

TCVN XXXXX : 2026

Xuất bản lần 1

**PHÒNG CHÁY CHỮA CHÁY - PHƯƠNG TIỆN BẢO VỆ
CÁ NHÂN - GIÀY CHO NGƯỜI THỰC HIỆN NHIỆM VỤ
CỨU NẠN, CỨU HỘ**

Fire protection – Personal Protective Equipment – Footwear for rescuer

HÀ NỘI - 2026

Mục lục

Lời nói đầu	4
1 Phạm vi áp dụng	5
2 Tài liệu viện dẫn	6
3 Thuật ngữ và định nghĩa	6
4 Phân loại	8
5 Yêu cầu về thiết kế, cấu tạo	10
6 Yêu cầu kỹ thuật	12
7 Phương pháp thử	17
8 Ghi nhãn, bao gói và tài liệu đi kèm	21
Phụ lục A Bảng tương quan phân loại giày cứu nạn, cứu hộ	24
Phụ lục B Hướng dẫn lựa chọn loại giày theo môi trường cứu nạn, cứu hộ đô thị	25
Thư mục tài liệu tham khảo	26

Lời nói đầu

TCVN XXXXX : 2026 tham khảo Tiêu chuẩn ISO 20345:2021, Personal protective equipment - Safety footwear và Tiêu chuẩn ISO 20344:2021, Personal protective equipment - Test methods for footwear.

TCVN XXXXX : 2026 do Cục Cảnh sát phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ biên soạn, Bộ Công an đề nghị, Ủy ban Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Quốc gia thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN XXXXX : 2026

Phòng cháy chữa cháy - Phương tiện bảo vệ cá nhân - Giày cho người thực hiện nhiệm vụ cứu nạn, cứu hộ***Fire protection - Personal Protective Equipment - Footwear for rescuer*****1 Phạm vi áp dụng**

1.1 Tiêu chuẩn này quy định yêu cầu kỹ thuật tối thiểu, yêu cầu về thiết kế, cấu tạo, các chỉ tiêu an toàn, phương pháp thử nghiệm và yêu cầu về ghi nhãn, bao gói đối với giày sử dụng cho người thực hiện nhiệm vụ cứu nạn, cứu hộ trong môi trường đô thị.

1.2 Tiêu chuẩn áp dụng cho các loại giày được sử dụng trong những nhiệm vụ có một hoặc nhiều nguy cơ sau đây:

1.2.1 Va đập cơ học, lực nén, xuyên thủng, vật sắc nhọn.

1.2.2 Trượt ngã trên bề mặt ướt hoặc nhiễm dầu.

1.2.3 Ảnh hưởng của nhiệt độ tiếp xúc trong thời gian ngắn (≤ 60 s) ở mức từ 250°C đến 300°C .

1.2.4 Tiếp xúc với nước, bùn, dung dịch hóa chất thông dụng và hóa chất công nghiệp cơ bản.

1.2.5 Nguy cơ tiếp xúc điện hạ áp hoặc trung áp thấp trong môi trường cứu nạn, cứu hộ đô thị ≤ 1 kV.

1.3 Tiêu chuẩn này áp dụng cho ba nhóm giày cứu nạn, cứu hộ đô thị:

UR - giày cứu nạn, cứu hộ đô thị tiêu chuẩn;

UR-H - giày cứu nạn, cứu hộ đô thị chịu nhiệt;

UR-C - giày cứu nạn, cứu hộ đô thị chống cửa xích.

Mỗi nhóm có thể được sản xuất với hai loại vật liệu mũi giày:

Loại 1 (Type 1) - mũi giày bằng da;

Loại 2 (Type 2) - mũi giày bằng vật liệu polymer tổng hợp.

1.4 Tiêu chuẩn này áp dụng cho giày cứu nạn, cứu hộ đô thị sử dụng trong các hoạt động như:

1.4.1 Cứu nạn, cứu hộ giao thông;

1.4.2 Cứu nạn, cứu hộ sập đổ, mắc kẹt, vùi lấp;

1.4.3 Cứu nạn, cứu hộ trong công trình xây dựng, hầm, tầng hầm, hệ thống kỹ thuật;

1.4.4 Cứu nạn, cứu hộ trong môi trường có chất lỏng dễ trượt hoặc ô nhiễm;

1.4.5 Cứu nạn, cứu hộ trong điều kiện có nhiệt bức xạ hoặc bề mặt nóng (đối với UR-H);

1.4.6 Cứu nạn, cứu hộ sử dụng thiết bị cửa xích hoặc phá dỡ (đối với UR-C).

1.5 Tiêu chuẩn này không áp dụng cho:

1.5.1 Ủng hoặc giày chữa cháy chuyên dụng sử dụng trong chữa cháy cấu trúc theo TCVN 12367 hoặc EN ISO 15090;

1.5.2 Giày hoặc ủng bảo vệ điện chuyên dụng dùng làm việc với điện áp cao theo EN 50321 hoặc ASTM F2413 EH chuyên biệt;

1.5.3 Giày chống cưa xích dùng trong lâm nghiệp theo ISO 17249 không phục vụ nhiệm vụ cứu nạn, cứu hộ;

1.5.4 Giày cứu nạn, cứu hộ dưới nước, bao gồm hoạt động lặn cứu hộ, tìm kiếm dưới nước, ứng phó môi trường ngập sâu hoặc ngâm nước liên tục;

1.5.5 Giày thể thao, giày dã chiến, giày quân dụng hoặc các loại giày bảo hộ không được thiết kế riêng cho nhiệm vụ cứu nạn, cứu hộ đô thị.

1.6 Trong trường hợp có sự khác nhau giữa yêu cầu của tiêu chuẩn này và tiêu chuẩn quốc tế được viện dẫn, áp dụng yêu cầu trong tiêu chuẩn này.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau là cần thiết khi áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm ban hành, áp dụng phiên bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm ban hành, áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi, bổ sung (nếu có).

ISO 20344:2021, Personal protective equipment - Test methods for footwear (Trang bị bảo vệ cá nhân - Phương pháp thử đối với giày dép).

ISO 20345:2021, Personal protective equipment - Safety footwear (Trang bị bảo vệ cá nhân – Giày an toàn).

ISO 17249:2013, Safety footwear - Resistance to chainsaw cutting (Giày an toàn – Khả năng chống cưa xích).

ISO 20349-1, Footwear protecting against heat and fire - Part 1: Foundry work (Giày bảo vệ chống nhiệt và lửa - Phần 1: Công việc tại xưởng đúc kim loại).

EN ISO 15090:2012, Footwear for firefighters - Laboratory and performance requirements (Giày cho lực lượng chữa cháy - Yêu cầu về thử nghiệm trong phòng thí nghiệm và yêu cầu về tính năng).

ASTM F2412, Standard Test Methods for Foot Protection (Tiêu chuẩn phương pháp thử đối với bảo vệ bàn chân).

ASTM F2413, Standard Specification for Performance Requirements for Protective (Safety) Toe Cap Footwear (Tiêu chuẩn yêu cầu tính năng đối với giày bảo hộ có mũi bảo vệ (giày an toàn)).

ASTM D471, Standard Test Method for Rubber Property - Effect of Liquids (Tiêu chuẩn phương pháp thử đặc tính cao su - Ảnh hưởng của chất lỏng)

NFPA 1951:2020, Standard on Protective Ensembles for Technical Rescue Incidents - Footwear Requirements (Tiêu chuẩn đối với bộ trang bị bảo vệ trong cứu nạn kỹ thuật - Yêu cầu đối với giày).

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau:

3.1 Giày cứu nạn, cứu hộ đô thị (Urban rescue footwear)

Giày bảo vệ cá nhân được thiết kế để sử dụng trong các hoạt động cứu nạn, cứu hộ trong môi trường đô thị, có khả năng chống va đập, chống đâm xuyên, chống trượt, kháng nước, kháng hóa chất cơ bản, chịu nhiệt và/hoặc chống cưa xích tùy theo phân nhóm.

3.2 Cứu nạn, cứu hộ đô thị (Urban rescue operations)

Hoạt động ứng cứu trong môi trường đô thị như tai nạn giao thông, sập đổ kết cấu, mắc kẹt, ngạt khí, ngập úng đô thị, môi trường hóa chất công nghiệp cơ bản hoặc các tình huống khẩn cấp khác.

3.3 Mũ giày (Upper)

Bộ phận bao phủ mu bàn chân, gót chân và hai bên chân, được làm từ da (Loại 1) hoặc vật liệu polymer tổng hợp (Loại 2), có chức năng bảo vệ phần trên của bàn chân.

3.4 Mũi bảo vệ (Toecap / Protective toecap)

Bộ phận tăng cường ở phần trước của giày, có khả năng chịu va đập tối thiểu 200 J và chịu nén tối thiểu 15 kN, làm bằng thép, composite hoặc hợp kim nhẹ.

3.5 Tấm chống đinh (Puncture-resistant insert)

Lớp vật liệu đặt ở đế giữa nhằm ngăn đâm xuyên từ vật sắc nhọn, chịu lực tối thiểu 1 100 N theo ISO 20344.

3.6 Đế giữa (Midsole)

Lớp vật liệu nằm giữa mũi giày và đế ngoài, giúp hấp thụ năng lượng, tăng độ êm và hỗ trợ cơ học.

3.7 Đế ngoài (Outsole)

Lớp đáy của giày tiếp xúc trực tiếp với mặt đất, có khả năng chống trượt, chịu mài mòn, chịu hóa chất và chịu nhiệt tùy theo phân nhóm.

3.8 Khả năng chống trượt SRC (Slip resistance SRC)

Mức chống trượt cao nhất theo ISO 13287, được thử trên hai bề mặt:

- Gạch + dung dịch xà phòng (SRA),
- Thép + glycerin (SRB).

Đạt cả hai điều kiện gọi là SRC.

3.9 Màng chống thấm - thoáng khí (Waterproof-breathable membrane)

Lớp vật liệu màng có khả năng chống nước xâm nhập từ bên ngoài đồng thời cho phép thoát hơi ẩm từ bên trong, có áp lực cột nước $\geq 10\,000\text{ mmH}_2\text{O}$.

3.10 Hấp thụ năng lượng gót (Heel energy absorption)

Khả năng của gót giày hấp thụ lực va đập, tối thiểu 20 J theo ISO 20345.

3.11 Kháng nước phần mũi (Water penetration and absorption resistance - WRU)

Khả năng của vật liệu mũi giày ngăn ngấm nước và hấp thụ nước vượt quá giới hạn cho phép.

3.12 Giày chịu nhiệt (Heat resistant footwear)

Giày có khả năng chịu nhiệt tiếp xúc ở mức 150 °C, 250 °C hoặc 300 °C theo phân nhóm H0, H1, H2.

3.13 Thử chịu nhiệt tiếp xúc (Contact heat resistance)

Phương pháp thử theo ISO 20349 hoặc EN ISO 15090, đo khả năng chịu nhiệt khi đế ngoài tiếp xúc bề mặt nóng trong 60 s.

3.14 Giày chống cưa xích (Chainsaw resistant footwear)

Giày được thiết kế để giảm nguy cơ tổn thương bàn chân khi tiếp xúc với xích cắt đang quay, đạt cấp 1 hoặc cấp 2 theo ISO 17249.

3.15 Độ bền mài mòn đế ngoài (Outsole abrasion resistance)

Mức độ mất thể tích vật liệu đế sau khi thử mài mòn, đo bằng mm³ theo ISO 4649.

3.16 Độ uốn dẻo (Flexing resistance)

Khả năng chịu uốn của đế giày trong 30 000 - 150 000 chu kỳ mà không bị nứt vỡ hoặc tách lớp.

3.17 Giày Loại 1 (Type 1 footwear)

Giày có mũi giày (upper) làm bằng da tự nhiên hoặc da tổng hợp đạt yêu cầu kéo đứt ≥ 120 N.

3.18 Giày Loại 2 (Type 2 footwear)

Giày có mũi giày làm bằng vật liệu polymer tổng hợp đạt độ bền kéo ≥ 60 N.

3.19 Giày cứu nạn, cứu hộ chịu hóa chất cơ bản (Chemical-resistant urban rescue footwear)

Giày có khả năng chống lại các hóa chất loãng thường gặp trong cứu nạn, cứu hộ đô thị như xăng, dầu, NaOH 10 %, H_2SO_4 10 %.

3.20 Khả năng chống tách lớp (Bond strength / Adhesion resistance)

Độ bền liên kết giữa các lớp cấu tạo giày như mũi - đế, đế giữa - đế ngoài.

3.21 Hệ số ma sát động (Coefficient of friction)

Chỉ số thể hiện mức bám của đế ngoài trên bề mặt trơn.

3.22 Sự ổn định mặt bàn chân (Foot stability / Torsion control)

Khả năng chống xoắn và giữ ổn định bàn chân trong điều kiện địa hình phức tạp.

3.23 Khả năng cách điện (Electrical insulation)

Khả năng của giày ngăn dòng điện truyền từ mặt đất hoặc nguồn điện bên ngoài lên cơ thể người sử dụng trong giới hạn điện áp quy định.

3.24 Giày cứu nạn, cứu hộ có tính năng cách điện (Urban rescue footwear with electrical insulation, ký hiệu E)

Giày cứu nạn, cứu hộ đô thị được thiết kế để chịu được điện áp thử nghiệm đến 1 kV trong thời gian quy định, dùng để bảo vệ người thực hiện nhiệm vụ trong trường hợp tiếp xúc ngẫu nhiên, ngắn hạn với nguồn điện.

4 Phân loại

Giày cứu nạn, cứu hộ đô thị được phân loại dựa trên mức độ bảo vệ, khả năng chịu nhiệt, khả năng chống cưa xước, và vật liệu mũi giày. Việc phân loại nhằm đảm bảo sản phẩm phù hợp với từng điều kiện ứng dụng cụ thể trong cứu nạn, cứu hộ đô thị.

4.1 Phân loại theo chức năng bảo vệ

Giày cứu nạn, cứu hộ đô thị được phân thành ba nhóm chính, ký hiệu như sau:

a) UR - Giày cứu nạn, cứu hộ đô thị tiêu chuẩn (Standard Urban Rescue Footwear) có các tính năng bảo vệ cơ bản: mũi bảo vệ chịu được va đập tương đương năng lượng 200 J; giày chịu được lực ép tĩnh đến 15 kN; tấm lót chống đinh giữa đế ngoài và đế giữa $\geq 1\,100$ N; chống trượt SRC (chống trượt trên gạch men có xà phòng và chống trượt trên thép có glycerin); mũi giày không cho nước thấm qua ngay (WRU); kháng dầu, xăng; kháng hóa chất công nghiệp loãng.

Ứng dụng: cứu hộ giao thông, cứu hộ sập đổ, cứu hộ trong công trình đô thị.

b) UR-H - Giày cứu nạn, cứu hộ chịu nhiệt (Heat Resistant Urban Rescue Footwear) đáp ứng toàn bộ yêu cầu nhóm UR, đồng thời có khả năng chịu nhiệt tiếp xúc theo ba cấp:

H0: chịu nhiệt tiếp xúc 150 °C trong 60 s

H1: chịu nhiệt tiếp xúc 250 °C trong 60 s

H2: chịu nhiệt tiếp xúc 300 °C trong 60 s

Ứng dụng: môi trường có nhiệt bức xạ, cháy nhỏ, bề mặt nóng.

c) UR-C - Giày cứu nạn, cứu hộ chống cưa xích (Chainsaw Resistant Urban Rescue Footwear) có khả năng chống cắt khi tiếp xúc với cưa xích đang vận hành, đạt một trong các cấp theo ISO 17249:

Cấp 1: tốc độ xích đến 20 m/s

Cấp 2: tốc độ xích đến 24 m/s

Ứng dụng: cứu hộ sử dụng cưa xích, phá dỡ gỗ, phá cửa, xử lý cây đổ, cứu nạn trong không gian hạn chế.

4.2. Phân loại theo vật liệu mũi giày

4.2.1 Loại 1 (Type 1) - Mũi giày bằng da tự nhiên hoặc da tổng hợp có độ bền kéo ≥ 120 N; độ dày tối thiểu 1,8 mm; khả năng kháng nước và thấm hút phù hợp WRU.

4.2.2 Loại 2 (Type 2) - Mũi giày bằng polymer kỹ thuật (PU, TPU, EVA, PVC,...), độ bền kéo ≥ 60 N, kháng hóa chất và nước tốt hơn Loại 1, ít thấm hút, thuận tiện cho vệ sinh.

4.3. Mã hóa phân loại

Để ghi nhãn, quản lý sản phẩm và thử nghiệm, giày cứu nạn, cứu hộ đô thị được mã hóa theo dạng:

[Nhóm chức năng] - [Loại mũi giày] - [Cấp nhiệt, cách điện hoặc cấp chống cưa xích nếu có]

Mã sản phẩm	Ý nghĩa
UR-1	Giày cứu nạn, cứu hộ đô thị tiêu chuẩn, mũi da Loại 1
UR-2	Giày cứu nạn, cứu hộ tiêu chuẩn, mũi polymer Loại 2
UR-H1	Giày cứu nạn, cứu hộ chịu nhiệt cấp H1
UR-H2-1	Giày cứu nạn, cứu hộ chịu nhiệt H2, mũi da Loại 1
UR-C1-2	Giày cứu nạn, cứu hộ chống cưa xích cấp 1, mũi polymer Loại 2
UR-C2-1	Giày cứu nạn, cứu hộ chống cưa xích cấp 2, mũi da Loại 1
UR-E-1	Giày cứu nạn, cứu hộ cách điện, mũi da Loại 1

Bảng 1. Mã hoá phân loại giày

4.4. Yêu cầu chung đối với toàn bộ các nhóm

Mọi loại giày cứu nạn, cứu hộ theo tiêu chuẩn này đều phải bảo đảm các yêu cầu: Có mũi bảo vệ chịu được va đập tương đương năng lượng 200 J; tấm lót chống đinh giữa đế ngoài và đế giữa $\geq 1\ 100$ N; chống trượt SRC (chống trượt trên gạch men có xà phòng và chống trượt trên thép có glycerin); có độ bám phù hợp địa hình đô thị; có độ bền mài mòn và độ uốn dẻo theo ISO 20344/20345; có độ bền liên kết mũi - đế đạt yêu cầu; đáp ứng các giới hạn về thay đổi thể tích trong nhiên liệu, dầu; có độ ổn định vận xoắn phù hợp; mũi giày không cho nước thấm qua ngay (WRU).

4.5 Bảng tổng hợp phân loại

Nhóm	Khả năng bảo vệ	Ứng dụng chính
UR	Cơ học, chống trượt, chống nước, chống hóa chất cơ bản	cứu nạn, cứu hộ tiêu chuẩn, giao thông, sập đổ
UR-H	Khả năng tương tự UR và thêm khả năng chịu nhiệt 150 °C - 300 °C	Cứu hộ môi trường nhiệt cao
UR-C	Khả năng tương tự UR và thêm khả năng chống cưa xích	Cứu hộ liên quan cưa xích, cắt gỗ, phá cửa

Bảng 2. Tổng hợp phân loại giày cứu nạn, cứu hộ**5 Yêu cầu về thiết kế, cấu tạo (Design and construction requirements)**

Giày cứu nạn, cứu hộ đô thị phải được thiết kế và chế tạo đảm bảo an toàn, bền vững và phù hợp với điều kiện sử dụng thực tế. Các yêu cầu tối thiểu được quy định như sau:

5.1 Yêu cầu chung

5.1.1 Giày cứu nạn, cứu hộ đô thị phải được thiết kế đảm bảo an toàn, ổn định, hạn chế tối đa nguy cơ gây thương tích cho người sử dụng trong các hoạt động cứu nạn, cứu hộ.

5.1.2 Cấu tạo giày phải bao gồm tối thiểu các bộ phận:

- a) Mũ giày;
- b) Lớp lót trong;
- c) Màng chống thấm - thoáng khí (nếu có);
- d) Mũi bảo vệ;
- e) Tấm chống đinh;
- f) Đế giữa;
- g) Đế ngoài;
- h) Hệ thống buộc hoặc khóa (dây, khóa kéo hoặc cơ cấu hỗ trợ nhanh).

5.1.3 Bề mặt giày không được có cạnh sắc, mối gờ, phần nhô gây nguy hiểm hoặc ảnh hưởng tới sự thoải mái của người sử dụng.

5.1.4 Các chi tiết kim loại không được đặt ở vị trí có thể tiếp xúc trực tiếp với cơ thể, gây bỏng hoặc dẫn nhiệt trong môi trường nóng.

5.2 Mũ giày

5.2.1 Vật liệu mũ (Loại 1 - Da)

5.2.1.1 Da tự nhiên hoặc da tổng hợp phải đáp ứng: độ bền kéo ≥ 120 N; độ dày $\geq 1,8$ mm; độ hấp thụ nước ≤ 30 % (WRU); độ thấm nước theo ISO 20344 không vượt quá 0,2 g.

5.2.1.2 Da không được có khuyết tật ảnh hưởng đến chất lượng như nứt, gãy, bong mặt.

5.2.2 Vật liệu mũ (Loại 2 - Polymer)

5.2.2.1 Vật liệu polymer (PU, TPU, PVC cải tiến hoặc vật liệu tương đương) phải đáp ứng: độ bền kéo ≥ 60 N; độ bền xé ≥ 30 N; kháng hóa chất cơ bản cao hơn da.

5.2.2.2 Bề mặt phải đồng đều, không phồng rộp, không nứt vỡ.

5.2.3 Mũ giày phải bao phủ toàn bộ mu bàn chân, hai bên chân và phần gót.

5.2.4 Các đường may phải sử dụng chỉ sợi tổng hợp chịu kéo ≥ 20 N; số mũi may đồng đều; không tạo lỗ thủng lớn làm giảm khả năng chống thấm.

5.3 Lớp lót

5.3.1 Lót trong phải có khả năng thấm hút mồ hôi, chống nấm mốc, không gây kích ứng da.

5.3.2 Độ mài mòn Martindale $\geq 25\ 000$ vòng.

5.3.3 Lớp lót tại khu vực gót và cổ giày phải có độ bền mài mòn tăng cường.

5.4 Màng chống thấm - thoát khí

5.4.1 Nếu giày được thiết kế theo cấu trúc chống nước hoàn toàn, màng chống nước - thoát khí phải có khả năng chịu cột nước tối thiểu $10\ 000\ \text{mmH}_2\text{O}$ và đạt mức thoát hơi $\geq 500\ \text{g/m}^2$ trong 24 h.

5.4.2 Màng phải được bố trí liên tục, không rách, không gấp nhăn gây đọng nước.

5.4.3 Màng phải đạt thử nghiệm mô phỏng sự uốn gập giày như khi bước đi 480 bước theo ISO 20344 mà không bị thấm.

5.5 Mũi bảo vệ (Toecap)

5.5.1 Mũi bảo vệ được làm bằng thép, composite hoặc hợp kim nhẹ, đáp ứng: chịu va đập 200 J; chịu nén ≥ 15 kN.

5.5.2 Bề mặt trong mũi phải nhẵn, không có gờ sắc.

5.5.3 Khoảng trống tối thiểu trong thử nghiệm biến dạng không được nhỏ hơn giá trị quy định trong Bảng 3 của tiêu chuẩn này:

Cỡ giày	Khoảng trống tối thiểu sau biến dạng
Cỡ nhỏ ≤ 40	Khoảng $\geq 13\ \text{mm}$
Cỡ trung bình 41 - 44	Khoảng $\geq 14\ \text{mm}$
Cỡ lớn ≥ 45	Khoảng $\geq 15\ \text{mm}$

Bảng 3. Quy định khoảng trống tối thiểu sau biến dạng

5.5.4 Mũi composite phải đảm bảo ổn định kích thước khi thay đổi nhiệt độ từ $-20\ ^\circ\text{C}$ đến $+150\ ^\circ\text{C}$.

5.6 Tấm chống đinh (Puncture-resistant insert)

5.6.1 Tấm chống đinh bằng thép hoặc phi kim loại phải đạt lực xuyên $\geq 1\ 100$ N theo ISO 20344; không bị rách, thủng sau thử nghiệm.

5.6.2 Tấm phi kim loại phải bao phủ diện tích rộng hơn và cho phép uốn dẻo hơn tấm thép.

5.6.3 Không được đặt tấm chống đinh ở vị trí làm giảm độ linh hoạt của phần bàn chân.

5.7 Đế giữa (Midsole)

5.7.1 Phải có chức năng hấp thụ năng lượng gót ≥ 20 J.

5.7.2 Có thể làm từ EVA, PU hoặc vật liệu tương đương có độ đàn hồi cao.

5.8 Đế ngoài (Outsole)

5.8.1 Yêu cầu về vật liệu

Vật liệu được sử dụng gồm: PU, TPU, cao su nitrile (NBR), cao su tổng hợp chịu nhiệt.

5.8.2. Tính năng bắt buộc

5.8.2.1 Chống trượt SRC theo ISO 13287;

5.8.2.2 Chịu mài mòn $\leq 150 \text{ mm}^3$;

5.8.2.3 Kháng dầu (FO);

5.8.2.4 Chịu nhiệt tiếp xúc theo phân nhóm:

UR-H0: 150 °C

UR-H1: 250 °C

UR-H2: 300 °C

5.8.2.5 Chịu nứt vỡ sau 30 000 - 150 000 chu kỳ uốn.

5.8.3 Đế phải có họa tiết chống trượt sâu $\geq 3 \text{ mm}$, không bị bắt dính dầu.

5.8.4 Đế phải được liên kết chắc chắn với mũ (bằng đúc trực tiếp hoặc keo kết dính đạt độ bám $\geq 3,5 \text{ N/mm}$ theo ISO 20344).

5.9 Hệ thống buộc - khóa giày

5.9.1 Cho phép sử dụng:

5.9.1.1 Dây giày chịu kéo $\geq 60 \text{ N}$;

5.9.1.2 Khóa kéo bên sườn (side-zip) phải có cơ cấu khóa an toàn.

5.9.1.3 Bộ phận khóa xoay hoặc cơ cấu siết nhanh.

5.9.2 Không được sử dụng kim loại ở vị trí tiếp xúc trực tiếp gây bỏng nhiệt.

5.10 Cổ giày (Collar)

5.10.1 Cổ giày phải cao $\geq 120 \text{ mm}$ để bảo vệ mắt cá chân. Chiều cao cổ giày tính từ mặt trong đế đến điểm cao nhất của cổ giày.

5.10.2 Vật liệu mềm, có đệm.

5.11 Lưỡi gà (Tongue)

5.11.1 Thiết kế liền khoang chống thấm (gusseted tongue).

5.11.2 Chiều cao lưỡi gà phải đảm bảo không cho nước chảy trực tiếp vào giày.

5.12 Chỉ tiêu về độ ổn định - kiểm soát xoắn (Torsion control)

5.12.1 Giày phải có kết cấu chống xoắn, đảm bảo giữ ổn định bàn chân khi di chuyển trên mặt phẳng nghiêng.

5.13 Kháng hóa chất cơ bản

5.13.1 Mũ và đế giày phải kháng: xăng; dầu diesel; NaOH 10%; H₂SO₄ 10%. Giới hạn thay đổi thể tích $\leq 12\%$.

5.14 Yêu cầu đối với giày có tính năng cách điện

5.14.1 Đế ngoài và đế giữa phải được chế tạo từ vật liệu cách điện, không chứa thành phần dẫn điện.

5.14.2 Giày không được có đinh kim loại xuyên đế và chi tiết kim loại hở có khả năng tạo đường dẫn điện từ mặt đất lên bàn chân.

5.14.3 Trường hợp sử dụng mũi bảo vệ kim loại, mũi giày phải được cách ly hoàn toàn khỏi đế ngoài và các bộ phận có thể tiếp xúc với mặt đất.

5.14.4 Điện trở cách điện giữa mặt trong giày và mặt ngoài đế phải $\geq 100 \text{ M}\Omega$ khi thử theo phương pháp quy định tại Mục 7.

5.15 Yêu cầu riêng cho giày UR-C (chống cửa xích)

5.15.1 Vật liệu bảo vệ phải được bố trí quanh bàn chân, đặc biệt là mu bàn chân và hai bên.

5.15.2 Giày phải đạt cấp chống cửa xích theo ISO 17249:

Cấp 1: 20 m/s

Cấp 2: 24 m/s

5.16 Yêu cầu riêng cho giày UR-H (chịu nhiệt)

5.16.1 Đế và mũi giày phải chịu được lão hóa nhiệt 150°C - 300°C tùy cấp.

5.16.2 Không được có biến dạng gây nguy hiểm sau thử nghiệm.

5.17 Độ thoải mái và hình dáng

5.17.1 Giày phải phù hợp hệ cỡ bàn chân theo TCVN 7315, có đủ khoảng khe ngón chân trong mũi giày.

5.17.2 Giày phải bảo đảm độ thoải mái khi sử dụng liên tục 6 h.

5.18 Khối lượng giày: Khuyến nghị khối lượng $\leq 1\,800 \text{ g/đôi}$ (size 42), trừ giày UR-C cấp 2.

6 Yêu cầu kỹ thuật (Technical requirements)

6.1 Nhóm yêu cầu về cơ học (Mechanical Requirements)

6.1.1 Va đập mũi giày

Mũi giày phải chịu được va đập năng lượng 200 J (ISO 20344). Khoảng hở tối thiểu sau thử nghiệm phải đạt giá trị theo ISO 20345.

6.1.2 Nén mũi giày

Giày phải chịu nén $\geq 15 \text{ kN}$ mà không giảm khoảng hở dưới giới hạn.

6.1.3 Độ bền kéo vật liệu mũi giày

Loại 1 (da): $\geq 120 \text{ N}$

Loại 2 (polymer): $\geq 60 \text{ N}$

6.1.4 Độ bền xé vật liệu mũi $\geq 30 \text{ N}$.

6.1.5 Độ bền mài mòn vật liệu mũi

Vật liệu mũi giày phải chịu được thử nghiệm mài mòn theo ISO 20344 mà không xuất hiện hiện tượng thủng trước khi đạt đủ số vòng mài mòn quy định tại Bảng 4 của tiêu chuẩn này.

Nhóm	Số vòng mài mòn tối thiểu
UR	$\geq 8\,000$ vòng
UR-H	$\geq 10\,000$ vòng
UR-C	$\geq 12\,000$ vòng

Bảng 4. Quy định số vòng mài mòn tối thiểu

6.1.6 Tấm chống đinh

Lực xuyên tối thiểu 1 100 N với kim thử 4,5 mm.

6.1.7 Độ bám dính mũ - để $\geq 3,5$ N/mm.6.1.8 Độ bền đường may ≥ 20 N.6.1.9 Hấp thụ năng lượng gót ≥ 20 J.

6.1.10 Độ uốn để

Không nứt vỡ sau 30 000 chu kỳ đối với đế PU/TPU và 150.000 chu kỳ đối với cao su (rubber)

6.1.11 Độ ổn định chống xoắn

Giày không được vặn xoắn quá 30° hoặc gây mất ổn định.

6.1.12 Độ biến dạng gót

Khi thử theo ISO 20344, độ biến dạng gót (ΔH) phải bảo đảm không gây mất ổn định gót chân và đáp ứng giới hạn quy định tại Bảng 5 của tiêu chuẩn này

Nhóm	ΔH tối đa
UR	≤ 15 mm
UR-H	≤ 12 mm
UR-C	≤ 10 mm

Bảng 5. Quy định độ biến dạng gót

6.2 Nhóm chỉ tiêu chống trượt

6.2.1 Chống trượt SRA

Bề mặt: gạch + dung dịch xà phòng

Hệ số ma sát $\geq 0,32$

6.2.2 Chống trượt SRB

Bề mặt: thép + glycerin

Hệ số ma sát $\geq 0,28$

6.2.3 Chống trượt SRC (tổng hợp)

Đạt đồng thời SRA và SRB.

6.3 Nhóm chỉ tiêu chống thấm - độ bền môi trường

6.3.1 Khả năng chống thấm nước mũ giày (WRU)

Khi thử theo ISO 20344, vật liệu mũ giày phải đạt yêu cầu WRU; lượng nước hấp thụ không được vượt quá 30 % khối lượng mẫu và lượng nước thấm qua không được vượt quá 0,2 g.

6.3.2 Thử chống thấm

Không thấm sau 480 bước đi bộ.

6.3.3 Độ thấm hơi nước $\geq 0,8$ mg/cm²/h.6.3.4 Độ hấp thụ hơi nước ≥ 15 mg/cm².

6.3.5 Độ thay đổi khối lượng khi ngâm nước: Độ thay đổi khối lượng khi ngâm nước phải được xác định theo phương pháp quy định trong ISO 20344 và kết quả không được vượt quá giới hạn do tiêu chuẩn sản phẩm quy định.

6.3.6 Độ bền lót trong: Lót trong giày phải chịu được ít nhất 25 000 chu kỳ mài mòn khi thử bằng phương pháp Martindale theo ISO 12947-2; không được xuất hiện hiện tượng thủng hoặc rách xuyên.

6.3.7 Độ bền màu vật liệu trong môi trường ẩm: Không phai, không nhòe.

6.4 Nhóm chỉ tiêu hóa chất

6.4.1 Kháng xăng/dầu Diesel: Khi thử theo phương pháp quy định, độ thay đổi thể tích của vật liệu sau khi ngâm trong xăng (hoặc dầu Diesel) không được vượt quá $\pm 12\%$ so với giá trị ban đầu.

6.4.2 Kháng NaOH 10 %: Không mềm hóa hoặc nứt vỡ vật liệu.

6.4.3 Kháng H₂SO₄ 10 %: Không giảm tính cơ học vượt quá giới hạn cho phép.

6.5 Nhóm chỉ tiêu nhiệt: Áp dụng cho UR-H hoặc các giày có yêu cầu chịu nhiệt.

6.5.1 Chịu nhiệt tiếp xúc

H0: 150 °C (60 s)

H1: 250 °C (60 s)

H2: 300 °C (60 s)

6.5.2 Lão hóa nhiệt: sau thử ở 70 °C - 150 °C làm giảm tính cơ học $\leq 20\%$.

6.5.3 Không cháy lan bề mặt: ngọn lửa không được cháy lan (theo EN ISO 15090).

6.5.4 Chống dẫn nhiệt truyền qua đế: nhiệt độ mặt trong tăng $\leq 22\text{ °C}$.

6.5.5 Chịu nhiệt hồng ngoại / bức xạ: Vật liệu không được tăng nhiệt vượt quá giới hạn cho phép và phải duy trì khả năng bảo vệ, không bị suy giảm cấu trúc.

6.6 Nhóm chỉ tiêu chống cửa xích

6.6.1 Chống cửa xích cấp 1: Tốc độ 20 m/s - đạt ISO 17249.

6.6.2 Chống cửa xích cấp 2: Tốc độ 24 m/s - đạt ISO 17249.

6.6.3 Vùng bảo vệ chống cửa xích: Bảo vệ mu bàn chân, hai bên chân, cổ chân.

6.6.4 Không được lộ lớp sợi bảo vệ: Sau thử nghiệm cửa, lớp bảo vệ không được bung thành sợi.

6.7 Nhóm chỉ tiêu về điện

6.7.1 Tính năng cách điện theo tiêu chuẩn này chỉ nhằm bảo vệ trong trường hợp tiếp xúc ngẫu nhiên, ngắn hạn với nguồn điện và không được sử dụng thay thế giày hoặc ủng bảo hộ điện chuyên dụng.

6.7.2 Giày phải chịu được điện áp thử nghiệm 1 kV AC (50 Hz) trong thời gian 60 s mà không xảy ra phóng điện; không xảy ra đánh thủng điện môi và không xuất hiện hư hỏng kết cấu ảnh hưởng đến an toàn sử dụng.

6.7.3 Dòng rò cho phép

Trong quá trình thử nghiệm, dòng điện rò không được vượt quá 1 mA.

6.7.4 Điện trở cách điện

Điện trở cách điện giữa mặt trong của giày và mặt ngoài của đế giày tiếp xúc với đất phải không nhỏ hơn 100 MΩ.

6.7.5 Duy trì tính năng sau các thử nghiệm cơ – môi trường

Sau khi giày trải qua các phép thử cơ học, môi trường và lão hóa có liên quan theo tiêu chuẩn này, nếu nhà sản xuất công bố có tính năng E, giày vẫn phải đáp ứng các yêu cầu tại 6.7.2, 6.7.3 và 6.7.4.

Giày cứu nạn, cứu hộ đô thị phải đáp ứng các chỉ tiêu kỹ thuật nêu trong **Bảng 6**. Mỗi chỉ tiêu phải đạt mức tối thiểu đối với loại tương ứng (UR, UR-H, UR-C).

Bảng 6. Chỉ tiêu kỹ thuật cho giày cứu nạn, cứu hộ đô thị (UR / UR-H / UR-C)

STT	Nhóm chỉ tiêu	Mô tả yêu cầu	UR	UR-H	UR-C
A	CƠ HỌC (MECHANICAL)				
1	Va đập mũi	Năng lượng 200 J	≥ 200 J	≥ 200 J	≥ 200 J
2	Nén mũi	Lực nén	≥ 15 kN	≥ 15 kN	≥ 15 kN
3	Độ bền uốn đế	30 000 chu kỳ	Đạt	Đạt	Đạt
4	Bám dính đế - mũi	≥ 4,0 N/mm	≥ 4,0 N/mm	≥ 4,0 N/mm	≥ 4,0 N/mm
5	Độ bền xé mũi giày	Da ≥ 120 N	≥ 120 N	≥ 120 N	≥ 120 N
6	Độ bền xé polymer	Polymer ≥ 60 N	≥ 60 N	≥ 60 N	≥ 60 N
7	Độ bền mài mòn đế	≤ 150 mm ³	≤ 150 mm ³	≤ 150 mm ³	≤ 150 mm ³
8	Hấp thụ năng lượng gót	≥ 20 J	≥ 20 J	≥ 20 J	≥ 20 J
9	Chống đinh	Lực xuyên	≥ 1100 N	≥ 1100 N	≥ 1100 N
B	TRƯỢT NGÃ (SLIP RESISTANCE)				
1	Chống trượt gạch-xà phòng	SRC	Đạt	Đạt	Đạt
2	Chống trượt thép-glycerin	SRC	Đạt	Đạt	Đạt
3	Hệ số ma sát tối thiểu (μ)	μ ≥ 0,32	≥ 0,32	≥ 0,32	≥ 0,32
C	NƯỚC & ẨM (WATER RESISTANCE)				
1	Chống thấm nước bề mặt	WRU	Đạt	Đạt	Đạt
2	Màng chống thấm	≥ 10 000 mmH ₂ O	≥ 10 000 mmH ₂ O	≥ 10 000 mmH ₂ O	Tùy chọn

3	Khả năng thoát ẩm	$\geq 4\,000\text{ g/m}^2/24\text{h}$	$\geq 4\,000\text{ g/m}^2/24\text{h}$	$\geq 4\,000\text{ g/m}^2/24\text{h}$	$\geq 4\,000\text{ g/m}^2/24\text{h}$
4	Hút ẩm lót trong	Không ẩm mốc trong 8 h	Đạt	Đạt	Đạt
D	HÓA CHẤT CƠ BẢN (CHEMICAL)				
1	Kháng xăng (Fuel A)	Giảm thể tích $\leq 12\%$	$\leq 12\%$	$\leq 12\%$	$\leq 12\%$
2	Kháng dầu khoáng (Oil B)	Giảm thể tích $\leq 12\%$	$\leq 12\%$	$\leq 12\%$	$\leq 12\%$
3	Kháng kiềm (NaOH 10%)	Không suy giảm cơ học	Đạt	Đạt	Đạt
4	Kháng axit (H_2SO_4 10%)	Không suy giảm cơ học	Đạt	Đạt	Đạt
E	NHIỆT (HEAT)				
1	Chịu nhiệt bề mặt	H0/H1/H2	H0 (150°C)	H1 hoặc H2 (250 °C - 300°C)	H0
2	Tính năng chống cháy lan	$\leq 2\text{ s}$	$\leq 2\text{ s}$	$\leq 2\text{ s}$	$\leq 2\text{ s}$
3	Ổn định hình dạng ở 150 °C	Không biến dạng	Đạt	Đạt	Đạt
4	Dây - chỉ chịu nhiệt	Không chảy	Nên	Bắt buộc	Nên
F	CHỐNG CỬA XÍCH (CHAINSAW)				
1	ISO 17249	–	–	Cấp 1 hoặc 2	
2	Vùng bảo vệ	$\geq 190\text{ cm}^2$	–	–	Đạt
G	CÔNG THÁI HỌC (ERGONOMICS)				
1	Trọng lượng tối đa	$< 1,4\text{ kg/đôi}$	$\leq 1,4\text{ kg/đôi}$	$\leq 1,6\text{ kg/đôi}$	$\leq 1,8\text{ kg/đôi}$
2	Độ linh hoạt mũi bàn chân	Uốn cong $\leq 30\text{ N}$	$\leq 30\text{ N}$	$\leq 30\text{ N} - 35\text{ N}$	$\leq 35\text{ N}$
3	Độ cứng cổ giày	Giữ đứng $\pm 25\text{ mm}$	Đạt	Đạt	Đạt
4	Hấp thụ chấn động	$E \geq 20\text{ J}$	$\geq 20\text{ J}$	$\geq 20\text{ J}$	$\geq 20\text{ J}$

H	KÍCH THƯỚC – DUNG SAI				
1	Cỡ giày theo TCVN 7315:2003	Phù hợp	Đạt	Đạt	Đạt
2	Khoang mũi giày	≥ 14 mm sau thử	≥ 14 mm	≥ 14 mm	≥ 14 mm
3	Độ võng đế	< 6 mm	Đạt	Đạt	Đạt
I	ĐỘ BỀN TỔNG THỂ				
1	Thử uốn 150 000 chu kỳ	Không nứt	Đạt	Đạt	Đạt
2	Thử lão hóa nhiệt	6 h ở 100 °C	Đạt	Đạt	Đạt
3	Thử ngâm 24 h	Không bong keo/biến dạng	Đạt	Đạt	Đạt
J	ĐIỆN				
1	Chịu điện áp	1 kV	Tuỳ chọn	Tuỳ chọn	Tuỳ chọn
2	Dòng dò	≤ 1 mA	Tuỳ chọn	Tuỳ chọn	Tuỳ chọn
3	Điện trở cách điện	≥ 100 M Ω	Tuỳ chọn	Tuỳ chọn	Tuỳ chọn

Ghi chú kỹ thuật:

UR-H phải đạt tất cả yêu cầu của UR + yêu cầu nhiệt bề mặt cao.

UR-C phải đạt tất cả yêu cầu của UR + yêu cầu cửa xích.

Một sản phẩm có thể đồng thời là UR-H1, UR-C1, UR-HC2 tùy theo kết hợp.

Các chỉ tiêu nhóm J chỉ áp dụng cho sản phẩm có ký hiệu E trong mã phân loại.

7 Phương pháp thử (Test methods)

7.1 Nhóm phương pháp thử cơ học (mechanical tests)

STT	Tiêu chí thử nghiệm	Quy trình thử nghiệm	Máy dùng để thử nghiệm	Tiêu chí đạt	Tiêu chuẩn áp dụng	Ghi chú
1	Va đập mũi 200 J	Thả búa tạo năng lượng 200 J vào mũi giày, đo khoảng hở sau biến dạng	Máy thử va đập 200 J, khuôn chân	Khoảng hở ≥ 13 mm - 14 mm	ISO 20344:2021 Điều 5.4	Áp dụng cho UR / UR-H / UR-C
2	Nén mũi 15 kN	Ép mũi giày đến 15 kN và đo khoảng hở còn lại	Máy nén thủy lực	Khoảng hở \geq giới hạn ISO	ISO 20344 Điều 5.5	

STT	Tiêu chí thử nghiệm	Quy trình thử nghiệm	Máy dùng để thử nghiệm	Tiêu chí đạt	Tiêu chuẩn áp dụng	Ghi chú
3	Độ bền kéo vật liệu mũ (da)	Kéo mẫu da đến đứt	Máy kéo đứt	≥ 120 N	ISO 3376 Điều 7	Loại 1
4	Độ bền kéo vật liệu mũ (polymer)	Kéo mẫu polymer	Máy kéo đứt	≥ 60 N	ISO 17707 / ASTM D412 Điều 6, Điều 7/ Phần 9	Loại 2
5	Độ bền xé	Kéo rách mẫu theo hình thang	Máy thử kéo	≥ 30 N	ISO 23910 Điều 8	
6	Mài mòn đế	Mài mẫu bằng bánh mài tiêu chuẩn	Máy mài mòn DIN	≤ 150 mm ³	ISO 4649 Mục 7	
7	Tấm chống đinh 1 100 N	Ép kim 4,5 mm xuyên qua đế	Máy ép + kim thử	≥ 1100 N	ISO 20344 Điều 6.2	
8	Bám dính mũ - đế	Bóc tách hai lớp, đo lực	Máy bóc tách	$\geq 3,5$ N/mm	ISO 20344 Điều 6.6	
9	Hấp thụ năng lượng gót	Nén gót với tải 400 N - 600 N	Máy nén	≥ 20 J	ISO 20345 Điều 6.2.4	
10	Uốn đế	Uốn mẫu 30 000 – 150 000 chu kỳ	Máy uốn đế	Không nứt	ISO 20344 Điều 6.13	
11	Ổn định xoắn	Vặn giày 30°	Máy xoắn	Không biến dạng nguy hiểm	ISO 20344 Điều 6.16	
12	Độ cứng gót	Nén và đo độ biến dạng	Máy đo độ cứng	Không vượt quá ΔH ISO	ISO 20344 Điều 6.8	

Bảng 7. Phương pháp thử cơ học**7.2 Nhóm phương pháp thử chống trượt (SRC)**

STT	Tiêu chí	Quy trình	Máy thử	Tiêu chí đạt	Tiêu chuẩn	Ghi chú
13	Chống trượt SRA	Kiểm tra trên gạch + xà phòng	Máy đo hệ số ma sát	$\geq 0,32$	ISO 13287	

14	Chống trượt SRB	Kiểm tra trên thép + glycerin	Máy đo hệ số ma sát	$\geq 0,28$	ISO 13287	
15	Chống trượt SRC	Đạt cả SRA và SRB	Như trên	Đạt cả hai	ISO 13287	Áp dụng bắt buộc

Bảng 8. Phương pháp thử chống trượt**7.3 Nhóm chống thấm - môi trường**

STT	Tiêu chí	Quy trình	Máy thử	Tiêu chí đạt	Tiêu chuẩn	Ghi chú
16	Chống thấm mũ	Nhỏ giọt + nén	Máy WRU	Thấm $\leq 0,2$ g; hấp thụ $\leq 30\%$	ISO 20344 6.3	
17	Chống thấm nước	Ngâm nước 20 mm, bước 480 lần	Máy Walking machine	Không thấm	ISO 20344 6.4	Quan trọng
18	Thấm hơi nước	Đo hơi thoát ra	Buồng nhiệt ẩm	$\geq 0,8$ mg/cm ² /h	ISO 20344 6.6	
19	Hấp thụ hơi nước	Như trên	Như trên	≥ 15 mg/cm ²	ISO 20344	
20	Lót - mài mòn	Martindale	Máy Martindale	$\geq 25\ 000$ vòng	ISO 20344 6.12	
21	Độ bền màu	Chà khô/ướt	Máy ma sát	Không phai	ISO 105-E04/X12	
22	Thay đổi khối lượng khi ngâm nước	Ngâm mẫu	Cân phân tích	Trong giới hạn ISO	ISO 20344	

Bảng 9. Phương pháp thử chống thấm – môi trường**7.4 Nhóm hóa chất**

STT	Tiêu chí	Quy trình	Máy thử	Tiêu chí đạt	Tiêu chuẩn	Ghi chú
23	Kháng dầu (FO)	Ngâm 22 h	Bể hóa chất	$\Delta V \leq 12\%$	ISO 20344 6.10	
24	Kháng xăng	Như trên	Như trên	$\leq 12\%$	ISO 20344	
25	NaOH 10%	Ngâm 48 h	Bể hóa chất	Không mềm/nứt	ASTM D471	
26	H ₂ SO ₄ 10%	Như trên	Như trên	Không hỏng	ASTM D471	

Bảng 10. Phương pháp thử hoá chất

7.5 Nhóm nhiệt

STT	Tiêu chí	Quy trình	Máy thử	Tiêu chí đạt	Tiêu chuẩn	Ghi chú
27	Cách nhiệt 150 °C	Tiếp xúc 60 s	Tấm nhiệt	Không hư hỏng	ISO 20349 7	H0
28	Cách nhiệt 250 °C	Tiếp xúc 60 s	Tấm nhiệt	Không hư hỏng	ISO 20349 7	H1
29	Cách nhiệt 300 °C	Tiếp xúc 60 s	Tấm nhiệt	Không hư hỏng	ISO 20349 7	H2
30	Lão hóa nhiệt	70 °C - 150 °C 24 h - 168 h	Buồng lão hóa	Giảm ≤ 20%	ISO 20344 8.4	
31	Tiếp xúc với ngọn lửa trần	Hơ lửa 10 s - 12 s	Đèn Bunsen	Không cháy lan	EN ISO 15090 6.2	
32	Truyền nhiệt	Đặt đế lên tấm nóng	Máy truyền nhiệt	$\Delta T \leq 22\text{ °C}$	EN ISO 15090 6.3	
33	Radiant heat	Chiếu nhiệt hồng ngoại	Máy ISO 6942	Không biến dạng	ISO 6942	

Bảng 11. Phương pháp thử cách nhiệt

7.6 Nhóm cửa xích

STT	Tiêu chí	Quy trình	Máy thử	Tiêu chí đạt	Tiêu chuẩn	Ghi chú
34	Cửa máy cấp 1 - 20 m/s	Cắt 0,1 s	Máy cửa chuẩn	Không xuyên	ISO 17249 4	UR-C1
35	Cửa máy cấp 2 - 24 m/s	Cắt 0,1 s	Máy cửa chuẩn	Không xuyên	ISO 17249 5	UR-C2

Bảng 12. Phương pháp thử chống cửa xích

7.7 Cách điện

STT	Tiêu chí thử nghiệm	Quy trình thử nghiệm	Máy / thiết bị thử	Tiêu chí đạt	Tiêu chuẩn áp dụng	Ghi chú
36	Chịu điện áp xoay chiều	Đặt giày trên bản kim loại nối đất, đặt điện cực bên trong giày (môi trường dẫn điện thích hợp), đặt điện áp 1 kV trong 60 s giữa điện cực trong giày và bản kim loại	Bộ nguồn cao áp AC, thiết bị đo dòng rò, bộ kim loại nối đất	Không phóng điện, không đánh thủng, dòng rò ≤ 1 mA	Tham chiếu ASTM F2412, EN 50321	Chỉ áp dụng cho giày có ký hiệu E
37	Điện trở cách điện	Đo điện trở giữa mặt trong giày và mặt ngoài đế khi đặt trên bản kim loại nối đất	Máy đo điện trở cách điện (Megohmmeter ≥ 1 kV)	Điện trở ≥ 100 MΩ	Tham chiếu ASTM F2412	Bắt buộc đối với giày có ký hiệu E

38	Duy trì tính năng cách điện sau thử nghiệm cơ – môi trường	Thực hiện lại phép thử 36 hoặc 37 sau khi giày đã trải qua các phép thử uốn, ngâm nước, lão hóa nhiệt theo tiêu chuẩn này	Như trên	Vẫn đạt các tiêu chí tại STT 37, 38	Theo tiêu chuẩn này	Chỉ áp dụng nếu NSX công bố tính năng E
----	--	---	----------	-------------------------------------	---------------------	---

Bảng 13. Chỉ tiêu cách điện

Chú ý: Mẫu thử ở trạng thái khô, sạch, không nhiễm ẩm hoặc bẩn.

7.8 Chỉ tiêu bổ sung khác

STT	Tiêu chí	Quy trình	Máy thử	Tiêu chí	Tiêu chuẩn	Ghi chú
39	Hình dạng mũi - khoảng ngón	Đo hình học	Thước đo 3D	Đạt kích thước	ISO 20344	
40	Khối lượng giày	Cân giày	Cân điện tử	$\leq 1\,800\text{ g}$	Không bắt buộc	Khuyến nghị
41	Kích thước trong giày	Đo khuôn	Thiết bị đo chiều dài	Đúng size	ISO 9407	

Bảng 14. Chỉ tiêu bổ sung

Chú ý: Trong trường hợp trong nước chưa có đầy đủ năng lực thử nghiệm, cho phép thử tại phòng thử nghiệm nước ngoài được công nhận theo ISO/IEC 17025.

8 Ghi nhãn, bao gói và tài liệu đi kèm (Marking, packaging and documentation)

8.1 Quy định chung

8.1.1 Ghi nhãn, bao gói và tài liệu đi kèm sản phẩm giày cứu nạn, cứu hộ đô thị phải bảo đảm cung cấp đầy đủ thông tin cần thiết cho người sử dụng, cơ quan quản lý, đơn vị vận hành và tổ chức đánh giá sự phù hợp.

8.1.2 Nội dung ghi nhãn phải rõ ràng, bền, không phai, không mờ trong suốt vòng đời sử dụng của sản phẩm.

8.1.3 Mọi ký hiệu, mã hóa, dấu hiệu trên sản phẩm phải đúng và thống nhất với Quy định phân loại tại Mục 4 của tiêu chuẩn này.

8.1.4 Ngôn ngữ trên nhãn bằng Tiếng Việt, có thể kèm thêm tiếng Anh nếu cần.

8.2 Ghi nhãn trên sản phẩm

8.2.1 Mỗi đôi giày cứu nạn, cứu hộ phải được ghi nhãn trực tiếp trên sản phẩm, tối thiểu tại hai vị trí cố định là bên trong lưỡi gà hoặc cổ giày; mặt đế dưới hoặc vị trí không bị mài mòn.

8.2.2 Nhãn phải bao gồm những nội dung sau:

- Tên hoặc nhãn hiệu của nhà sản xuất
- Kích cỡ giày
- Mã sản phẩm và mã phân loại theo tiêu chuẩn này
- Ký hiệu các đặc tính bảo hộ (theo ISO 20345 và tiêu chuẩn này)
- Năm sản xuất và số lô sản xuất

- f) Ký hiệu theo dõi sản xuất / QR code (nếu có)
- g) Tiêu chuẩn áp dụng: TCVN xxxxx:2026
- h) Nếu giày có tính năng cách điện: phải ghi ký hiệu E và mức điện áp danh định 1 kV

8.3 Ghi nhãn trên bao gói

8.3.1 Bao gói phải được ghi đầy đủ thông tin sau:

- a) Tên sản phẩm.
- b) Phân loại theo tiêu chuẩn.
- c) Size giày, màu sắc, kiểu dáng.
- d) Tên nhà sản xuất, địa chỉ, số điện thoại, website (nếu có).
- e) Tháng/năm sản xuất.
- f) Số lô, số hợp đồng.
- g) Tiêu chuẩn áp dụng.
- h) Ký hiệu bảo quản.

8.3.2 Bao bì phải bảo vệ sản phẩm chống ẩm, bụi, biến dạng trong quá trình vận chuyển.

8.3.3 Vật liệu bao gói phải thân thiện môi trường theo quy định pháp luật Việt Nam.

8.4. Tài liệu kèm theo sản phẩm

8.4.1 Mỗi đôi giày phải đi kèm phiếu hướng dẫn sử dụng bằng tiếng Việt, gồm các nội dung:

- a) Mục đích sử dụng.
- b) Các tính năng bảo hộ của sản phẩm.
- c) Hướng dẫn kiểm tra giày trước khi sử dụng.
- d) Hướng dẫn sử dụng đúng cách.
- e) Hướng dẫn vệ sinh - bảo quản.
- f) Điều kiện bảo hành.
- g) Cảnh báo an toàn.

8.5 Tài liệu kỹ thuật bắt buộc trong hồ sơ sản phẩm

Nhà sản xuất phải cung cấp các tài liệu kỹ thuật khi cơ quan quản lý yêu cầu:

- a) Hồ sơ kiểm tra chất lượng nội bộ;
- b) Kết quả thử nghiệm theo Mục 7;
- c) Bản mô tả cấu tạo, vật liệu;
- d) Sơ đồ quy trình sản xuất;
- e) Bản vẽ kỹ thuật của giày (mặt đứng, mặt cắt).

8.6 Yêu cầu về tính bền vững của nhãn

8.6.1 Nhãn trên giày phải bền với: Mài mòn thao tác ($\geq 5\,000$ lần chà ướt/khô); độ ẩm; mồ hôi; dầu - xăng theo ISO 20344; Nhiệt $\leq 70\,^{\circ}\text{C}$.

8.6.2 Không sử dụng nhãn giấy hoặc chất liệu dễ bong tróc.

8.7 Ghi nhãn bằng ký hiệu bảo hộ

Cho phép ghi nhãn bằng các biểu tượng theo: ISO 20345, ISO 7000, EN ISO 15090

8.8 Yêu cầu về truy xuất nguồn gốc

8.8.1 Mỗi sản phẩm phải có mã số truy xuất (serial / QR code).

8.8.2 Mã phải thể hiện tối thiểu: số lô; ngày sản xuất; nhà máy; loại vật liệu mũ; cấp bảo hộ.

PHỤ LỤC A**Tham khảo bảng tương quan phân loại giày UR, UR-H, UR-C và các ký hiệu tính năng bảo vệ****Bảng A.1 – Tương quan phân loại giày theo tiêu chuẩn này và các tính năng bảo vệ theo tiêu chuẩn quốc tế**

Phân loại	Mô tả chức năng chính	Tính năng kỹ thuật tối thiểu tương ứng	Tính năng bổ sung (khuyến nghị)
UR	Giày cứu nạn, cứu hộ trong đô thị sử dụng chung	<ul style="list-style-type: none"> - Mũi bảo vệ (va đập/nén) - Chống trượt trên bề mặt ướt và nhiễm dầu - Chống đinh xuyên - Không thấm nước mức cơ bản - Chống hóa chất cơ bản 	<ul style="list-style-type: none"> - Hấp thụ năng lượng gót - Lót hút ẩm, bền trong điều kiện ẩm.
UR-H	Giày cứu nạn trong điều kiện có nguồn nhiệt hoặc bề mặt nóng	Tất cả tính năng UR và thêm: <ul style="list-style-type: none"> - Chịu nhiệt tiếp xúc ở mức tương đương với cấp chịu nhiệt trong tiêu chuẩn quốc tế (ví dụ HI hoặc HRO) 	<ul style="list-style-type: none"> - Đế ngoài chịu mài mòn cao - Bổ sung lớp cách nhiệt bề mặt
UR-C	Giày cứu nạn có nguy cơ sử dụng cưa xích, vật sắc lớn	Tất cả tính năng UR và thêm: <ul style="list-style-type: none"> - Bảo vệ chống cắt cưa xích ở cấp tương đương ISO 17249 (Class 1–3, tùy yêu cầu) 	<ul style="list-style-type: none"> - Vật liệu tăng cường vùng cổ giày - Hệ thống khóa – buộc chống bung khi bị tác động lực

Chú thích A.1:

Các ký hiệu như HI, HRO, WR, AN, P, EH... được tham chiếu từ các tiêu chuẩn quốc tế có liên quan và chỉ mang tính định hướng để xác định mức yêu cầu tối thiểu. Tiêu chuẩn này không sao chép các mức phân loại mà quy định mức yêu cầu kỹ thuật riêng trong từng mục.

PHỤ LỤC B**Tham khảo hướng dẫn lựa chọn loại giày theo loại nhiệm vụ cứu nạn, cứu hộ trong đô thị****Bảng B.1 – Hướng dẫn lựa chọn theo môi trường và nhiệm vụ**

Loại nhiệm vụ	Điều kiện môi trường	Mối nguy chính	Khuyến nghị loại giày
Tai nạn giao thông	Đường trơn, dầu máy, mảnh vỡ	Vật sắc, dầu mỡ, nước, va đập	UR
Cứu nạn sập đổ công trình	Bụi, bê tông, kim loại, vật sắc, cốt thép	Xuyên thủng, va đập, trượt	UR hoặc UR-C (nếu có nguy cơ dùng cửa xích)
Cứu nạn trong không gian hạn chế	Độ ẩm cao, dịch bắn, bùn, khí thải	Trượt, nước, hóa chất nhẹ	UR
Cứu nạn gần nguồn nhiệt (lò hơi, phòng kỹ thuật, bề mặt nóng)	Nhiệt bề mặt cao	Cháy xém, truyền nhiệt qua đế	UR-H
Cửa cắt – dọn dẹp cây, chướng ngại vật trong đô thị	Cửa xích, va đập, trượt	Nguy cơ cắt cửa xích	UR-C

B.1 Lưu ý khi lựa chọn

Chọn giày đúng loại nhiệm vụ giúp bảo đảm hiệu quả bảo vệ và tuổi thọ sản phẩm.

Không sử dụng giày UR thay cho giày chữa cháy tiếp xúc ngọn lửa.

Các nhiệm vụ có tiếp xúc nhiệt cao phải sử dụng giày UR-H.

Đối với hoạt động có sử dụng cửa xích, phải chọn giày UR-C hoặc giày chống cắt theo tiêu chuẩn quốc tế tương đương.

B.2 Hướng dẫn kích cỡ

Nên đo chân người sử dụng trong tình trạng mang tất dày tương đương khi thực hiện nhiệm vụ.

Giày phải ôm chân nhưng không gây chèn ép, đảm bảo xỏ – tháo nhanh.

Chiều dài và rộng bàn chân phải phù hợp với kích cỡ do nhà sản xuất công bố.

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] TCVN 7652 : 2007 (ISO 20345: 2004), Phương tiện bảo vệ cá nhân - Giày ủng an toàn.
 - [2] TCVN 7651 : 2007 (ISO 20344: 2004), Phương tiện bảo vệ cá nhân - Phương pháp thử giày ủng.
 - [3] TCVN 7653:2007, Phương tiện bảo vệ cá nhân – Phương pháp xác định khả năng kháng đâm xuyên.
 - [4] TCVN 12367:2018, Ủng chữa cháy - Yêu cầu kỹ thuật.
 - [5] TCVN 7315 : 2003, Hệ thống cỡ số giày – Phương pháp đo kích thước chân.
-