của khuôn Ủng và miếng lót (Y) là 17 mm (xem ISO 20344:2021, Hình 15).

Miếng lót chống đâm xuyên bằng kim loại không được có quá ba lỗ với đường kính tối đa 3,0 mm để gắn vào đáy ủng. Các lỗ này không được nằm trong vùng tô bóng số 1 (xem ISO 20344:2021, Hình 15). Các lỗ nằm trong vùng tô bóng số 2 sẽ không được tính đến (xem ISO 20344:2021, Hình 15).

6.2.1.4 Đặc tính của miếng lót chống đâm xuyên**6.2.1.4.1 Độ bền kéo của miếng lót chống đâm xuyên**

Khi được thử theo phương pháp mô tả trong tiêu chuẩn ISO 20344:2021, 5.12, miếng lót chống đâm xuyên không được xuất hiện dấu hiệu nứt vỡ, phân hủy hoặc bong tách sau khi chịu ít nhất 1×10^6 (một triệu) chu kỳ gập uốn.

6.2.1.4.2 Độ bền ăn mòn của miếng lót kim loại chống đâm xuyên

6.2.1.4.2.1 Ủng Loại I và ủng kết hợp nguyên khối

Khi được thử theo phương pháp mô tả trong ISO 20344:2021, mục 5.12, các miếng chèn chống đâm thủng không được xuất hiện dấu hiệu nứt, phân hủy hoặc tách lớp rõ ràng sau khi chịu ít nhất 1×10^6 (một triệu) chu kỳ uốn.

6.2.1.4.2.2 Ủng Loại I và ủng kết hợp đế rời

Khi được thử theo phương pháp mô tả trong ISO 20344:2021, mục 5.11.2, các miếng chèn kim loại không được có quá ba vùng bị ăn mòn, trong đó không vùng nào có kích thước vượt quá 2 mm theo bất kỳ chiều nào.

6.2.1.4.3 Độ ổn định trước sự lão hóa và ảnh hưởng môi trường của miếng lót chống đâm xuyên không làm bằng kim loại

Khi miếng lót chống đâm xuyên không làm bằng kim loại được xử lý theo từng phương pháp riêng lẻ quy định trong ISO 20344:2021, mục 5.11.2, chúng phải đáp ứng các yêu cầu của một trong hai điều kiện [6.2.1.1.3](#) hoặc [6.2.1.1.4](#).

6.2.2 Đặc tính điện

6.2.2.1 Ủng cách điện một phần

Khi được đo theo tiêu chuẩn ISO 20344:2021, mục 5.13, sau khi được điều hòa trong môi trường khô ráo (xem ISO 20344:2021, mục 5.13.3.2 a), điện trở không được vượt quá 100 kΩ.

6.2.2.2 Ủng chống tĩnh điện

Khi được đo theo tiêu chuẩn ISO 20344:2021, mục 5.13, sau khi được điều hòa trong môi trường khô và ẩm (xem ISO 20344:2021, mục 5.13.3.2 a) và b)), điện trở trong cả hai điều kiện phải lớn hơn 100 kΩ và không vượt quá 1 000 MΩ.

6.2.3 Khả năng chống chịu với môi trường khắc nghiệt

6.2.3.1 Độ cách nhiệt của cụm đế ngoài

Đối với ủng được thử nghiệm theo ISO 20344:2021, mục 5.15, với nhiệt độ của tấm gia nhiệt T_{hp} , at (150 ± 5) °C sự tăng nhiệt độ (nhiệt độ cuối cùng, T_f , trừ nhiệt độ ban đầu, T_i) trên bề mặt trên của đế trong hoặc lót mặt (nếu có) sau (30 ± 1) phút không được vượt quá 22 °C.

Sau (30 ± 1) phút, ủng không được có bất kỳ dấu hiệu xuống cấp nào như mô tả trong ISO 20344:2021, mục A.2.

Ngoại trừ lót mặt, lớp cách nhiệt phải được tích hợp vào ủng để không thể tháo rời mà không làm hỏng ủng.

6.2.3.2 Độ cách nhiệt lạnh của cụm đế ngoài

Đối với Ủng được thử nghiệm theo ISO 20344:2021, mục 5.16, sự giảm nhiệt độ trên bề mặt trên của đế trong hoặc lót mặt (nếu có) không được vượt quá 10 °C.

Ngoại trừ lót mặt, lớp cách nhiệt phải được tích hợp vào giày để không thể tháo rời mà không làm hỏng ủng.

6.2.4 Độ hấp thụ năng lượng ở vùng gót

Đối với Ủng được thử nghiệm theo ISO 20344:2021, mục 5.17, khả năng hấp thụ năng lượng của vùng đế ngồi không được nhỏ hơn 20 J.

6.2.5 Độ chống thấm nước

Để xác định khả năng chống thấm nước của ủng bảo hộ, có hai phương pháp thử nghiệm thay thế có thể sử dụng.

Không được phát hiện có nước thấm vào bên trong giày khi kiểm tra theo một trong các phương pháp thử nghiệm sau đây:

- ISO 20344:2021, 5.18.

- ISO 20344:2021, 5.19. Ủng cứng có góc uốn cong nhỏ hơn 22° phải được thử nghiệm theo tiêu chuẩn ISO 20344:2021, 5.18.

6.2.6 Bảo vệ mu bàn chân

6.2.6.1 Cấu trúc

Thiết bị bảo vệ mu bàn chân phải được thiết kế sao cho khi chịu va đập, lực tác động được phân bố đều lên đế ngoài, mũi ủng và diện tích bề mặt chân lớn nhất có thể.

Thiết bị bảo vệ mu bàn chân phải được gắn chắc chắn vào ủng để không thể tháo rời mà không làm hỏng ủng.

Thiết bị bảo vệ mu bàn chân phải phù hợp với hình dáng của ủng ở cả bên trong và bên ngoài bàn chân, đồng thời phải chồng lên mũi ủng ít nhất 5 mm và dựa vào đó.

6.2.6.2 Khả năng chịu va đập của thiết bị bảo vệ mu bàn chân

Khi được thử nghiệm theo tiêu chuẩn ISO 20344:2021, mục 5.20, khoảng cách tối thiểu tại thời điểm va chạm phải tuân thủ theo [Bảng 17](#).

Bảng 17 - Khoảng cách tối thiểu tại điểm va chạm

Cỡ Ủng Châu Âu	Khoảng cách tối thiểu sau khi va chạm mm
36 và nhỏ hơn	37,0
37 và 38	38,0
39 và 40	39,0
41 và 42	40,0
43 và 44	40,5
45 và lớn hơn	41,0

Thiết bị phải được nâng đỡ bởi mũi ủng trong quá trình thử va đập mu bàn chân và phải giữ nguyên vị trí trên mũi ủng sau khi hoàn thành thử nghiệm.

6.2.7 Bảo vệ mắt cá chân

Vùng mắt cá chân phải được bảo vệ ít nhất ở phía ngoài của ủng. Việc bảo vệ thêm ở phía trong là tùy chọn. Bộ bảo vệ mắt cá chân đặt trong ủng không nhất thiết phải có hình dạng đồng nhất, nhưng khi thử nghiệm theo tiêu chuẩn ISO 20344:2021, mục 5.21, phải đạt được ít nhất kích thước đường kính tròn quy định trong [Bảng 18](#).

Bảng 18 - Kích thước vùng tác động mắt cá chân

Cỡ ủng Châu Âu	Đường kính tối thiểu tính bằng mm
40 và nhỏ hơn	55

Bảng 18 (tiếp tục)

Cỡ ủng Châu Âu	Đường kính tối thiểu tính bằng mm
41 đến 43	60
44 và lớn hơn	65

Thử nghiệm theo tiêu chuẩn ISO 20344:2021, mục 5.22, giá trị trung bình của kết quả thử nghiệm không được vượt quá 10 kN và không có giá trị đơn lẻ nào được vượt quá 15 kN.

6.2.8 Khả năng chống cắt

6.2.8.1 Thiết kế

Ủng chống cắt phải có chiều cao phần thân trên tối thiểu theo thiết kế B (xem [Điều 4](#) và [5.2.2](#)). Ủng chống cắt cũng phải tuân thủ các yêu cầu của [6.2.1](#).

6.2.8.2 Kích thước và cấu tạo của vùng bảo vệ

Khi được xác định theo ISO 20344:2021, mục 5.23.2, ủng chống cắt phải có vùng bảo vệ kéo dài từ mép mỏng (feather edge) lên ít nhất 30 mm phía trên và từ mũi ủng đến tận cuối gót ủng. Vùng bảo vệ này phải mở rộng ra phía sau mũi ủng ít nhất 10 mm.

Vật liệu bảo vệ phải được gắn cố định vào ủng. Khi sử dụng nhiều vật liệu khác nhau để chống cắt, các vật liệu này phải được nối liền với nhau hoặc chồng lên nhau.

6.2.8.3 Khả năng chống cắt

Khi được thử nghiệm theo ISO 20344:2021, mục 5.23.3, ủng được coi là đạt yêu cầu nếu chỉ số chống cắt không nhỏ hơn 2,5 hoặc có báo cáo về hiện tượng mài cùn lưỡi dao.

6.2.9 Mài mòn mũi ủng

Khi được thử theo ISO 20344:2021, mục 5.24.2, mũi giày không được xuất hiện bất kỳ lỗ thủng nào xuyên qua toàn bộ độ dày trước khi hoàn thành 8 000 chu kỳ thử.

6.2.10 Chống trơn trượt

Ngoài các yêu cầu cơ bản về khả năng chống trượt ([5.3.5.2](#)), các điều kiện mặt sàn bổ sung sau đây có thể được kiểm tra

Khả năng chống trượt trên sàn gạch ceramic có glycerin.

Khi được thử theo ISO 20344:2021, mục 5.14, ủng bảo hộ có khả năng chống trượt trên sàn gạch ceramic có glycerin phải đáp ứng các yêu cầu của [Bảng 19](#).

Bảng 19 - Yêu cầu đối với ủng chống trượt trên sàn gạch ceramic có glycerin

Điều kiện thử	Hệ số ma sát
Điều kiện C (trượt gót chân về phía trước)	≥ 0.19
Điều kiện D (trượt mũi chân về phía sau)	≥ 0.22

CHÚ THÍCH Thông tin hữu ích bổ sung về khả năng chống trượt có thể tìm thấy trong [Phụ lục C](#).

6.3 Mũ - Độ thấm nước và hấp thụ nước

Khi được thử theo ISO 20344:2021, mục 6.13, sự thấm nước, được biểu thị bằng khối lượng tăng thêm của miếng vải thấm sau (60 ± 1) phút, không được vượt quá 0,2 g và khả năng hấp thụ nước không được vượt quá 30%.

Trong khu vực được quy định tại mục [5.4.1.1](#), không được có các đường chỉ may không chức năng, trang trí hoặc các lỗ thủng trên giày, trừ khi chúng đáp ứng các yêu cầu của [6.2.5](#).

6.4 Đế ngoài

6.4.1 Độ chịu nhiệt với tiếp xúc nóng

Khi thử nghiệm theo tiêu chuẩn ISO 20344:2021, 8.9, đế ngoài không được chảy và không được xuất hiện bất kỳ vết nứt nào khi uốn quanh trục thử.

6.4.2 Độ chịu nhiên liệu đốt lò

Khi thử nghiệm theo tiêu chuẩn ISO 20344:2021, 8.8.2.1, độ tăng thể tích của tất cả các vật liệu đế ngoài có thể nhìn thấy không được vượt quá 12%.

Nếu sau khi thử nghiệm, mẫu thử co ngót quá 1% về thể tích hoặc tăng độ cứng quá 10 đơn vị độ cứng Shore A, thì phải lấy một mẫu thử khác và thử nghiệm theo phương pháp được mô tả trong ISO 20344:2021, 8.8.2.2. Độ tăng vết cắt không được vượt quá 6 mm trước 150.000 chu kỳ uốn.

6.4.3 Độ bám trên thang

6.4.3.1 Tính chất cơ học

Tất cả các vật liệu tiếp xúc với bậc thang phải đáp ứng các yêu cầu được tại mục [5.8.4](#).

6.4.3.2 Kiểu vân

Đế ngoài phải tuân thủ các yêu cầu của mục [5.8.2.1](#), [5.8.2.2](#) và [5.8.2.3](#) đối với đế ngoài có vân.

6.4.3.3 Chiều cao vân để trong vùng eo

Khi đo theo ISO 20344:2021, mục 8.2.4 và Hình 41, đế ngoài phải có các gai ngang 'd' với chiều cao ít nhất 1,5 mm ở vùng eo.

6.4.3.4 Gót chân

Khi đo theo ISO 20344:2021, mục 8.2.4 và Hình 41, đế ngoài phải có gót nghiêng dạng "gót chân". Khoảng cách 'a' (vùng eo) phải ít nhất 35 mm, góc α nằm trong khoảng từ 90° đến 120°, và kích thước 'b' phải ít nhất 10 mm.

7 Ghi nhãn

Mỗi chiếc Ủng bảo hộ phải được ghi nhãn rõ ràng và chắc chắn, ví dụ bằng cách dập nổi hoặc đóng dấu, với các nội dung sau:

- a) Kích thước;
- b) Tên nhà sản xuất và địa chỉ bưu chính;
- c) Ký hiệu loại của nhà sản xuất;

- d) Năm và tháng sản xuất Ủng bảo hộ;
- e) Viện dẫn tiêu chuẩn này, cụ thể là ISO 20345:2021;
- f) Loại phù hợp, như được mô tả trong [Bảng 20](#) và/hoặc, nếu áp dụng, ký hiệu (các) ký hiệu từ [Bảng 16](#) tương ứng với mức độ bảo vệ được cung cấp.

Việc ghi nhãn cho e) và f) phải nằm liền kề, hoặc nằm phía trên, hoặc phía dưới nhau.

Bảng 20 – Phân loại ghi nhãn Ủng bảo hộ

Phân loại	Yêu cầu cơ bản (Bảng 2 và Bảng 3)	Yêu cầu bổ sung
SB	Loại I hoặc II	
S1	Loại I	nghư SB, cộng thêm Vùng gót kín Độ hấp thụ năng lượng ở vùng gót Chống tĩnh điện
S2	Loại I	Nghư S1, cộng thêm: Độ thấm nước và hấp thụ nước
S3 (miếng lót làm bằng kim loại, loại P) hoặc S3L (miếng lót không làm bằng kim loại, loại PL) hoặc S3S (miếng lót không làm bằng kim loại, loại PS)	Loại I	Nghư S2, cộng thêm: Độ bền chống đâm xuyên theo loại Đế ngoài có vân
S4	Loại II	as SB, cộng thêm Vùng gót kín Độ hấp thụ năng lượng ở vùng gót Chống tĩnh điện
S5 (miếng lót làm bằng kim loại, loại P) hoặc S5L (miếng lót không làm bằng kim loại, loại PL) hoặc S5S (miếng lót không làm bằng kim loại, loại PS)	Loại II	Nghư S4, cộng thêm: Độ bền chống đâm xuyên theo loại Đế ngoài có vân
S6	Loại I	Nghư S2, cộng thêm Độ kháng nước của toàn bộ ủng
S7 (miếng lót làm bằng kim loại, loại P) hoặc S7L (miếng lót không làm bằng kim loại, loại PL) hoặc S7S (miếng lót không làm bằng kim loại, loại PS)	Loại I	Nghư S3, cộng thêm Độ kháng nước của toàn bộ ủng
CHÚ THÍCH 1 Để dễ dàng ghi nhãn, bảng này phân loại Ủng bảo hộ theo các tổ hợp yêu cầu cơ bản và bổ sung được sử dụng phổ biến nhất.		
CHÚ THÍCH 2 Nếu ủng không được thử theo yêu cầu về khả năng chống trượt, nó sẽ được đánh dấu bằng ký hiệu “Ø”.		

Ủng kết hợp sẽ được ghi nhãn “SBH”. Đối với các nhãn bổ sung, xem [Bảng 16](#).

Đối với bất kỳ ký hiệu bổ sung nào trên Ủng liên quan đến an toàn, nhà sản xuất phải cung cấp bằng chứng để chứng minh cho tuyên bố đó và giải thích trong hướng dẫn sử dụng. Ví dụ, nếu nhà sản xuất tuyên bố “chống axit”, Ủng phải được thử nghiệm theo tiêu chuẩn EN 13832-3:2018 ^[8].

8 Hướng dẫn và thông tin của Nhà sản xuất

8.1 Quy định chung

Ủng bảo hộ phải được cung cấp cho người sử dụng cuối cùng kèm theo ít nhất các thông tin được nêu trong mục [8.1](#) đến [8.5](#).

Tất cả thông tin phải rõ ràng, không gây hiểu lầm và phải bao gồm những nội dung sau:

- a) Tên và địa chỉ đầy đủ của nhà sản xuất;
- b) Viện dẫn tiêu chuẩn này, cụ thể là ISO 20345:2021;
- c) Giải thích về bất kỳ hình ký hiệu, ghi nhãn hay mức độ hiệu suất nào nếu có;
- d) Giải thích cơ bản về các bài kiểm tra đã được tiến hành đối với Ủng nếu có;
- e) Hướng dẫn sử dụng:
 - 1) Các bài kiểm tra cần được thực hiện bởi người mang trước khi sử dụng, nếu được yêu cầu;
 - 2) Cách chọn kích cỡ và cách mang vào hoặc tháo giày, nếu liên quan (ví dụ: sử dụng dây đeo gót hoặc hệ thống đóng cơ học)
 - 3) Ứng dụng (thông tin cơ bản về các mục đích sử dụng có thể và, nếu có thông tin chi tiết, nguồn tham khảo);
 - 4) Giới hạn sử dụng (ví dụ: phạm vi nhiệt độ);
 - 5) Hướng dẫn bảo quản và bảo dưỡng, kèm theo khoảng thời gian tối đa giữa các lần kiểm tra bảo dưỡng (nếu quan trọng, cần xác định các quy trình làm khô);
 - 6) Hướng dẫn làm sạch và/hoặc khử nhiễm;
 - 7) Thời hạn sử dụng hoặc khoảng thời gian đến khi sản phẩm không còn dùng được;
 - 8) Nếu phù hợp, cảnh báo về các vấn đề có thể gặp phải trong quá trình sử dụng;
 - 9) Cảnh báo rằng ủng không được thay đổi, ngoại trừ các điều chỉnh chỉnh hình theo [Phụ lục A](#);
 - 10) Nếu cần thiết, các hình minh họa bổ sung, số mã bộ phận, v.v.
- f) Tham khảo về phụ kiện và linh kiện thay thế, nếu có liên quan (ví dụ: loại tất được khuyến nghị);
- g) Loại bao bì phù hợp cho việc vận chuyển nếu có.

CHÚ THÍCH Thông tin hữu ích cho người sử dụng được giải thích trong [Phụ lục B](#) và [C](#).

8.2 Đặc tính điện

8.2.1 Ủng dẫn điện một phần

Thông tin bổ sung sẽ được cung cấp liên quan đến các tính chất dẫn điện một phần:

“Ứng có tính dẫn điện một phần nên được sử dụng khi cần phải giảm thiểu điện tích tĩnh điện trong thời gian ngắn nhất có thể, ví dụ khi tiếp xúc với chất dễ nổ. Ứng dẫn điện một phần không được sử dụng nếu có nguy cơ xảy ra điện giật từ thiết bị điện nào đó hoặc các bộ phận của cơ thể có điện áp xoay chiều hoặc một chiều chưa được loại trừ hoàn toàn khỏi nguy cơ bị điện giật. Để đảm bảo loại ứng này dẫn điện một phần, quy định giới hạn điện trở trên là 100 k Ω khi ứng còn mới.”

"Trong quá trình sử dụng, điện trở của ủng làm từ vật liệu dẫn điện có thể thay đổi đáng kể do uốn cong và nhiễm bẩn, và cần đảm bảo rằng sản phẩm có khả năng thực hiện chức năng thiết kế của nó là tiêu tán điện tích tĩnh điện trong suốt tuổi thọ của nó. Do đó, nếu cần thiết, người dùng nên thiết lập một thử nghiệm nội bộ về điện trở và sử dụng nó định kỳ. Thử nghiệm này và những thử nghiệm được đề cập dưới đây nên là một phần thường xuyên của chương trình phòng ngừa tai nạn tại nơi làm việc.

Nếu ủng được đi trong điều kiện mà vật liệu đế bị nhiễm các chất có thể làm tăng điện trở của ủng, người đi nên luôn kiểm tra các đặc tính điện của ủng trước khi vào khu vực nguy hiểm.

Khuyến nghị sử dụng vớ có khả năng tiêu tán điện.

Khi sử dụng ủng dẫn điện một phần, điện trở của sàn phải sao cho nó không làm mất hiệu lực bảo vệ do ủng cung cấp. Trong quá trình sử dụng, không nên đưa các yếu tố cách điện vào giữa đế trong của ủng và bàn chân của người đi. Nếu đặt bất kỳ miếng lót nào (ví dụ: lót mặt, vớ) giữa đế trong và bàn chân, sự kết hợp ủng/miếng lót phải được kiểm tra các đặc tính điện của nó."

8.2.2 Ủng chống tĩnh điện

Thông tin bổ sung sẽ được cung cấp liên quan đến các đặc tính chống tĩnh điện:

"Ủng chống tĩnh điện nên được sử dụng nếu cần thiết để giảm thiểu sự tích tụ tĩnh điện bằng cách tiêu tán điện tích tĩnh điện, do đó tránh nguy cơ gây cháy do tia lửa điện đối với, ví dụ, các chất và hơi dễ cháy, và nếu nguy cơ điện giật từ thiết bị điện lưới không thể loại bỏ hoàn toàn khỏi nơi làm việc. Ủng chống tĩnh điện tạo ra một điện trở giữa chân và đất nhưng có thể không cung cấp sự bảo vệ hoàn toàn. Ủng chống tĩnh điện không phù hợp để làm việc trên các thiết bị điện đang hoạt động. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng ủng chống tĩnh điện không thể đảm bảo sự bảo vệ đầy đủ chống lại điện giật do phóng tĩnh điện vì nó chỉ tạo ra một điện trở giữa chân và sàn. Nếu nguy cơ điện giật do phóng tĩnh điện chưa được loại bỏ hoàn toàn, các biện pháp bổ sung để tránh nguy cơ này là rất cần thiết. Các biện pháp như vậy, cũng như các thử nghiệm bổ sung được đề cập dưới đây, nên là một phần thường xuyên của chương trình phòng ngừa tai nạn tại nơi làm việc.

Ủng chống tĩnh điện sẽ không bảo vệ chống lại điện giật từ điện áp AC hoặc DC. Nếu có nguy cơ tiếp xúc với bất kỳ điện áp AC hoặc DC nào, thì ủng cách điện phải được sử dụng để bảo vệ khỏi thương tích nghiêm trọng.

Điện trở của ủng chống tĩnh điện có thể thay đổi đáng kể do uốn cong, nhiễm bẩn hoặc ẩm ướt. Ủng này có thể không thực hiện được chức năng dự kiến nếu được đi trong điều kiện ẩm ướt.

Ủng loại I có thể hấp thụ hơi ẩm và có thể trở nên dẫn điện nếu được đi trong thời gian dài trong điều kiện ẩm ướt. Ủng loại II có khả năng chống ẩm ướt và nên được sử dụng nếu có nguy cơ tiếp xúc.

Nếu ủng được đi trong điều kiện mà vật liệu đế bị nhiễm bẩn, người đi nên luôn kiểm tra các đặc tính chống tĩnh điện của ủng trước khi vào khu vực nguy hiểm.

Khi ủng chống tĩnh điện đang được sử dụng, điện trở của sàn phải sao cho nó không làm mất hiệu lực bảo vệ do ủng cung cấp."

Khuyến nghị sử dụng vớ chống tĩnh điện.

"Do đó, cần đảm bảo rằng sự kết hợp giữa ủng, người đi và môi trường của họ có khả năng thực hiện chức năng thiết kế là tiêu tán điện tích tĩnh điện và cung cấp một số bảo vệ trong suốt tuổi thọ của nó. Vì vậy, người dùng nên thiết lập một thử nghiệm nội bộ về điện trở, được thực hiện định kỳ và thường xuyên."

ISO 20345:2011(E)**8.3 Lót mặt**

Nếu ủng được cung cấp kèm theo lót mặt có thể tháo rời, điều này phải được làm rõ trong tờ rơi rằng việc thử nghiệm đã được thực hiện khi có lót mặt. Cần đưa ra cảnh báo rằng ủng chỉ được sử dụng khi có lót mặt và lót mặt chỉ được thay thế bằng loại lót mặt tương đương do nhà sản xuất ủng gốc cung cấp hoặc do nhà sản xuất lót mặt cung cấp loại lót mặt đáp ứng các đặc tính của tiêu chuẩn này khi kết hợp với loại ủng bảo hộ dự kiến.

Nếu ủng được cung cấp mà không có lót mặt, điều này phải được làm rõ trong tờ rơi rằng việc thử nghiệm đã được thực hiện khi không có lót mặt. Cần đưa ra cảnh báo rằng chỉ những loại lót mặt đáp ứng các đặc tính của tiêu chuẩn này khi kết hợp với loại ủng bảo hộ đã xác định mới có thể được lắp vào.

8.4 Khả năng chống xuyên thủng

Thông tin bổ sung sẽ được cung cấp liên quan đến khả năng chống xuyên thủng:

"Khả năng chống xuyên thủng của loại ủng này đã được đo trong phòng thí nghiệm bằng cách sử dụng đinh và lực tiêu chuẩn hóa. Đinh có đường kính nhỏ hơn và tải trọng tĩnh hoặc động cao hơn sẽ làm tăng nguy cơ xuyên thủng xảy ra. Trong những trường hợp như vậy, nên xem xét các biện pháp phòng ngừa bổ sung. Hiện tại có ba loại tấm lót chống xuyên thủng chung trong ủng PPE. Đó là loại kim loại và loại từ vật liệu phi kim loại, chúng sẽ được lựa chọn dựa trên đánh giá rủi ro liên quan đến công việc. Tất cả các loại đều bảo vệ chống lại rủi ro xuyên thủng, nhưng mỗi loại có những ưu điểm hoặc nhược điểm bổ sung khác nhau bao gồm những điều sau:

Kim loại (ví dụ: S1PS, S3): Ít bị ảnh hưởng bởi hình dạng của vật sắc nhọn/mỗi nguy hiểm (tức là đường kính, hình học, độ sắc bén) nhưng do kỹ thuật làm Ủng có thể không bao phủ toàn bộ diện tích dưới của bàn chân.

Phi kim loại (PS hoặc PL hoặc loại ví dụ: S1PS, S3L): Có thể nhẹ hơn, linh hoạt hơn và cung cấp diện tích che phủ lớn hơn, nhưng khả năng chống xuyên thủng có thể thay đổi nhiều hơn tùy thuộc vào hình dạng của vật sắc nhọn/mỗi nguy hiểm (tức là đường kính, hình học, độ sắc bén). Có hai loại về khả năng bảo vệ được cung cấp. Loại PS có thể cung cấp khả năng bảo vệ phù hợp hơn chống lại các vật có đường kính nhỏ hơn so với loại PL.

8.5 Ngày hết hạn sử dụng

Ngày hết hạn sử dụng của ủng trong quá trình bảo quản trước khi sử dụng phụ thuộc vào tác động của thời gian, môi trường và phải được nhà sản xuất nêu rõ.

Nhà sản xuất có trách nhiệm xác định tất cả các yếu tố có thể ảnh hưởng đến thời gian sử dụng và/hoặc khả năng bảo vệ dự kiến (ví dụ: bức xạ UV, nhiệt, lạnh, nước, muối, các yếu tố thời gian của tính chất vật liệu...).

Ngày hết hạn sử dụng phải được chứng minh bằng các bằng chứng hỗ trợ (thử nghiệm, kinh nghiệm). Nhà sản xuất không thể dự đoán ngày hết hạn sử dụng trong quá trình sử dụng.

LƯU Ý: Thông tin thêm có trong ISO/TR 18690^[3].

Phụ lục A
(quy chuẩn)

Ủng bảo hộ tùy chỉnh (ủng bảo hộ được điều chỉnh để vừa với một người dùng cụ thể
hoặc một chiếc duy nhất vừa với một người dùng cụ thể)

A.1 Yêu cầu chung

Phụ lục này đề cập đến ba loại ủng bảo hộ tùy chỉnh.

A.2 Yêu cầu cơ bản

A.2.1 Loại 1 - được trang bị lót mặt tùy chỉnh

A.2.1.1 Yêu cầu chung

Lót mặt tùy chỉnh được điều chỉnh để vừa với một người dùng cụ thể được sử dụng kết hợp với ủng bảo hộ theo tài liệu này. Chỉ được sử dụng lót mặt đầy đủ từ gót đến ngón chân. Bên ngoài khu vực dưới pho mũi, cho phép có các lỗ hở có diện tích tối đa 6,0 cm² (ví dụ: để hỗ trợ gót chân bị gai).

LƯU Ý Ủng loại 1 và loại 2 có thể được kết hợp.

A.2.1.2 Thuộc tính cần thử nghiệm đối với Loại 1

Mỗi loại lót mặt tùy chỉnh khác nhau phải được thử nghiệm cùng với loại ủng bảo hộ dự kiến như quy định trong bảng A.1. Việc lấy mẫu phải được thực hiện theo ISO 20344:2021, Bảng 1. Trường hợp chỉ có một kích cỡ lót mặt tùy chỉnh cho một người cụ thể, chỉ kích cỡ đó mới được thử nghiệm.

Việc đánh giá công thái học cho lót mặt tùy chỉnh dựa trên sự chấp thuận của người đi cùng với thợ làm Ủng tùy chỉnh.

Bảng A.1 — Các thử nghiệm bắt buộc đối với loại 1

	B A	Điều khoản của tiêu chuẩn này	Điều kiện yêu cầu thử nghiệm
Toàn bộ ủng			
Bảo vệ ngón chân	B	5.3.2	tình huống xấu nhất, ví dụ như trong trường hợp độ dày lớn hơn so với lót mặt ban đầu ở khu vực pho mũi và khi kết hợp với loại ủng bảo hộ dự kiến
Lót mặt			
Giá trị pH	B	5.3.6	chỉ có giá trị đối với da
Độ thấm nước	B	5.7.2	thay đổi vật liệu
Khả năng hấp thụ/giải hấp thụ nước	B	5.7.3	chỉ có giá trị đối với lót mặt không thấm nước
Khả năng chống mài mòn	B	5.7.4.2	thay đổi vật liệu trên cùng
Crom VI	B	5.3.6	chỉ có giá trị đối với da
A có nghĩa là nơi yêu cầu bổ sung được tuyên bố và đánh dấu trên ủng			
B có nghĩa là yêu cầu cơ bản (bắt buộc)			

Bảng A.1 (Tiếp)

	B A	Điều khoản của tiêu chuẩn này	Điều kiện yêu cầu thử nghiệm
Các yêu cầu bổ sung - Đối với toàn bộ ủng			
Tính chất điện	A	6.2.2	khi kết hợp với loại ủng bảo hộ dự kiến
Khả năng hấp thụ năng lượng ở vùng gót	A	6.2.4	trong trường hợp độ dày thấp hơn so với lót đế trong ban đầu ở khu vực gót và khi kết hợp với loại ủng bảo hộ dự kiến
Khả năng cách nhiệt	A	6.2.3.1	khi kết hợp với loại ủng bảo hộ dự kiến
Khả năng giữ nhiệt lạnh	A	6.2.3.2	khi kết hợp với loại ủng bảo hộ dự kiến
Bảo vệ mu bàn chân	A	6.2.6	khi kết hợp với loại ủng bảo hộ dự kiến
A có nghĩa là yêu cầu bổ sung được yêu cầu và đánh dấu trên ủng			
B có nghĩa là yêu cầu cơ bản (bắt buộc)			

A.2.2 Loại 2 - Ủng bảo hộ đã được điều chỉnh**A.2.2.1 Yêu cầu chung**

Ủng bảo hộ đã được điều chỉnh (thích ứng) là để điều chỉnh các sai lệch của bàn chân (ví dụ xem 3.19). Để điều chỉnh, ủng bảo hộ theo tài liệu này được sử dụng.

Các mẫu kiểm tra của ủng đã được điều chỉnh phải phản ánh tình huống xấu nhất (ví dụ: độ dày đế ngoài tối thiểu và tối đa).

LƯU Ý: Ủng loại 1 và loại 2 có thể được kết hợp.

A.2.2.2 Thuộc tính cần thử nghiệm đối với Loại 2

Mỗi loại điều chỉnh phải được thử nghiệm theo Bảng A.2. Việc lấy mẫu phải được thực hiện theo ISO 20344:2021, Bảng 1. Trường hợp chỉ có một kích cỡ ủng bảo hộ tùy chỉnh cho một người cụ thể, chỉ kích cỡ đó mới được thử nghiệm.

Việc đánh giá công thái học cho việc điều chỉnh tùy chỉnh dựa trên sự chấp thuận của người đi cùng với thợ làm Ủng tùy chỉnh.

Table A.2 — Required tests for type 2

	Điều khoản của tiêu chuẩn này	Nâng cao (gót hoặc cả gót và đế) ^b Thêm miếng đệm gót ^b Thêm miếng đệm đế ^b	Mở rộng gót hoặc đế về phía trong/phía ngoài ^c	Gót đệm ^c	Các kiểu dáng cong khác nhau ^b	Đế cứng ^b
Toàn bộ ủng						
Độ bền liên kết giữa phần trên và đế ngoài	5.3.1.2	B	B			
Bảo vệ ngón chân ^a	5.3.2	B	B		B	B
Khả năng chống trượt	5.3.5.2		B	B		
Đế ngoài						
Độ bền xé	5.8.3		B			
Khả năng chống mài mòn	5.8.4		B			
Khả năng chống uốn gãy	5.8.5		B			
Khả năng chống thủy phân	5.8.6		B			
Độ bền liên kết giữa các lớp	5.8.7	B	B	B	B	B
Yêu cầu bổ sung						
Toàn bộ ủng						
Khả năng chống trượt "SR"	6.2.10		A	A		
Tính chất điện	6.2.2	A	A	A		A
Khả năng hấp thụ năng lượng ở vùng gót	6.2.4	A	A	A		A
Khả năng cách nhiệt	6.2.3.1	A	A	A		A
Khả năng giữ nhiệt lạnh	6.2.3.2		A			
Bảo vệ mu bàn chân	6.2.6	A	A			A
Đế ngoài						
Khả năng chịu tiếp xúc nóng	6.4.1		A			
Khả năng kháng dầu nhiên liệu	6.4.2		A			
LƯU Ý: Khả năng áp dụng của một yêu cầu đối với một thuộc tính cụ thể được biểu thị bằng B hoặc A. B có nghĩa là yêu cầu cơ bản – bắt buộc. A có nghĩa là nơi yêu cầu bổ sung được tuyên bố và đánh dấu trên ủng (tùy chọn). Sự vắng mặt của B hoặc A chỉ ra rằng không có yêu cầu nào. ^a Chỉ khi cấu trúc dưới khu vực mũi bảo vệ ngón chân đã thay đổi. ^b Khi sử dụng đế ngoài nguyên bản. ^c Không thể thực hiện với đế ngoài nguyên bản (vật liệu và/hoặc thiết kế vân đế đã thay đổi).						

Nếu đế ngoài nguyên bản không được sử dụng lại cho ủng, thì toàn bộ đế ngoài, toàn bộ ủng và các tính năng bổ sung (nếu có tuyên bố) phải được thử nghiệm lại

A.2.3 Loại 3 - Ủng bảo hộ đặt làm riêng

A.2.3.1 Yêu cầu chung

Ủng bảo hộ đặt làm riêng (đo ni đóng Ủng) được chế tạo và sản xuất như một sản phẩm duy nhất để đáp ứng các nhu cầu cụ thể của một người dùng cá nhân dựa trên các thông tin như khuôn, cốt Ủng và các số đo.

Các mẫu kiểm tra của ủng đặt làm riêng phải phản ánh tình huống xấu nhất (ví dụ: độ dày lót mặt và đế ngoài tối thiểu và tối đa, độ cứng vật liệu thấp và cao).

Từ các vật liệu được chỉ định cũng như các cấu trúc khác nhau đáp ứng yêu cầu của người dùng, các mẫu kiểm tra sẽ được sản xuất.

Tất cả các vật liệu và bản thân ủng bảo hộ đặt làm riêng phải đáp ứng các yêu cầu của tài liệu này.

A.2.3.2 Thuộc tính cần thử nghiệm đối với Loại 3

Áp dụng các yêu cầu của Bảng A.2. Việc lấy mẫu phải được thực hiện theo ISO 20344:2021, Bảng 1. Chỉ kích cỡ ủng bảo hộ đặt làm riêng cho cá nhân người dùng mới được thử nghiệm.

Việc đánh giá công thái học cho ủng đặt làm riêng dựa trên sự chấp thuận của người đi cùng với thợ làm Ủng tùy chỉnh.

A.3 Ký hiệu

Ủng bảo hộ tùy chỉnh phải được ký hiệu theo Điều 7.

A.4 Hướng dẫn và thông tin của nhà sản xuất

Ngoài các thông tin theo Điều 8, tất cả thông tin liên quan đến việc điều chỉnh tùy chỉnh phải được cung cấp, ví dụ: nhận dạng các loại lót mặt tùy chỉnh phù hợp để sử dụng với loại ủng bảo hộ này, nhận dạng các điều chỉnh tùy chỉnh cho loại ủng bảo hộ này, ví dụ:

— Nhà sản xuất ủng bảo hộ và/hoặc nhà sản xuất lót mặt tùy chỉnh phải xác định các loại lót mặt tùy chỉnh phù hợp để sử dụng với loại ủng bảo hộ này (loại 1).

— Nhà sản xuất ủng bảo hộ tùy chỉnh phải xác định các điều chỉnh cho loại ủng bảo hộ này (loại 2).

Phụ lục B
(mang tính thông tin)

Đánh giá ứng bởi người sử dụng

B.1 Yêu cầu chung

Ứng bảo hộ nên được người sử dụng kiểm tra định kỳ trước mỗi lần mang. Nếu có, không được vượt quá ngày hết hạn sử dụng.

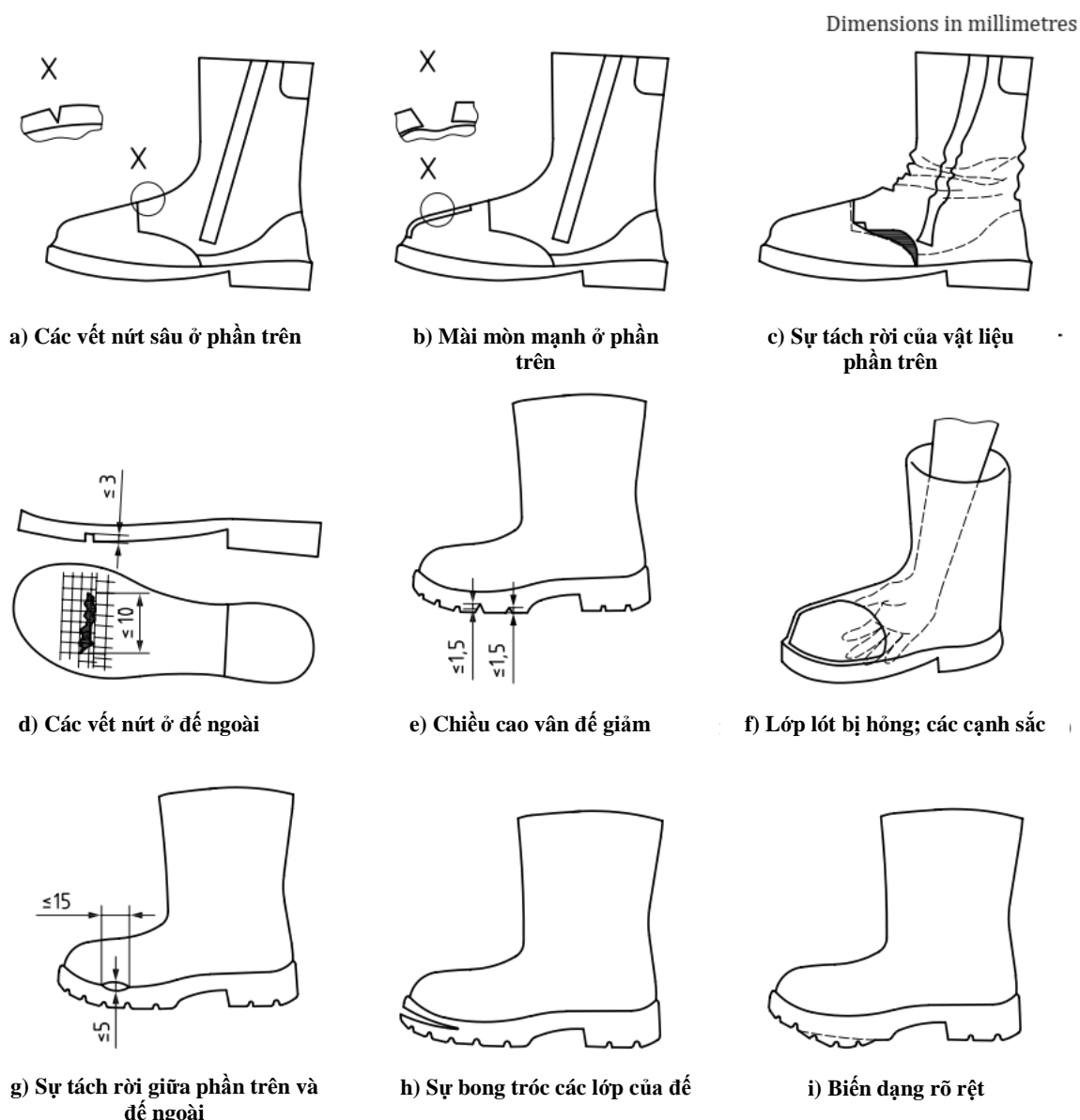
Độ bền của ứng phụ thuộc vào thời gian và cường độ sử dụng, bảo quản, làm sạch và bảo trì. Danh sách và hình vẽ sau đây có thể được cung cấp để hỗ trợ người sử dụng đánh giá hiệu suất của ứng bảo hộ.

B.2 Tiêu chí đánh giá tình trạng của ứng

Ứng bảo hộ nên được thay thế khi phát hiện bất kỳ dấu hiệu hao mòn nào được xác định dưới đây. Một số tiêu chí này có thể khác nhau tùy thuộc vào loại ứng và vật liệu được sử dụng:

- Bắt đầu xuất hiện các vết nứt sâu và rõ rệt ảnh hưởng đến một nửa độ dày của vật liệu phần trên (Hình B.1 a);
 - Mài mòn mạnh vật liệu phần trên, đặc biệt nếu lộ ra phần cứng bảo vệ mũi hoặc mũi bảo vệ ngón chân (Hình B.1 b);
 - Phần trên xuất hiện các vùng bị biến dạng hoặc đường may bị bung ở phần ống (Hình B.1 c);
 - Đế ngoài xuất hiện các vết nứt dài hơn 10 mm và sâu hơn 3 mm (Hình B.1 d);
 - Phần trên tách khỏi đế ngoài dài hơn 15 mm và sâu hơn 5 mm (Hình B.1 g);
 - Chiều cao vân đế của đế ngoài có vân đế tại bất kỳ điểm nào thấp hơn 1,5 mm (Hình B.1 e);
 - Đế trong nguyên bản (nếu có) bị biến dạng và lún rõ rệt;
 - Lớp lót bị hỏng hoặc các cạnh sắc của phần bảo vệ ngón chân có thể gây thương tích (Hình B.1 f);
 - Các lớp vật liệu đế bị tách rời (Hình B.1 h);
 - Đế ngoài bị biến dạng rõ rệt do tiếp xúc với nhiệt gây ra bởi bất kỳ nguyên nhân nào sau đây (Hình B.1 i):
 - Hai hoặc nhiều vân đế bị dính lại do vật liệu bị nóng chảy;
 - Chiều cao của bất kỳ vân đế nào giảm xuống dưới 1,5 mm;
- Mặt ngoài của vân đế bị nóng chảy và lớp giữa của đế (midsole) lộ ra;
- Cơ cấu đóng mở không hoạt động (khóa kéo, dây buộc, khoen xỏ dây, hệ thống dán).

LƯU Ý: Việc thay thế ứng bảo hộ trong bối cảnh này cũng có nghĩa là thay thế các bộ phận bị hư hỏng được gắn vào ứng, ví dụ như lót đế trong, khóa kéo, lưỡi gà, dây buộc.



Hình B.1 - Các ví dụ về tiêu chí đánh giá tình trạng của ủng bảo hộ

Phụ lục C
(mang tính thông tin)

Khả năng chống trượt

C.1 Giới thiệu

Phụ lục này cung cấp cho người đọc thông tin về khả năng chống trượt liên quan đến ủng. Khi chỉ định và lựa chọn ủng, khả năng chống trượt cần được ưu tiên cao.

Trong bối cảnh này, 'khả năng chống trượt' là một thuật ngữ cụ thể đề cập đến hệ số ma sát (CoF) giữa ủng và sàn nhà.

Trượt, vấp và ngã là nguyên nhân lớn nhất gây ra tai nạn tại nơi làm việc trên khắp châu Âu. Nhiều loại tai nạn khác như ngã từ trên cao thường bắt nguồn từ việc trượt chân. Bên cạnh những tổn thất cá nhân do những tai nạn này gây ra, những thương tích do đó có thể mang lại những chi phí tài chính lớn.

Thử nghiệm khả năng chống trượt, được quy định trong ISO 13287^[1], cung cấp một chuẩn mực để giúp người dùng cuối có ý tưởng tốt hơn về những sản phẩm nào sẽ hoạt động tốt trong quá trình sử dụng. Thông tin được cung cấp ở đây nhằm mục đích giải thích và bổ sung cho dữ liệu thử nghiệm được tạo ra bởi ISO 13287, và cuối cùng là giảm số lượng tai nạn và các chi phí liên quan.

Khả năng chống trượt của ủng đã được thử nghiệm trong điều kiện phòng thí nghiệm. Việc người dùng thử nghiệm thêm trong điều kiện làm việc thực tế có thể cung cấp thêm thông tin. Nên tiến hành thử nghiệm thực tế tại nơi làm việc để đánh giá sự phù hợp.

Các thuật ngữ như "chống trượt", "không trượt", "chống trượt tuyệt đối" gây hiểu lầm và không nên sử dụng.

Điều quan trọng là ủng chống trượt phải được sử dụng mọi lúc, khi có nguy cơ trượt tiềm ẩn; ủng thoải mái sẽ khuyến khích điều này.

C.2 Giải thích về ISO 13287 và các mã ký hiệu SR và Ø

Theo nghiên cứu^[11], nếu giá trị hệ số ma sát dưới 0,24 thì rất có khả năng xảy ra trượt trong quá trình đi bộ bình thường. Giá trị cao hơn sẽ giảm khả năng xảy ra tai nạn trượt. Người ta thường chấp nhận rằng ở giá trị 0,36, người đi bộ có nguy cơ trượt thấp.

ISO 13287 xác định một loạt các loại sàn thử nghiệm, chất bôi trơn và chế độ thử nghiệm áp dụng cho ủng có đế thông thường.

Tài liệu này quy định các điều kiện thử nghiệm bắt buộc đối với việc thử nghiệm sản phẩm, đó là chế độ thử nghiệm gót và mũi Ủng sử dụng gạch lát sàn 'E2' với chất bôi trơn 'SLS', và các yêu cầu về hiệu suất được quy định. Đối với thử nghiệm này, không có ký hiệu đặc biệt nào được áp dụng. 'E2/SLS' là gạch ceramic được làm ướt bằng dung dịch xà phòng loãng. Điều này đại diện cho một thử nghiệm chung để đánh giá hiệu suất trên các chất gây ô nhiễm gốc nước. Nếu các điều kiện sử dụng dự kiến chỉ liên quan đến bề mặt lát ướt, ví dụ, điều này có thể là đủ.

Để bổ sung cho điều này, có một tùy chọn để thử nghiệm thêm ở chế độ thử nghiệm gót và mũi Ủng bằng cách sử dụng 'gạch lát sàn 'E2' với chất bôi trơn 'Glycerine' và các yêu cầu về hiệu suất được quy định. Nếu thử nghiệm này được thực hiện và sản phẩm đáp ứng các yêu cầu về hiệu suất, thì nhãn 'SR' có thể được thêm vào ký hiệu của ủng.

Thử nghiệm 'SR' được dự định là một thử nghiệm chung để đánh giá hiệu suất trên các chất gây ô nhiễm nhớt hơn như dầu. Cần lưu ý rằng điều kiện thử nghiệm này đặc biệt khắt khe và kết quả trong thử nghiệm này thường có xu hướng vốn dĩ thấp. Luôn tốt hơn khi sử dụng thiết bị bảo vệ đã được chứng minh là hoạt động tốt trong các điều kiện thử nghiệm càng giống với điều kiện sử dụng càng tốt.

Cũng cần lưu ý rằng cả điều kiện thử nghiệm bắt buộc lẫn điều kiện 'SR' đều không mô phỏng môi trường ngoài trời khi đi trên nền đất lún hoặc rời rạc. Trong những điều kiện này, các vân đế nhỏ hoặc hoa văn đế hẹp có thể bị tắc nghẽn bởi các chất bẩn như bùn hoặc sỏi, do đó dẫn đến sự giảm đáng kể khả năng chống trượt. Một lần nữa, các thử nghiệm và thử nghiệm thực tế bổ sung có thể cung cấp nhiều thông tin hơn kết quả thử nghiệm khả năng chống trượt tiêu chuẩn.

Ứng dụng dụng cụ đinh nhọn, đinh kim loại hoặc tương tự, được thiết kế để tăng cường hiệu suất trên nền đất mềm (cát, bùn, gỗ khai thác, v.v.) phải được đánh dấu bằng "Ø". Ký hiệu "Ø" cho biết rằng ứng dụng chưa được thử nghiệm về khả năng chống trượt.

Không có loại ứng dụng nào có thể mang lại sự an toàn tuyệt đối trong các điều kiện đặc biệt khắc nghiệt như tràn dầu ăn hoặc dầu khoáng. Trong những điều kiện như vậy, ứng dụng chống trượt chỉ có thể giảm thiểu rủi ro. Thông thường, giải pháp duy nhất trong những trường hợp như vậy là ngăn chặn sự nhiễm bẩn ngay từ đầu hoặc nhanh chóng làm sạch vết tràn.

C.3 Thử nghiệm bổ sung

C.3.1 Yêu cầu chung

Tiêu chuẩn quy định các tổ hợp cụ thể của bề mặt sàn và chất gây ô nhiễm lỏng (chất bôi trơn) được sử dụng để thử nghiệm. Tuy nhiên, rõ ràng là bất kỳ tập hợp giới hạn nào của các điều kiện thử nghiệm cũng không thể mô hình hóa thành công phạm vi rộng lớn của các bề mặt đi bộ gặp phải trong thực tế. Trong phần lớn các trường hợp, sẽ hữu ích khi biết hiệu suất của ứng dụng khi được thử nghiệm trên các bề mặt và chất gây ô nhiễm khác.

C.3.2 Bề mặt bổ sung

Khả năng chống trượt phụ thuộc rất nhiều vào các điều kiện thử nghiệm và sự kết hợp cụ thể giữa bề mặt và chất gây ô nhiễm. Do đó, nên thận trọng thử nghiệm ứng dụng, trong phạm vi có thể thực hiện được, trên các bề mặt thực tế và với các thách thức khác.

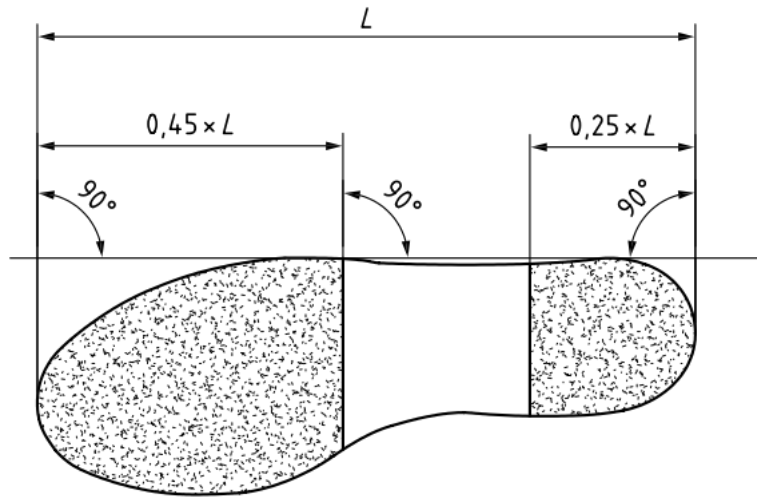
Cần thận trọng khi thử nghiệm hoặc sử dụng ứng dụng trên sàn có rãnh. Sự kết hợp như vậy có thể tạo ấn tượng về khả năng chống trượt thông qua ma sát; trong nhiều trường hợp, ấn tượng này có thể gây hiểu lầm. Các hoa văn đế đặc biệt có thể khớp với sàn có rãnh. Tương tác này có thể thay đổi nhanh chóng ngay cả với một lượng nhỏ hao mòn.

C.4 Các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu suất của ứng dụng

C.4.1 Yêu cầu chung

Hoa văn vân đế (gai) ở gót và mũi Ứng dụng và vật liệu làm ra chúng đều quan trọng đối với khả năng chống trượt. Vật liệu mềm hơn và hoa văn vân đế dày đặc thường hoạt động tốt với các chất gây ô nhiễm lỏng. Hoa văn thưa hơn thường hoạt động tốt hơn với các chất gây ô nhiễm rắn rời rạc. Lý tưởng nhất là tất cả ứng dụng nên được thử nghiệm trong môi trường sử dụng cuối cùng.

Lý tưởng nhất là toàn bộ diện tích đáy ứng dụng phải có hoa văn đế. Diện tích phủ tối thiểu được quy định trong ISO 20344:2021, 8.2.2 (xem Hình C.1).



Hình C.1 – Khu vực vân đề

C.4.2 Độ bền của khả năng chống trượt

Các đặc tính chống trượt thường chỉ được đo trên ủng mới. Khả năng chống trượt có khả năng thay đổi theo độ hao mòn. Ví dụ, nếu hoa vân đề có các chi tiết nhỏ, chúng có thể nhanh chóng bị mòn đi trong quá trình sử dụng. Do đó, việc theo dõi hiệu suất của ủng trong suốt thời gian sử dụng có thể là điều mong muốn. Việc theo dõi có thể bao gồm kiểm tra định kỳ ủng, thử nghiệm thực tế với ủng đã qua sử dụng và ghi lại các sự cố liên quan đến trượt ngã.

C.4.3 Các yếu tố khác

Hiệu suất của ủng có thể bị suy giảm bởi các yếu tố sau:

- Tắc nghẽn các vân đề;
- Bám bẩn;
- Suy giảm do tiếp xúc với một số chất gây ô nhiễm môi trường nhất định;
- Hao mòn;
- Hư hỏng;
- Vượt quá ngày hết hạn sử dụng.

Nên làm sạch, bảo trì, kiểm tra và thay thế ủng khi cần thiết để đảm bảo hiệu suất tối ưu.

Tài liệu tham khảo

- [1] ISO 13287, *Phương tiện bảo vệ cá nhân - Ủng - Phương pháp thử nghiệm khả năng chống trượt*
- [2] ISO/TR 16178, *Các bộ phận của Ủng - Các chất nguy hiểm tiềm ẩn trong Ủng và các bộ phận của Ủng*
- [3] ISO/TR 18690, *Hướng dẫn lựa chọn, sử dụng và bảo trì Ủng bảo hộ và nghề nghiệp và các phương tiện bảo vệ cá nhân khác bảo vệ chân và cẳng chân*
- [4] ISO 19952, *Ủng - Từ vựng*
- [5] ISO 21064:2017, *Chân tay giả và chỉnh hình - Chỉnh hình bàn chân - Công dụng, phân loại và mô tả*
- [6] ISO 22568-3, *Phương tiện bảo vệ chân và cẳng chân - Yêu cầu và phương pháp thử nghiệm đối với các bộ phận của Ủng - Phần 3: Tấm lót chống xuyên thủng bằng kim loại*
- [7] ISO 22568-4, *Phương tiện bảo vệ chân và cẳng chân - Yêu cầu và phương pháp thử nghiệm đối với các bộ phận của Ủng - Phần 4: Tấm lót chống xuyên thủng phi kim loại*
- [8] EN 13832-1:2018, *Ủng bảo vệ chống hóa chất - Phần 1: Thuật ngữ và phương pháp thử nghiệm*
- [9] EN 50321:1999, *Ủng cách điện để làm việc trên các thiết bị điện hạ thế*
- [10] QUY ĐỊNH (EU) SỐ 1907/2006 (REACH) Phụ lục XVII
- [11] CÁC YẾU TỐ XÂY DỰNG - SÀN NHÀ B.R.E., SÀN NHÀ P., Pye và H. W. Harrison. W., 1997

ICS 13.340.50
Giá dựa trên 43 trang

© ISO 2011-Mọi quyền được bảo lưu
Bản quyền ISO
Cung cấp bởi ISMQ – STAMEQ Việt Nam theo giấy phép của ISO
Không được phép sản xuất hoặc chia sẻ nếu không có giấy phép từ ISMQ – STAMEQ
Việt Nam

Bán cho: CÔNG TY TNHH HSE VIỆT NAM
Không bán lại. 26-05-2025 – Người dùng cuối: Ông Phương
Email: kythuat@hsevietnam.com.vn