



TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

**TCVN 13788:2023**  
**IEC 62430:2019**

Xuất bản lần 1

**THIẾT KẾ CÓ TÍNH Ý THỨC VỀ MÔI TRƯỜNG –  
NGUYÊN TẮC, YÊU CẦU VÀ HƯỚNG DẪN**

*Environmentally conscious design – Principles, requirements and guidance*

HÀ NỘI – 2023

## Mục lục

	<b>Trang</b>
Lời nói đầu .....	4
1 Phạm vi áp dụng .....	5
2 Tài liệu viện dẫn .....	5
3 Thuật ngữ và định nghĩa .....	5
4 Nguyên tắc thiết kế có ý thức về môi trường (ECD).....	9
5 Yêu cầu của ECD .....	10
6 Hướng dẫn thực hiện ECD .....	14
Phụ lục A (tham khảo) – Ví dụ về cách áp dụng ECD.....	21
Phụ lục B (tham khảo) – Lựa chọn các phương pháp và công cụ ECD.....	32
Thư mục tài liệu tham khảo .....	35

## **Lời nói đầu**

TCVN 13788:2023 hoàn toàn tương đương với IEC 62430:2019;

TCVN 13788:2023 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC/E3  
*Thiết bị điện tử dân dụng* biên soạn, Viện Tiêu chuẩn Chất lượng Việt  
Nam đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định,  
Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

# Thiết kế có ý thức về môi trường – Nguyên tắc, yêu cầu và hướng dẫn

*Environmentally conscious design – Principles, requirements and guidance*

## 1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này mô tả các nguyên tắc, quy định các yêu cầu và cung cấp hướng dẫn cho các tổ chức có ý định tích hợp các yếu tố môi trường vào thiết kế và phát triển nhằm giảm thiểu các tác động xấu đến môi trường của sản phẩm của họ.

Tiêu chuẩn này áp dụng cho các quy trình về cách ECD (thiết kế có ý thức về môi trường) được tích hợp vào thiết kế và phát triển. Tiêu chuẩn này áp dụng cho bất kỳ tổ chức nào, bất kể quy mô, loại hình hoặc lĩnh vực của tổ chức đó.

Tiêu chuẩn này không đưa ra các yêu cầu về đánh giá sự phù hợp của các sản phẩm riêng lẻ.

Tiêu chuẩn này chủ yếu nhằm mục đích sử dụng bởi các ban kỹ thuật trong việc chuẩn bị các tiêu chuẩn phù hợp với các nguyên tắc được quy định trong IEC Guide 108.

## 2 Tài liệu viện dẫn

Không có.

## 3 Thuật ngữ và định nghĩa

Đối với mục đích của tiêu chuẩn này, các thuật ngữ và định nghĩa dưới đây được áp dụng.

### 3.1 Thuật ngữ liên quan đến thiết kế và phát triển

#### 3.1.1

**Thiết kế có ý thức về môi trường** (environmentally conscious design)

**ECD**

Phương pháp tiếp cận có hệ thống xem xét các yếu tố môi trường trong thiết kế và phát triển với mục đích giảm tác động xấu đến môi trường trong suốt vòng đời của sản phẩm.

CHÚ THÍCH 1: Các thuật ngữ khác được sử dụng trên toàn thế giới với cùng nghĩa này bao gồm thiết kế sinh thái, thiết kế cho môi trường (DFE), thiết kế xanh và thiết kế bền vững với môi trường.

### 3.1.2

#### **Sản phẩm** (product)

Bất kỳ hàng hóa hoặc dịch vụ nào.

CHÚ THÍCH 1: Điều này bao gồm hàng hóa hoặc dịch vụ được kết nối với nhau, có tương quan với nhau.

[NGUỒN: TCVN ISO 14050:2015, 6.2, được sửa đổi – Chú thích 1 và 2 bị xóa và chú thích 1 mới được thêm vào.]

### 3.1.3

#### **Nhóm sản phẩm** (product group)

Nhóm các sản phẩm tương tự về mặt công nghệ hoặc chức năng trong đó các yếu tố môi trường có thể được kỳ vọng là tương tự.

### 3.1.4

#### **Thiết kế và phát triển** (design and development)

Quy trình biến đổi các yêu cầu thành một sản phẩm.

CHÚ THÍCH 1: Thiết kế và phát triển thường tuân theo một chuỗi các bước, ví dụ như bắt đầu với một ý tưởng ban đầu, biến ý tưởng thành một thông số kỹ thuật chính thức, thông qua việc tạo ra một sản phẩm, có thể được thiết kế lại và xem xét đến cuối vòng đời của nó.

CHÚ THÍCH 2: Thiết kế và phát triển có thể bao gồm việc lấy ý tưởng sản phẩm từ khi lập kế hoạch đến cung cấp sản phẩm và xem xét lại sản phẩm. Nó có thể bao gồm các cân nhắc về chiến lược kinh doanh, tiếp thị, phương pháp nghiên cứu và các yếu tố thiết kế được sử dụng. Nó bao gồm các cải tiến hoặc sửa đổi của các sản phẩm hiện có.

### 3.1.5

#### **Quy trình** (process)

Tập hợp các hoạt động có liên quan hoặc tương tác với nhau để biến đầu vào thành đầu ra.

[NGUỒN: TCVN ISO 14001:2015, 3.3.5, được sửa đổi – Đã xóa ký hiệu.]

### 3.1.6

#### **Yêu cầu** (requirement)

Nhu cầu hoặc kỳ vọng được nêu, thường là ngụ ý hoặc bắt buộc.

[NGUỒN: Hướng dẫn ISO/IEC, Phần 1, Bổ sung ISO hợp nhất, Phụ lục L, Phụ lục 2: 2019, 3.3, được sửa đổi – Các ghi chú đã bị xóa.]

## **3.2 Thuật ngữ liên quan đến vòng đời sản phẩm**

### 3.2.1

#### **Vòng đời** (life cycle)

Các giai đoạn liên tiếp và liên kết với nhau của một sản phẩm.

CHÚ THÍCH 1: Ví dụ về các giai đoạn liên kết với nhau đối với hàng hóa bao gồm tạo ra đề xuất giá trị, thiết kế và phát triển, chế tạo hàng hóa, giao/lắp đặt hàng hóa, sử dụng hàng hóa, bảo trì, sửa chữa, nâng cấp, sử dụng lại, chế tạo lại, xử lý cuối đời và thải bỏ cuối cùng.

CHÚ THÍCH 2: Ví dụ về các giai đoạn dịch vụ được liên kết với nhau bao gồm việc tạo ra đề xuất giá trị, thiết kế và phát triển, chuẩn bị các yếu tố hỗ trợ/năng lực cung cấp dịch vụ, ra mắt/cung cấp dịch vụ và cung cấp dịch vụ.

CHÚ THÍCH 3: Thuật ngữ “toàn bộ vòng đời” dùng để chỉ tất cả các giai đoạn của chu kỳ sống mà một sản phẩm trải qua, ví dụ như từ khi mua sắm nguyên liệu hoặc sản xuất ra từ các tài nguyên thiên nhiên đến khi thải bỏ cuối cùng.

### 3.2.2

**Giai đoạn vòng đời** (life cycle stage/life cycle phase)

Một phần của một vòng đời.

### 3.2.3

**Tư duy vòng đời** (life cycle thinking)

LCT

**Quan điểm vòng đời** (life cycle perspective)

LCP

Xem xét tất cả các yếu tố môi trường liên quan của một sản phẩm trong toàn bộ vòng đời của nó.

CHÚ THÍCH 1: LCT không ngụ ý thực hiện đánh giá vòng đời.

## 3.3 Thuật ngữ liên quan đến những người kiểm soát hoặc ảnh hưởng đến các yêu cầu ECD

### 3.3.1

**Tổ chức** (organization)

Người hoặc nhóm người có chức năng riêng với trách nhiệm, quyền hạn và các mối quan hệ để đạt được mục tiêu của họ.

[NGUỒN: Hướng dẫn ISO/IEC, Phần 1, Bổ sung ISO hợp nhất, Phụ lục L, Phụ lục 2: 2019, 3.1, được sửa đổi – “cái đó” được thay thế bằng “ai đã” và “của nó” được thay thế bằng “của họ”.]

### 3.3.2

**Bên liên quan** (stakeholder/interested party)

Cá nhân hoặc tổ chức có thể ảnh hưởng, bị ảnh hưởng bởi, hoặc nhận thức bản thân bị ảnh hưởng bởi một quyết định hoặc hoạt động.

[NGUỒN: Hướng dẫn ISO/IEC, Phần 1, Bổ sung ISO hợp nhất, Phụ lục L, Phụ lục 2: 2019, 3.2]

### 3.3.3

**Chuỗi giá trị** (value chain)

Toàn bộ chuỗi các hoạt động hoặc các bên tạo ra hoặc nhận giá trị thông qua việc cung cấp sản phẩm.

[NGUỒN: ISO 26000: 2010, 2.25, được sửa đổi – “cung cấp” được thay thế bằng “tạo ra”, “dưới dạng sản phẩm hoặc dịch vụ” được thay thế bằng “thông qua việc cung cấp sản phẩm” và các ghi chú bị xóa.]

### **3.4 Thuật ngữ liên quan đến môi trường**

#### **3.4.1**

##### **Môi trường (environment)**

Các vùng xung quanh mà một sản phẩm có thể ảnh hưởng, bởi sự tồn tại của nó, bao gồm không khí, nước, đất đai, tài nguyên thiên nhiên, thực vật, động vật, con người và các mối quan hệ qua lại của chúng.

CHÚ THÍCH 1: Các vùng xung quanh có thể được mô tả về đa dạng sinh học, hệ sinh thái, khí hậu hoặc các đặc tính khác.

#### **3.4.2**

##### **Khía cạnh môi trường (environmental aspect)**

Một phần của các hoạt động hoặc sản phẩm của tổ chức tương tác với, hoặc có thể tương tác với môi trường.

CHÚ THÍCH 1: Yếu tố môi trường có thể gây ra (một) tác động đến môi trường. Yếu tố môi trường đáng kể là yếu tố có hoặc có thể có một hoặc nhiều tác động môi trường đáng kể.

CHÚ THÍCH 2: Các khía cạnh môi trường đáng kể được xác định bởi tổ chức này bằng cách áp dụng một hoặc nhiều tiêu chí.

CHÚ THÍCH 3: Các hoạt động của tổ chức này là những hoạt động liên quan đến thiết kế và phát triển.

[NGUỒN: TCVN ISO 14001:2015, 3.2.2, đã sửa đổi – “hoặc dịch vụ” bị xóa và thêm Chú thích 3.]

#### **3.4.3**

##### **Tác động môi trường (environmental impact)**

Thay đổi đối với môi trường, hoặc là bất lợi hay có lợi, toàn bộ hoặc một phần được tạo ra bởi các yếu tố môi trường.

[NGUỒN: TCVN ISO 14001:2015, 3.2.4, được sửa đổi – “của một tổ chức” đã bị xóa.]

#### **3.4.4**

##### **Tham số môi trường (environmental parameter)**

Thuộc tính có thể định lượng của một yếu tố môi trường.

VÍ DỤ Các tham số môi trường bao gồm loại và lượng vật liệu được sử dụng (trọng lượng, thể tích), tiêu thụ điện năng, phát thải, tỷ lệ tái chế.

### 3.4.5

#### **Mục tiêu (objective)**

Kết quả cần đạt được.

CHÚ THÍCH 1: Mục tiêu có thể là chiến lược, chiến thuật hoặc hoạt động.

CHÚ THÍCH 2: Mục tiêu có thể được thể hiện theo các cách khác, ví dụ như một kết quả dự định, một mục đích, một tiêu chí hoạt động, như một mục tiêu môi trường, hoặc bằng cách sử dụng các từ khác có nghĩa tương tự (ví dụ như mục đích, mục tiêu hoặc tiêu chí).

[NGUỒN: Hướng dẫn ISO/IEC, Phần 1, Bổ sung ISO hợp nhất, Phụ lục L, Phụ lục 2: 2019, 3.8, được sửa đổi – Chú thích 2 và 4 bị xóa.]

### 3.4.6

#### **Mục tiêu môi trường (environmental objective)**

Mục tiêu do tổ chức đặt ra nhất quán với chính sách môi trường của tổ chức.

[NGUỒN: TCVN ISO 14001:2015, 3.2.6.]

### 3.4.7

#### **Thông tin tài liệu (documented information)**

Thông tin yêu cầu phải được kiểm soát và duy trì bởi một tổ chức và phương tiện chứa trên đó chứa nó.

CHÚ THÍCH 1: Thông tin tài liệu có thể ở bất kỳ định dạng và phương tiện nào, và từ bất kỳ nguồn nào.

CHÚ THÍCH 2: Thông tin tài liệu có thể là:

- hệ thống quản lý, bao gồm các quá trình liên quan;
- thông tin được tạo ra để tổ chức hoạt động (lập tài liệu);
- bằng chứng về kết quả đạt được (hồ sơ).

[NGUỒN: Hướng dẫn ISO/IEC, Phần 1, Bổ sung ISO hợp nhất, Phụ lục L, Phụ lục 2: 2019, 3.11]

## **4 Nguyên tắc thiết kế có ý thức về môi trường (ECD)**

### **4.1 Yêu cầu chung**

Việc áp dụng các nguyên tắc sau là cơ bản để thực hiện ECD:

- tư duy vòng đời;
- ECD như một chính sách của tổ chức.

### **4.2 Tư duy vòng đời**

Tư duy vòng đời bao gồm nhưng không giới hạn ở các yếu tố sau:

a) có mục tiêu giảm các tác động môi trường bất lợi tổng thể của sản phẩm đồng thời vẫn tính đến các yếu tố khác như an toàn, chất lượng;

b) nhận dạng các yếu tố môi trường đáng kể của sản phẩm;

c) cân nhắc các đánh đổi giữa các yếu tố môi trường khác nhau trong tất cả giai đoạn của vòng đời;

VÍ DỤ 1: Đánh đổi giữa sử dụng năng lượng và sử dụng vật liệu khi thay thế một sản phẩm cũ bằng một sản phẩm mới.

d) cân nhắc các đánh đổi của một yếu tố môi trường cụ thể giữa các giai đoạn của vòng đời.

VÍ DỤ 2: Xem xét một chiếc ô tô; lựa chọn vật liệu nhẹ (ví dụ như thép hợp kim cao hoặc nhôm) có thể yêu cầu tiêu tốn nhiều năng lượng hơn trong giai đoạn chế tạo, nhưng sự đánh đổi này sẽ là mức tiêu thụ nhiên liệu thấp hơn trong giai đoạn sử dụng (do khối lượng nhỏ hơn).

CHÚ THÍCH: Khi sản phẩm là một phần của hệ thống, thì tính năng môi trường của sản phẩm đó, trong một hoặc nhiều giai đoạn của vòng đời, có thể bị thay đổi bởi các sản phẩm khác trong hệ thống đó.

Để bao gồm tư duy vòng đời trong ECD, các yếu tố trên được cân nhắc sớm nhất có thể trong quá trình thiết kế và phát triển, vì đó là thời điểm có cơ hội lớn nhất để thực hiện các cải tiến đối với sản phẩm và giảm thiểu hậu quả tác động bất lợi cho môi trường.

### **4.3 ECD như một chính sách của tổ chức**

Mục tiêu của việc tích hợp ECD vào chính sách của một tổ chức và chiến lược thực hiện của tổ chức đó là đảm bảo:

a) hiểu biết quản lý và cam kết đối với ECD;

b) đóng góp sớm và cam kết của tất cả các chức năng kinh doanh liên quan đối với các mục tiêu môi trường của sản phẩm trong toàn bộ vòng đời của sản phẩm.

## **5 Yêu cầu của ECD**

### **5.1 Yêu cầu chung**

#### **5.1.1 Tích hợp ECD vào hệ thống quản lý của tổ chức**

Tổ chức phải thiết lập, thực hiện và duy trì ECD như một phần không thể thiếu của thiết kế và phát triển bằng cách tích hợp các yêu cầu tương ứng vào các quy trình và hướng dẫn liên quan.

ECD phải được phản ánh trong chính sách và chiến lược của tổ chức.

Nếu một tổ chức có hệ thống quản lý bao gồm thiết kế và phát triển, thì ECD phải là một bộ phận của hệ thống quản lý đó.

CHÚ THÍCH: Các hệ thống quản lý được mô tả, ví dụ như trong TCVN ISO 9001 và TCVN ISO 14001. TCVN ISO 14006 cung cấp các hướng dẫn để kết hợp ECD vào một hệ thống quản lý.

### 5.1.2 Xác định phạm vi áp dụng của ECD

Tổ chức phải xác định phạm vi áp dụng của ECD đối với một sản phẩm hoặc nhóm sản phẩm cụ thể. Phạm vi áp dụng này phải xem xét các yêu cầu liên quan của các bên liên quan và các yếu tố môi trường liên quan đến sản phẩm (hoặc nhóm sản phẩm, tùy trường hợp áp dụng) và phạm vi môi trường ảnh hưởng của tổ chức.

CHÚ THÍCH 1: Tùy thuộc vào bản chất sản phẩm của tổ chức, phạm vi áp dụng có thể bao gồm chế tạo, chế tạo lại và cung cấp dịch vụ.

CHÚ THÍCH 2: Phạm vi ảnh hưởng là khả năng của một tổ chức ảnh hưởng đến các tổ chức khác thông qua các mối quan hệ hợp đồng, kinh tế hoặc các mối quan hệ khác để ảnh hưởng đến các quyết định, hoạt động hoặc yêu cầu của các tổ chức khác.

### 5.1.3 Các yếu tố của ECD

Các yếu tố của ECD được đưa vào thiết kế và phát triển là:

- a) nhận dạng và phân tích các yêu cầu của các bên liên quan có liên quan (xem 5.2);
- b) nhận dạng và đánh giá các yếu tố môi trường và các tác động tương ứng (xem 5.3);
- c) kết hợp ECD vào thiết kế và phát triển (xem 5.4);
- d) rà soát và liên tục cải tiến (xem 5.5);
- e) trao đổi thông tin (xem 5.6).

CHÚ THÍCH: Các mục từ a) đến d) ở trên tương ứng với một chu trình PDCA (lập kế hoạch, thực hiện, kiểm tra và hành động) như sau:

- các bước a) và b) tương ứng với Kế hoạch;
- bước c) tương ứng với Thực hiện;
- bước d) tương ứng với Kiểm tra và Hành động.

### 5.1.4 Thông tin tài liệu

Phạm vi được xác định trong 5.1.2 phải được duy trì dưới dạng thông tin tài liệu và phải có sẵn cho các bên liên quan.

Kết quả thu được từ các yếu tố được liệt kê trong 5.1.3 phải được lập thành tài liệu, bao gồm các kết luận tiếp theo và các trách nhiệm được giao.

## 5.2 Phân tích các yêu cầu về môi trường của các bên liên quan

Tổ chức phải thiết lập, thực hiện và duy trì một quá trình để xác định các mục sau đây liên quan đến sản phẩm đang được thiết kế và phát triển:

- các bên liên quan có liên quan;
- các yêu cầu về môi trường chung, của ngành cụ thể, của nhóm sản phẩm cụ thể và của sản phẩm cụ thể của các bên liên quan.

CHÚ THÍCH 1: Yêu cầu chung là những yêu cầu áp dụng cho bất kỳ sản phẩm nào, ví dụ như yêu cầu tiết kiệm năng lượng.

CHÚ THÍCH 2: Yêu cầu cụ thể của ngành là những yêu cầu áp dụng cho một ngành cụ thể, ví dụ như ngành ô tô.

CHÚ THÍCH 3: Các yêu cầu cụ thể của (nhóm) sản phẩm là những yêu cầu áp dụng cho một (nhóm) sản phẩm cụ thể, ví dụ như máy hút bụi.

Khi thực hiện những điều trên, tổ chức phải đảm bảo rằng:

- a) các yêu cầu từ các bên liên quan được xác định, ví dụ, bao gồm:
  - các giai đoạn khác nhau của vòng đời khi áp dụng các yêu cầu đó;
  - các yếu tố môi trường của sản phẩm;
  - thị trường theo phân địa lý dự kiến của sản phẩm;
  - các hoạt động của tổ chức liên quan đến thiết kế và phát triển sản phẩm.
- b) các yêu cầu hiện tại và mới nổi của các bên liên quan được nhận dạng, rà soát và cập nhật khi cần thiết;
- c) phân tích các yêu cầu trong a) và b) để nhận dạng các chức năng tiềm ẩn bị ảnh hưởng và các giai đoạn vòng đời của sản phẩm;
- d) các bước từ a) đến c) được lặp lại định kỳ để giải quyết các yêu cầu mới hoặc thay đổi xảy ra trong quá trình thiết kế và phát triển.

CHÚ THÍCH 4: Tổ chức phải xác định bao gồm các giai đoạn nào của vòng đời.

### 5.3 Nhận dạng và đánh giá các yếu tố môi trường

Tổ chức phải thiết lập, thực hiện và duy trì một quá trình để nhận dạng và đánh giá các yếu tố môi trường liên quan đến sản phẩm. Quá trình này phải tính đến các tác động môi trường tương ứng với các yếu tố môi trường đó của sản phẩm trong suốt vòng đời và phạm vi của ECD được xác định trong 5.1.2.

Khi đánh giá các yếu tố môi trường của một sản phẩm, phải áp dụng các bước dưới đây:

- a) nhận dạng các yếu tố môi trường liên quan đến một sản phẩm hoặc nhóm sản phẩm;
- b) đánh giá các tác động môi trường liên quan đến các yếu tố môi trường đã nhận dạng;
- c) xác định các yếu tố môi trường đáng kể.

Được phép sử dụng đánh giá định tính hoặc định lượng và mức độ ưu tiên của các yếu tố môi trường. Nếu khả thi, khuyến khích áp dụng phương pháp định lượng.

## 5.4 Kết hợp ECD vào thiết kế và phát triển

Tổ chức phải thiết lập, thực hiện và duy trì một quá trình để đảm bảo rằng các nhiệm vụ sau được thực hiện trong quá trình thiết kế và phát triển:

- a) quy định các chức năng mà sản phẩm sẽ cung cấp;
- b) xác định các tham số môi trường liên quan, có tính đến các yêu cầu pháp lý và các yêu cầu liên quan khác của các bên liên quan, và các yếu tố môi trường đáng kể;
- c) xác định các chiến lược cải thiện các tham số môi trường;
- d) thiết lập các mục tiêu môi trường cho các tham số môi trường dựa trên các chiến lược cải thiện;
- e) tạo ra một quy định kỹ thuật của sản phẩm đáp ứng các mục tiêu môi trường;
- f) tạo ra các giải pháp để hiện thực hóa quy định kỹ thuật trong khi tính đến các cân nhắc thiết kế khác.

CHÚ THÍCH 1: ECD là một tập hợp các hoạt động và chức năng đa ngành liên quan đến thiết kế và phát triển trong một tổ chức hoặc chuỗi giá trị (ví dụ như kỹ sư thiết kế, hậu cần, mua sắm, bán hàng và nhà cung cấp).

Giải pháp sản phẩm có được từ quá trình thiết kế và phát triển phải đạt được sự cân bằng giữa các yếu tố môi trường khác nhau bao gồm các yêu cầu của các bên liên quan (xem 5.2) và các yêu cầu khác như chức năng, yêu cầu kỹ thuật, chất lượng, tính năng, an toàn, các yếu tố kinh tế, giá trị đạo đức và xã hội, và rủi ro kỹ thuật và kinh doanh.

CHÚ THÍCH 2: Hướng dẫn thêm về và định nghĩa giá trị đạo đức và xã hội được nêu trong ISO 26000.

Khi yêu cầu sự phù hợp với các quy định (ví dụ: sức khỏe và an toàn), các quy định này phải được đáp ứng đồng thời cân nhắc các mục tiêu môi trường.

## 5.5 Rà soát ECD

### 5.5.1 Rà soát quy trình

Tổ chức phải thiết lập, thực hiện và duy trì một quy trình để tiến hành rà soát nhằm đảm bảo rằng hệ thống kết quả thực hiện các yêu cầu của tiêu chuẩn này một cách đúng đắn và đầy đủ.

Các lần rà soát này phải được tiến hành theo các khoảng thời gian đã lên kế hoạch và bổ sung thêm khi cần thiết, để đảm bảo rằng ECD được thực hiện và duy trì một cách phù hợp và hiệu quả.

Mỗi lần rà soát phải bao gồm việc đánh giá các cơ hội để cải thiện cách thức thực hiện ECD dẫn đến quyết định liệu có cần cập nhật các chính sách và chiến lược liên quan của tổ chức hay không.

### 5.5.2 Rà soát thiết kế

Tổ chức phải thiết lập, thực hiện và duy trì một quá trình để rà soát khả năng giảm thiểu hơn nữa các tác động môi trường đáng kể của sản phẩm.

Các lần rà soát này phải được tiến hành theo các khoảng thời gian đã lên kế hoạch hoặc khi cần thiết, để đảm bảo rằng mỗi giai đoạn của vòng đời đều được cân nhắc, có tính đến những thay đổi về cả các yếu tố bên trong cũng như bên ngoài (chẳng hạn như các yêu cầu của các bên liên quan đã được sửa đổi).

Các hành động cải tiến phải được xác định và thực hiện dựa trên kiến thức thu được qua quá trình rà soát nếu:

- các mục tiêu môi trường không được đáp ứng; hoặc
- các mục tiêu môi trường không còn phù hợp hoặc không còn hợp lực.

### **5.5.3 Thông tin tài liệu của các lần rà soát**

Thông tin tài liệu nhận được từ các lần rà soát nêu trong 5.5.1 và 5.5.2, bao gồm các hành động được chỉ định phát sinh từ việc rà soát, phải được tạo ra, giữ lại và dùng làm tài liệu tham khảo cho sự phát triển sản phẩm trong tương lai và các hoạt động cải tiến liên tục.

## **5.6 Trao đổi thông tin**

Là một phần của ECD, tổ chức phải trao đổi thông tin với các bên liên quan có liên quan trong chuỗi giá trị để đạt được mục tiêu môi trường của mình. Nếu thông tin từ chuỗi giá trị không có sẵn, tổ chức phải thực hiện các biện pháp khác để có được thông tin yêu cầu.

Thông tin cần được trao đổi trong chuỗi giá trị phải tạo điều kiện giảm thiểu các tác động xấu đến môi trường trong toàn bộ vòng đời của sản phẩm.

# **6 Hướng dẫn thực hiện ECD**

## **6.1 Yêu cầu chung**

### **6.1.1 Tổng quan**

Điều 6.1 cung cấp hướng dẫn về việc thực hiện 5.1. Phụ lục A cung cấp các ví dụ về cách áp dụng ECD. Phụ lục B cung cấp thông tin về cách lựa chọn các phương pháp và công cụ cho ECD. Tiêu chuẩn này cũng áp dụng cho thiết kế và phát triển trong nhiều tổ chức và các hoạt động xảy ra ở các địa điểm khác nhau, cung cấp cho một tổ chức chịu trách nhiệm chung về thiết kế và phát triển.

### **6.1.2 Tích hợp ECD vào hệ thống quản lý của tổ chức**

ECD không nên là một hoạt động riêng biệt, mà nó cần phải là một phần không thể thiếu của quá trình thiết kế và phát triển trong một tổ chức. Do đó, các chính sách và chiến lược của tổ chức này xác định khuôn khổ và mục tiêu của ECD, bao gồm cả việc phân bổ nguồn lực (ví dụ như các nguồn lực tài chính và nhân lực cũng như phân bổ thời gian để hoàn thành nhiệm vụ). Chiến lược này cũng cần bao gồm sự tham gia với các bên liên quan bên trong và bên ngoài phù hợp để cải thiện ECD của tổ chức.

Ví dụ, một tổ chức có thể thiết lập các chính sách hoặc chiến lược để cải thiện tính năng môi trường của các khu vực cụ thể của sản phẩm của mình. Khi đó, tổ chức này có thể có một cơ chế để xác định xem

liệu các chính sách hoặc chiến lược này đã được đáp ứng hay chưa. Tổ chức này phải xác định các khoảng thời gian thích hợp, ví dụ như trong các kế hoạch hành động ngắn hạn, trung hạn và dài hạn.

ISO 14006 cung cấp hướng dẫn về cách một tổ chức có thể tích hợp ECD vào hệ thống quản lý hiện có của họ.

Cải tiến liên tục là một quá trình lặp lại để cải thiện tính năng theo thời gian, theo một kế hoạch do tổ chức đặt ra. Sử dụng chu trình lập kế hoạch–thực hiện–kiểm tra–hành động (PDCA) có thể tạo điều kiện cải tiến liên tục.

### **6.1.3 Xác định phạm vi áp dụng của ECD**

Phạm vi áp dụng của ECD sẽ thường có tác động đến các phần khác của chuỗi giá trị trong phạm vi một tổ chức. Hơn nữa, các lựa chọn và quyết định đưa ra trong quá trình thiết kế và phát triển sẽ sửa đổi các tác động môi trường do một sản phẩm gây ra trong suốt vòng đời của nó.

Phạm vi áp dụng của ECD có thể khác nhau tùy thuộc vào tổ chức, các yêu cầu của các bên liên quan và phạm vi ảnh hưởng của môi trường.

Phạm vi áp dụng của ECD được thiết lập bởi tổ chức thực hiện thiết kế và phát triển. Nó sẽ phụ thuộc vào dải hoạt động mà tổ chức đó có thể ảnh hưởng thông qua thiết kế và phát triển. Các quyết định đưa ra trong quá trình thiết kế và phát triển ảnh hưởng đến các hoạt động như lựa chọn nguyên liệu, phương pháp chế tạo, hậu cần, sắp xếp bán hàng, sử dụng và bảo trì sản phẩm cũng như kết thúc thời hạn sử dụng. Một số ảnh hưởng này có thể là nội bộ của tổ chức trong khi những ảnh hưởng khác có thể là bên ngoài tổ chức.

Hướng dẫn liên quan đến các yêu cầu của các bên liên quan được nêu trong 6.2 và các yếu tố môi trường liên quan đến sản phẩm được nêu trong 6.3.

Phạm vi ảnh hưởng cũng được xác định theo từng trường hợp cụ thể. Tổ chức này có thể có ảnh hưởng đối với các nhà cung cấp trong chuỗi giá trị. Nếu đúng là như vậy, nó có thể xác định phạm vi áp dụng của ECD bao gồm các nhà cung cấp đó. Nếu không phải là như vậy, một tổ chức có thể tăng ảnh hưởng của mình theo thời gian như một phần của kế hoạch cải tiến liên tục của họ, bằng cách phối hợp với các nhà cung cấp của họ. Trong nhiều trường hợp, một tổ chức có thể ảnh hưởng đến người dùng phía hạ lưu (ví dụ như khách hàng) thông qua nhiều loại truyền thông khác nhau (ví dụ: hướng dẫn sử dụng, trung tâm cuộc gọi), điều này gợi ý rằng tổ chức có thể đưa những người dùng phía hạ lưu trong chuỗi giá trị vào phạm vi ECD của mình. Đặc biệt, trong lĩnh vực cung cấp dịch vụ, các hoạt động kinh doanh được thực hiện trong các mối quan hệ tương tác với khách hàng và họ đương nhiên có thể nằm trong phạm vi áp dụng của ECD.

### **6.1.4 Các phần tử của ECD**

Không cần hướng dẫn về điều này.

### **6.1.5 Thông tin tài liệu**

Không cần hướng dẫn về điều này.

## 6.2 Phân tích yêu cầu của các bên liên quan

Điều này cung cấp hướng dẫn về việc thực hiện 5.2.

Các yêu cầu của các bên liên quan liên quan đến một sản phẩm có thể phù hợp với bất kỳ giai đoạn nào của vòng đời.

Có nhiều bên liên quan và nhiều yêu cầu liên quan của họ, có thể là bên ngoài hoặc bên trong tổ chức thực hiện ECD. Các ví dụ bao gồm:

- các yêu cầu pháp lý địa phương, quốc gia, khu vực và quốc tế;
- các tiêu chuẩn kỹ thuật địa phương, quốc gia, khu vực và quốc tế và các thỏa thuận tự nguyện;
- yêu cầu và quy định kỹ thuật của khách hàng;
- các yêu cầu từ các chức năng nội bộ của tổ chức (ví dụ: hậu cần, nhân viên sản xuất/dịch vụ/bảo trì, bán hàng/tiếp thị và mua sắm);
- báo cáo chuẩn và phân tích thị trường;
- nhân sinh thái và các chương trình mua sắm bền vững;
- tài liệu kỹ thuật từ các nhà cung cấp;
- kỳ vọng của xã hội, nhà đầu tư và phương tiện truyền thông.

Khi lựa chọn các yêu cầu nào có liên quan, nên xem xét các yếu tố như những yêu cầu phải đáp ứng trong mọi trường hợp (ví dụ như những yêu cầu bắt nguồn từ các quy định pháp lý áp dụng cho các sản phẩm đang được thiết kế hoặc phát triển) và những yếu tố tùy chọn. Sau đó, tổ chức có thể xếp hạng các yêu cầu tùy chọn vào các yêu cầu được và không được đưa vào quy định kỹ thuật cho thiết kế và phát triển.

Bởi vì các yêu cầu của các bên liên quan thay đổi theo thời gian, nên điều quan trọng là phải có một quy trình để kiểm tra định kỳ các thay đổi có thể ảnh hưởng đến các sản phẩm của tổ chức.

## 6.3 Nhận dạng và đánh giá các yếu tố môi trường

Điều này cung cấp hướng dẫn về việc thực hiện 5.3.

Một sản phẩm có một dải các yếu tố môi trường dẫn đến các tác động môi trường như được mô tả dưới đây.

Các tác động môi trường của hàng hóa một phần lớn là do các đầu vào và đầu ra của vật liệu và năng lượng được tạo ra ở tất cả các giai đoạn của vòng đời. Một dịch vụ có thể gây ra các tác động môi trường thông qua việc sử dụng các hàng hoá đi kèm với dịch vụ đó. Các tác động môi trường của một dịch vụ có thể do cả việc sử dụng trực tiếp các nguồn lực cũng như bằng việc quản lý và tiếp cận các cơ sở hạ tầng cần thiết để cung cấp dịch vụ. Hơn nữa, các tác động môi trường này có thể bị ảnh hưởng bởi các hành động của tổ chức và cá nhân sử dụng sản phẩm đó.

Ví dụ, đối với mọi giai đoạn của chu kỳ sống, một sản phẩm có một loạt các yếu tố môi trường liên quan đến:

- đầu vào (ví dụ như vật liệu, chất mới hoặc tái chế, các chất, các bộ phận mới/sử dụng lại/chế tạo lại, các cụm lắp ráp phụ, phụ tùng thay thế, vật tư tiêu hao và năng lượng);
- đầu ra (ví dụ như các sản phẩm, chất, bộ phận, cụm lắp ráp phụ, phụ tùng, vật tư tiêu hao, bán thành phẩm, loại bỏ, phát thải vào không khí, đất và nước, chất thải).

Những yếu tố này dẫn đến các tác động môi trường khác nhau (ví dụ như axit hóa, ô nhiễm không khí/nước/đất, thay đổi môi trường sống, biến đổi khí hậu, cạn kiệt tài nguyên, phú dưỡng, suy giảm tầng ôzôn, giảm đa dạng sinh học và hình thành sương mù).

Các yếu tố môi trường có thể dẫn đến rủi ro và cơ hội đi kèm với hoặc là tác động bất lợi (mối đe dọa) hoặc có lợi (cơ hội). Các yếu tố môi trường đáng kể là những yếu tố có hoặc có thể có tác động môi trường đáng kể.

Như đã định nghĩa trong 3.4.2, tầm quan trọng được xác định theo các tiêu chí do một tổ chức xác định. Điều quan trọng là tổ chức đó cần phát triển các tiêu chí khách quan có liên quan và sử dụng nó một cách nhất quán trong suốt ECD.

Quá trình nhận dạng và đánh giá các yếu tố môi trường của một sản phẩm cần bao gồm một cách rõ ràng vòng đời của nó cần được thiết kế hoặc thiết kế lại. Mục đích là để xác định những yếu tố nào có hoặc có thể có tác động đáng kể đến môi trường. Điều này thường tuân theo các bước như sau:

- a) Hiểu biết về chu kỳ sống của sản phẩm.
- b) Nhận dạng các yếu tố môi trường liên quan đến tất cả các giai đoạn vòng đời của sản phẩm trong phạm vi của ECD do tổ chức xác định (xem 5.1):

Đối với mỗi giai đoạn vòng đời của sản phẩm đang được thiết kế hoặc phát triển, tổ chức cần nhận dạng các yếu tố môi trường, cả đầu vào và đầu ra (xem Điều A.1) dẫn đến các tác động môi trường. Cần tránh nhấn mạnh tùy tiện vào một yếu tố môi trường hoặc một giai đoạn vòng đời duy nhất.

- c) Đánh giá các yếu tố môi trường để xác định tầm quan trọng của chúng:

Để xác định những yếu tố nào là đáng kể, tổ chức cần xây dựng một phương pháp, chủ yếu dựa trên các tiêu chí môi trường, cần tính đến càng nhiều loại tác động môi trường càng tốt. Kết quả đánh giá cần phải có thể tái lập lại và có thể lập lại được.

Khi thiết kế hoặc thiết kế lại một sản phẩm, việc đánh giá tầm quan trọng của các yếu tố môi trường của nó có thể được thực hiện trên cơ sở một mẫu sản phẩm trước đó, một sản phẩm tương tự trên thị trường hoặc một nguyên mẫu.

Cách tiếp cận định lượng có thể được đánh giá bằng một giá trị số và do đó cần có khả năng được xác định theo cách có thể tái lập lại và có thể lập lại được. Cách tiếp cận định tính liên quan đến sự khác biệt dựa trên các phẩm chất và vì vậy điều quan trọng là nó phải dựa trên các tiêu chí khách quan.

## 6.4 Kết hợp ECD vào thiết kế và phát triển

Điều này cung cấp hướng dẫn về việc thực hiện 5.4.

Khi cân nhắc các yêu cầu môi trường cũng như các yêu cầu khác, như đã nhận dạng trong 5.2 và 5.4, tổ chức phải quyết định những yêu cầu nào trong số này, có thể mâu thuẫn nhau, được tích hợp trong quy định kỹ thuật sản phẩm.

Tổ chức đánh giá các phương pháp tiếp cận thiết kế và phát triển khác nhau với mục đích giảm các tác động xấu đến môi trường do sản phẩm gây ra trong toàn bộ vòng đời của sản phẩm. Sau đây là các ví dụ về các cân nhắc thiết kế và phát triển có thể có:

- a) xác định chức năng của sản phẩm có cân nhắc các cơ hội đối với nhiều chức năng và độ chia nhỏ khác nhau, và cân nhắc việc phi vật liệu hóa so với tính năng môi trường với tính năng của sản phẩm được điều chỉnh cho một mục đích sử dụng cụ thể;
- b) xác định các tham số môi trường đáng kể dựa trên các yêu cầu của các bên liên quan được xác định theo 6.2 và các yếu tố môi trường được xác định phù hợp với 6.3;
- c) cân nhắc các tham số môi trường đáng kể được xác định ở mục b) và quyết định những chiến lược thiết kế và phát triển nào sẽ mang lại sự cải thiện cho chúng (những tham số này có thể là dài hạn hoặc ngắn hạn);
- d) thiết lập các mục tiêu môi trường dựa trên các tham số môi trường được xác định ở c);
- e) phát triển một quy định kỹ thuật thiết kế của sản phẩm giải quyết các mục tiêu môi trường được xác định ở d);
- f) mọi hướng dẫn về khả năng áp dụng các giải pháp và ý tưởng kỹ thuật cho các sản phẩm cụ thể và do đó nằm ngoài phạm vi áp dụng của Tiêu chuẩn này.

## 6.5 Rà soát

### 6.5.1 Rà soát quy trình

Điều này cung cấp hướng dẫn về việc thực hiện điều 5.5.1.

So với rà soát thiết kế, rà soát quy trình giải quyết sự phù hợp tổng thể của ECD và không tập trung vào các sản phẩm cụ thể.

### 6.5.2 Rà soát thiết kế

Điều này cung cấp hướng dẫn về việc thực hiện điều 5.5.2.

Là một phần của ECD, cần xác định một quy trình thích hợp để rà soát các yếu tố môi trường đáng kể và các tác động của các sản phẩm gây ra trong suốt vòng đời của chúng, bao gồm cả thời gian thực hiện các cuộc rà soát này. Ví dụ, các cuộc rà soát này có thể bắt đầu:

- khi hoàn thành một giai đoạn thiết kế chính;

- khi một thông tin mới về các yếu tố hoặc công dụng chính của sản phẩm bắt đầu xuất hiện;
- khi một yếu tố môi trường đáng kể bị ảnh hưởng bởi các yêu cầu mới nổi của các bên liên quan;
- khi phát sinh thông tin mới liên quan đến sự tương tác của sản phẩm với môi trường;
- khi chiến lược của tổ chức thay đổi; bao gồm cả những thay đổi về các mục tiêu môi trường do tổ chức đề ra.

Thông tin liên quan đến các yếu tố môi trường hoặc các đầu vào của sản phẩm có thể thay đổi sau khi ra mắt sản phẩm. Do đó, việc rà soát thiết kế, như là một phần của cải tiến liên tục, cần bao gồm việc kiểm tra tính thích hợp và hiệu lực của các mục tiêu môi trường.

Tổ chức cần thiết lập một quá trình trong trường hợp các mục tiêu môi trường đối với sản phẩm không được đáp ứng. Tổ chức có thể chọn tung ra sản phẩm cùng với một kế hoạch hành động cải tiến. Trong những trường hợp như vậy, việc đánh giá sản phẩm cần xác nhận rằng các hành động cải tiến theo kế hoạch đã được thực hiện.

### **6.5.3 Thông tin tài liệu về các lần rà soát**

Điều này cung cấp hướng dẫn về việc thực hiện điều 5.5.3.

Thông tin tài liệu từ các lần rà soát có thể ở bất kỳ hình thức hoặc định dạng nào. Việc xác định khoảng thời gian lưu giữ thích hợp là trách nhiệm của tổ chức thực hiện ECD.

## **6.6 Trao đổi thông tin**

Điều này cung cấp hướng dẫn về việc thực hiện điều 5.6.

Trao đổi thông tin giữa các bên liên quan có liên quan trong chuỗi giá trị hỗ trợ sự hợp tác có thể hỗ trợ việc phân tích và cải thiện các yếu tố môi trường và các tác động liên quan trong toàn bộ vòng đời của sản phẩm.

Việc truyền thông và trao đổi thông tin trong toàn bộ chuỗi giá trị có thể được tạo điều kiện thuận lợi bằng các định dạng tiêu chuẩn hóa.

**CHÚ THÍCH 1:** IEC 62474 mô tả việc trao đổi thông tin trên các thông báo về vật liệu.

Trao đổi thông tin để hợp tác giữa các bên liên quan liên quan tham gia cần bắt đầu càng sớm càng tốt trong ECD.

Thông tin cần trao đổi có thể bao gồm:

- a) các nguồn lực được sử dụng và thu hồi trong toàn bộ vòng đời của sản phẩm;
- b) phát thải và chất thải do sản phẩm tạo ra trong toàn bộ vòng đời của nó;
- c) chỉ dẫn xử lý cuối đời cho người tái chế;
- d) hướng dẫn để đạt được hoặc cải thiện tính năng môi trường của sản phẩm;

e) nhãn và công bố môi trường liên quan đến sản phẩm.

CHÚ THÍCH 2: TCVN ISO 14020:2009 cung cấp thông tin về nhãn và công bố môi trường.

## Phụ lục A

(tham khảo)

### Ví dụ về cách áp dụng ECD

#### A.1 Yếu tố và tác động môi trường

##### A.1.1 Ứng dụng ECD cho các hàng hóa và dịch vụ

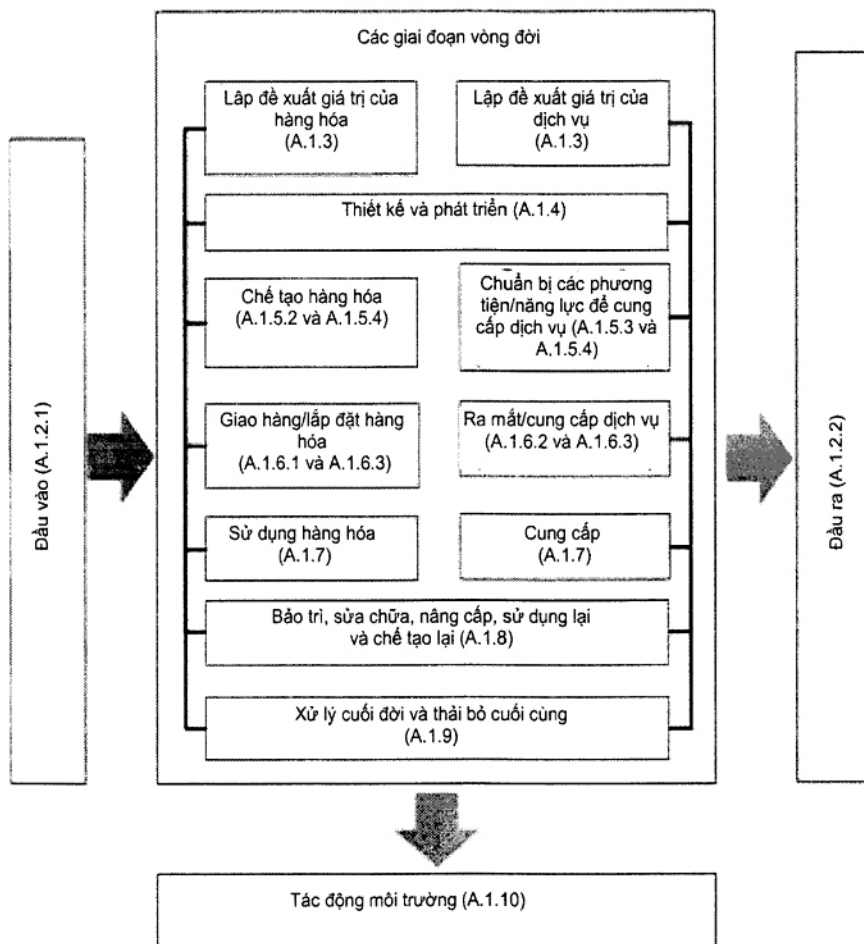
Tiêu chuẩn này có thể được sử dụng khi thiết kế và phát triển tất cả các loại sản phẩm, dù là hàng hóa (ví dụ như các vật thể) hay dịch vụ, hoặc kết hợp cả hai. Tiêu chuẩn này có thể áp dụng cho việc thiết kế và phát triển một hệ thống lớn (chẳng hạn như một tòa nhà) hoặc hàng hóa sản xuất hàng loạt (ví dụ như điện thoại di động). Tiêu chuẩn này cũng có thể sử dụng khi thiết kế và phát triển một dịch vụ cục bộ quy mô nhỏ (ví dụ như đánh giày) hoặc cung cấp các dịch vụ tiếp thị đại chúng (chẳng hạn như ngân hàng trực tuyến).

Hình A.1 cho thấy các yếu tố đầu vào và đầu ra, và các ví dụ chỉ dẫn về các giai đoạn trong vòng đời của hàng hóa cũng như dịch vụ. Các giai đoạn của vòng đời được kết nối với nhau như thể hiện trên hình. Tất cả các hoạt động liên quan đến các giai đoạn của vòng đời thông qua đầu vào và đầu ra của chúng sẽ dẫn đến các tác động môi trường như mô tả trong A.1.10.

Mặc dù hàng hóa hoặc dịch vụ thường được coi là những thực thể riêng biệt, nhưng trên thực tế, sự kết hợp của cả hai là thứ sẽ được giao cho khách hàng. Do đó, khi đánh giá các yếu tố môi trường liên quan đến một sản phẩm, cả hai yếu tố hàng hóa và dịch vụ cần được rà soát cẩn thận vì chúng có thể liên kết với nhau và gây ra các tác động môi trường liên quan. Đối với các sản phẩm bao gồm cả yếu tố hàng hóa và dịch vụ, các yếu tố này có nhiều khả năng yêu cầu các loại tối ưu hóa khác nhau để giảm tác động xấu đến môi trường của chúng.

Đầu vào có thể bao gồm vật liệu, năng lượng cần thiết để tạo ra hàng hóa và cơ sở hạ tầng cần thiết để cung cấp dịch vụ. Các tác động môi trường đối với dịch vụ liên quan đến việc lựa chọn hàng hóa, cơ sở hạ tầng và khả năng của dịch vụ và cách người dùng hoặc nhà cung cấp dịch vụ sẽ tương tác với chúng.

Vật liệu và hàng hóa sẽ cần được vận chuyển giữa các giai đoạn của chu kỳ sống của sản phẩm, và mọi người sẽ cần phải di chuyển để giao hàng hoặc nhận một dịch vụ. Vận chuyển hoặc đi lại sẽ tiêu tốn năng lượng và dẫn đến phát thải.



**Hình A.1 – Đầu vào và đầu ra và các ví dụ chỉ dẫn các giai đoạn trong chu kỳ sống của hàng hóa và dịch vụ**

## **A.1.2 Đầu vào và đầu ra**

### **A.1.2.1 Đầu vào**

Đầu vào liên quan đến các hoạt động của tổ chức bao gồm:

- vật liệu ban đầu hoặc vật liệu tái chế được sử dụng trong quá trình chế tạo sản phẩm, cho chính sản phẩm trong quá trình sử dụng, giao hàng và lắp đặt;
- năng lượng được sử dụng trong quá trình chế tạo hoặc chế tạo lại sản phẩm, trong giai đoạn sử dụng của chính sản phẩm và giao hàng và lắp đặt;
- nước và các nguồn tài nguyên thiên nhiên khác được sử dụng trong quá trình chế tạo hoặc chế tạo lại sản phẩm, trong chính sản phẩm và được sử dụng trong việc giao hàng và lắp đặt sản phẩm;
- các bộ phận và cụm lắp ráp (phụ) được sử dụng trong sản phẩm;

- phụ tùng thay thế được sử dụng để sửa chữa và kéo dài tuổi thọ của sản phẩm;
- vật tư tiêu hao được sử dụng trong giai đoạn sử dụng sản phẩm;
- hàng hóa, hệ thống và cơ sở hạ tầng (viễn thông, công nghệ thông tin, v.v.) cần thiết để cung cấp một dịch vụ;

Có thể có nhiều đầu vào ảnh hưởng đến các hoạt động khác nhau trong suốt vòng đời của sản phẩm.

#### **A.1.2.2 Đầu ra**

Các đầu ra diễn hình từ các hoạt động của tổ chức bao gồm:

- thành phẩm (bao gồm các hệ thống và cơ sở hạ tầng);
- bán thành phẩm;
- vật liệu tái chế;
- vật liệu thu hồi;
- năng lượng thu hồi.

Cùng với bản thân sản phẩm, các đầu ra không mong muốn như chất thải và các sản phẩm phụ sẽ được tạo ra trong mỗi hoạt động được thực hiện bởi tổ chức hoặc bên ngoài tổ chức. Ví dụ về các đầu ra này là:

- sản phẩm và vật liệu loại bỏ;
- phát thải vào không khí (khí nhà kính các chất làm suy giảm tầng ôzôn, v.v.);
- phát thải vào nước và đất;
- chất thải vật chất;
- tiếng ồn và rung động;
- các loại bỏ khác.

Các đầu ra trên có thể ảnh hưởng trực tiếp tới các hoạt động của tổ chức, hoặc gián tiếp là kết quả của các lựa chọn mà tổ chức đã đưa ra. Ví dụ, nhiều giai đoạn của vòng đời có thể dẫn đến các phát thải là hậu quả của các hoạt động của tổ chức, nhưng lại xảy ra tại các nguồn thuộc sở hữu hoặc bị kiểm soát bởi một tổ chức khác.

#### **A.1.3 Tạo đề xuất giá trị**

Đề xuất giá trị là một tuyên bố về lợi ích được thể hiện dưới dạng một đại lượng tài chính hoặc môi trường sẽ được cung cấp bởi một tổ chức. Đề xuất giá trị có thể áp dụng cho toàn bộ hoặc một phần của tổ chức, cho khách hàng hoặc cho các hàng hóa hoặc dịch vụ.

Trong quá trình tạo ra đề xuất giá trị, tổ chức cần xác định những yếu tố nào của sản phẩm có thể được tối ưu hóa sao cho giảm thiểu các tác động xấu đến môi trường. Sau đó, các yếu tố như vậy cần

được thiết lập như các chiến lược cải thiện (xem 5.4 d) để cuối cùng tạo ra các yêu cầu cụ thể nhằm giải quyết các mục tiêu môi trường liên quan (xem 5.4 e).

#### **A.1.4 Thiết kế và phát triển**

Theo yêu cầu của 5.2 và 5.4, cần phải thay đổi khái niệm liên quan đến sản phẩm thành các yêu cầu. Đối với các dịch vụ, điều này có nghĩa là xác định các cách để cung cấp trải nghiệm mong muốn cho khách hàng, ví dụ như, đó có thể là một trải nghiệm hoặc một chuỗi các tương tác (ví dụ như bay từ điểm A đến điểm B). Trong giai đoạn này, việc cung cấp dịch vụ sẽ được xác định rõ hơn sao cho các tương tác giữa nhà cung cấp dịch vụ và người nhận, các trải nghiệm, các yếu tố hỗ trợ cần thiết (xem A.1.5) và các năng lực sẽ được thiết kế và phát triển.

Thông tin về tác động môi trường của một sản phẩm có thể nhận được dựa trên kinh nghiệm thu được từ phản hồi từ người dùng, ví dụ như các phiên bản trước đó của sản phẩm.

Mặc dù các yêu cầu đối với các giai đoạn được mô tả trong A.1.4 đến A.1.9 có thể thay đổi theo thời gian, nhưng điều quan trọng là ngay từ đầu phải cân nhắc và lập kế hoạch cho các tình huống có thể xảy ra.

#### **A.1.5 Chế tạo hàng hóa và chuẩn bị các thiết bị hỗ trợ/khả năng để cung cấp dịch vụ**

##### **A.1.5.1 Yêu cầu chung**

Giai đoạn này chủ yếu liên quan đến 5.3.

##### **A.1.5.2 Cân nhắc cụ thể đối với việc chế tạo hàng hóa**

Giai đoạn chế tạo hàng hóa bao gồm việc chế biến các vật liệu hoặc bộ phận thành hàng hóa và, các phụ tùng thay thế nếu cần. Các tác động môi trường trong giai đoạn này thường liên quan đến việc sử dụng các tài nguyên và năng lượng, việc tạo ra các phế phẩm và chất thải cũng như các phát thải liên quan ra ngoài không khí, nước và đất. Các công nghệ chế tạo mới có thể trở nên sẵn có giúp sử dụng vật liệu hiệu quả hơn, giảm tiêu thụ năng lượng hoặc tạo ra ít chất thải hơn. Phù hợp với 5.5.2, các yếu tố môi trường khác nhau được trình bày bởi các công nghệ này cần được cân nhắc để xác định xem liệu có khả thi để giảm các tác động xấu đến môi trường hay không.

##### **A.1.5.3 Cân nhắc cụ thể đối với việc chuẩn bị các yếu tố hỗ trợ/năng lực để cung cấp dịch vụ**

Giai đoạn này thể hiện việc tích hợp của các yếu tố hỗ trợ và các năng lực cần thiết để cung cấp dịch vụ. Ví dụ về các yếu tố hỗ trợ và các năng lực đó là:

- gọi đầu trong tiệm làm tóc (yếu tố hỗ trợ);
- điện thoại cho trung tâm cuộc gọi (yếu tố hỗ trợ);
- đào tạo những người sẽ cung cấp dịch vụ (năng lực);
- Địa điểm nơi dịch vụ sẽ được thực hiện (năng lực);

- chuẩn bị cho sự ra mắt của dịch vụ (năng lực).

Trải nghiệm và tương tác khách hàng trong việc cung cấp dịch vụ sẽ tác động mạnh mẽ đến các yếu tố hỗ trợ và các năng lực cần thiết. Do đó, việc sớm hiểu biết rõ ràng về các khái niệm liên quan đến trải nghiệm và tương tác là thiết yếu để xây dựng một dịch vụ có ý thức về môi trường.

#### **A.1.5.4 Những cân nhắc chung đối với việc chế tạo hàng hóa cũng như việc chuẩn bị các yếu tố hỗ trợ/năng lực cung cấp dịch vụ**

Công việc thiết kế và phát triển sẽ tiếp tục trong một tổ chức chừng nào việc chế tạo hàng hóa sản xuất hàng loạt vẫn tiếp tục, có thể kéo dài trong nhiều năm. Trong một khoảng thời gian như vậy, có nhiều khả năng sẽ có rất nhiều thay đổi về các yêu cầu của các bên liên quan (xem 5.2) và sự sẵn có của các thành phần và vật liệu cần thiết cho quá trình chế tạo. Tương tự như vậy, một dịch vụ có thể được cung cấp trong một thời gian dài và các năng lực và công cụ hỗ trợ của chúng cũng có thể cần được sửa đổi cho phù hợp với hoàn cảnh thay đổi theo thời gian. Vì lý do đó ECD phải là một quá trình liên tục được rà soát lại định kỳ (xem 5.5).

Ngoài các lý do trên, cũng có thể cần phải sửa đổi các thành phần hoặc các thuộc tính thiết kế khác vì các lý do thực tế như không có sẵn một số thành phần nhất định. Tất cả các yêu cầu thay đổi này sẽ cần được đánh giá như là một phần của hoạt động thiết kế và phát triển, không chỉ các yếu tố chức năng mà còn cho các yếu tố môi trường của chúng.

#### **A.1.6 Giao hàng/lắp đặt hàng hóa và ra mắt/cung cấp dịch vụ**

##### **A.1.6.1 Cân nhắc cụ thể đối với việc giao hàng/lắp đặt hàng hóa**

Bao gói và vận chuyển cần thiết cho việc phân phối hàng hóa từ nhà chế tạo đến khách hàng và vật liệu và năng lượng cần thiết cho việc lắp đặt hàng hóa có nhiều khả năng là những yếu tố quan trọng nhất cần cân nhắc khi đánh giá tác động môi trường cho giai đoạn này.

Cũng như có thể cần phải thay đổi bản thân các sản phẩm, vì vậy có thể cần phải thay đổi bao bì hoặc cách trình bày của chúng. Ví dụ, các yêu cầu của các bên liên quan có thể ảnh hưởng đến thông tin nào, nếu có, được cung cấp trên bản thân bao bì, thông tin được cung cấp cùng với sản phẩm, hoặc cách chúng được quảng cáo (tức là cách trình bày sản phẩm), nếu có. Có thể có những thay đổi trong công nghệ giao thông vận tải có thể ảnh hưởng đến các tác động môi trường. Những cân nhắc như vậy cần được tính đến như một phần của thiết kế và phát triển, cùng với những thay đổi do hậu quả đối với các yếu tố môi trường.

##### **A.1.6.2 Cân nhắc cụ thể đối với việc ra mắt/cung cấp dịch vụ**

Trước khi giới thiệu một dịch vụ đầy đủ lần đầu tiên trên thị trường, một lần ra mắt quy mô nhỏ thường được cung cấp, cho phép tối ưu hóa nhanh chóng và chuẩn bị tốt hơn cho việc mở rộng dịch vụ. Những kiến thức thu được trong giai đoạn này cho phép lặp lại nhanh hơn trong quá trình thiết kế và phát triển, trong trường hợp dịch vụ cần được điều chỉnh hoặc cải tiến.

### **A.1.6.3 Cân nhắc chung đối với việc cung cấp/lắp đặt hàng hóa và ra mắt/cung cấp dịch vụ**

Ví dụ như việc giới thiệu sản phẩm trên thị trường bao gồm quảng cáo tiếp thị, hướng dẫn sử dụng và hậu cần xung quanh việc giao từng sản phẩm và việc lắp đặt sản phẩm cần phải được cân nhắc.

### **A.1.7 Giai đoạn sử dụng hàng hóa và cung cấp dịch vụ**

Đối với cả hàng hóa và dịch vụ, khi cân nhắc toàn bộ chu kỳ sống, giai đoạn này có nhiều khả năng tác động lớn nhất đến môi trường.

Đối với hàng hóa, giai đoạn này bao gồm các đầu vào như năng lượng, vật tư tiêu hao và các đầu ra như phát thải trong quá trình sử dụng sản phẩm. Giai đoạn sử dụng các hàng hóa sẽ bao gồm các cân nhắc như khả năng dịch vụ và khả năng nâng cấp.

**CHÚ THÍCH 1:** Việc kéo dài giai đoạn sử dụng bằng các kỹ thuật như sử dụng lại và chế tạo lại được đề cập trong A.1.8.

Đối với một dịch vụ, giai đoạn này bắt đầu khi toàn bộ dịch vụ được giao cho (các) khách hàng cuối cùng. Do đó, tất cả các thành phần (bao gồm các hàng hóa liên quan, các hệ thống và cơ sở hạ tầng) được yêu cầu để cung cấp dịch vụ phải được đặt đúng vị trí. Ngoài các đầu vào và đầu ra tương tự như những yếu tố liên quan đến hàng hóa, mỗi khi dịch vụ được cung cấp đều tạo cơ hội thu thập phản hồi, phân tích kết quả và cải thiện việc cung cấp dịch vụ.

**CHÚ THÍCH 2:** Phản ứng kịp thời với phản hồi từ khách hàng về dịch vụ có thể cho phép thiết kế và phát triển nhanh chóng thực hiện các điều chỉnh của dịch vụ và cung cấp các cải tiến cho khách hàng với việc giảm các tác động đến môi trường.

Trong giai đoạn sử dụng, có thể có một số thay đổi trong thiết kế do các hoạt động mang lại như thay đổi về yêu cầu của các bên liên quan. Tất cả các thay đổi sẽ yêu cầu cân nhắc khả năng ảnh hưởng đến tác động môi trường do sản phẩm gây ra.

### **A.1.8 Bảo trì, sửa chữa, nâng cấp, sử dụng lại và chế tạo lại**

Giai đoạn này chỉ đơn giản là sự tiếp tục của giai đoạn sử dụng. Mức độ mà một sản phẩm có thể được sửa chữa và bảo trì sẽ tạo nên một sự cân nhắc quan trọng về quy định kỹ thuật của sản phẩm. Tương tự như vậy, liệu có thể nâng cấp một sản phẩm thông qua phần cứng hoặc phần mềm hay không và khoảng thời gian mà sản phẩm có khả năng tồn tại cũng có thể là một phần quan trọng trong quy định kỹ thuật của sản phẩm. Tất cả những cân nhắc này cần được tính đến khi thực hiện 5.2 và 5.3 nói riêng.

Các hoạt động bảo trì và nâng cấp ở trên thường do chủ sở hữu đầu tiên của sản phẩm thực hiện. Ngược lại, việc sử dụng lại và chế tạo lại thường liên quan đến sự thay đổi quyền sở hữu.

**CHÚ THÍCH:** Trong Tiêu chuẩn này, các thuật ngữ được sử dụng với nghĩa như sau:

- bảo trì: sự kết hợp của tất cả các hành động kỹ thuật và quản lý nhằm mục đích giữ lại hoặc khôi phục một

hạng mục ở trạng thái mà nó có thể thực hiện như yêu cầu;

- sửa chữa: trả một sản phẩm không còn hoạt động trở lại trạng thái hoạt động;
- nâng cấp: cung cấp một sản phẩm với một chức năng nào đó mới hoặc cải tiến.

Mặc dù việc bảo trì, sửa chữa và nâng cấp thường được thực hiện tại địa điểm của khách hàng, nhưng việc sử dụng lại thì không phải như vậy. Chế tạo lại thường bao gồm một quy trình công nghiệp nào đó.

Tất cả các quy trình trên đều có khả năng làm giảm các tác động xấu đến môi trường. Tuy nhiên, những thay đổi về yêu cầu của các bên liên quan có thể khiến một số quy trình này không thể thực hiện được, ít nhất là trong một số khu vực địa lý nhất định.

### **A.1.9 Xử lý cuối đời và thải bỏ lần cuối**

Khi hàng hóa hết tuổi thọ, theo các yêu cầu của các bên liên quan, phải đảm bảo các vật liệu đã qua sử dụng có thể được tái chế và các bộ phận phải được sử dụng lại. Khi điều này không khả thi về mặt kỹ thuật hoặc tài chính, có thể thu hồi năng lượng từ một số vật liệu nhất định. Đối với những phần rác thải không thể xử lý được, khi đó chúng phải được chôn lấp. Các tác động liên quan đến giai đoạn này liên quan đến sự mất giá trị của vật liệu và lượng năng lượng được thu hồi.

Đối với một dịch vụ, việc kết thúc thời hạn sử dụng sẽ dẫn đến sự gián đoạn toàn bộ hoặc một số bộ phận và tính năng của dịch vụ, nhiều khi bao gồm việc tháo dỡ các năng lực và công cụ hỗ trợ. Điều quan trọng là phải xử lý thích hợp những hàng hóa không còn cần thiết nữa và mang lại cuộc sống thứ hai cho chúng. Trường hợp không thể sử dụng lại được, cần thực hiện việc xử lý lần cuối và thải bỏ.

Giai đoạn này có thể dẫn đến các tác động tiêu cực đáng kể đến môi trường, đối với cả hàng hóa và dịch vụ. Do đó, tối ưu hóa trong quá trình thiết kế và phát triển, đặc biệt là trong giai đoạn trước đó, là rất quan trọng để giảm các tác động đó.

Tùy thuộc vào chiều dài của giai đoạn sử dụng, các công nghệ xử lý có thể trở nên sẵn có có tác động đến môi trường, cho dù thuận lợi hay không. Các yêu cầu của các bên liên quan cũng có thể thay đổi. Do đó, các yếu tố môi trường liên quan đến giai đoạn này cần được cân nhắc trong toàn bộ thời gian sử dụng của sản phẩm, cũng như các quyết định phù hợp trong thiết kế và phát triển để giảm thiểu các tác động xấu đến môi trường.

### **A.1.10 Tác động môi trường**

Tất cả các hoạt động được mô tả trong Hình A.1, bao gồm thiết kế và phát triển, ảnh hưởng và gây ra các tác động môi trường như:

- cạn kiệt tài nguyên;
- suy giảm tầng ôzôn và hình thành sương mù;
- phú dưỡng;

- biến đổi khí hậu/sự ấm lên toàn cầu;
- thay đổi môi trường sống;
- axit hóa;
- giảm đa dạng sinh học;
- ô nhiễm không khí, nước và đất;
- tác động đến sức khỏe.

## **A.2 Ví dụ về các chiến lược ECD**

Bảng A.1 cung cấp các ví dụ về các chiến lược để cải thiện tính năng môi trường của sản phẩm trong suốt vòng đời như một phần của ECD. Như vậy, chúng tạo điều kiện thuận lợi cho việc kết hợp ECD vào thiết kế và phát triển (xem 5.4).

Khi lựa chọn các chiến lược đó, thường có thể xác định được sự cân bằng giữa các yếu tố và tác động môi trường hoặc giữa các giai đoạn môi trường. Các tác động môi trường bất lợi tổng thể trong toàn bộ các giai đoạn của vòng đời được dự kiến sẽ được giảm thiểu.

Mỗi giai đoạn cần được phân tích, nhằm giảm thiểu tác động xấu đến môi trường chung của toàn bộ vòng đời. Cần nhớ rằng đây không phải là một hoạt động một lần, nhưng một điều gì đó được lặp lại trong suốt quá trình thiết kế và phát triển (xem 5.5.2) có tính đến thông tin được trao đổi với các bên có liên quan trong chuỗi giá trị (xem 5.6).

Chiến lược thực tế được sử dụng sẽ khác nhau, tùy thuộc vào loại sản phẩm (ví dụ: hàng hóa hoặc dịch vụ, hoặc sự kết hợp của hàng hóa và dịch vụ) và các yếu tố môi trường liên quan của sản phẩm đó.

**Bảng A.1 – Ví dụ về các chiến lược cải thiện môi trường liên quan đến sản phẩm**

Khu vực trọng tâm thiết kế	Các tùy chọn để cải tiến thiết kế
Thiết kế theo nguồn cung ứng vật liệu	Cân nhắc giảm trọng lượng và thể tích của sản phẩm
	Tăng cường sử dụng lại sản phẩm thông qua chế tạo lại
	Tăng cường sử dụng vật liệu tái chế để thay thế vật liệu nguyên sơ
	Tăng cường sử dụng lại các thành phần và cụm lắp ráp phụ
	Giảm sử dụng các vật liệu khan hiếm
	Giảm thiểu/loại bỏ việc sử dụng các chất độc hại cho sức khỏe hoặc môi trường
	Giảm nhu cầu vật liệu tiêu hao
	Giảm năng lượng (ví dụ như điện, dầu) sử dụng trong suốt vòng đời của sản phẩm
	Nêu các vật liệu ít phát thải hoặc không phát thải các hợp chất hữu cơ dễ bay hơi (VOC) trong suốt vòng đời của sản phẩm
	Sử dụng vật liệu có ít dấu chân môi trường
Thiết kế để chế tạo	Giảm tiêu thụ năng lượng
	Giảm tiêu thụ tài nguyên thiên nhiên, ví dụ như nước
	Giảm chất thải quy trình
	Sử dụng vật liệu thu hồi hoặc tái chế nội bộ từ chất thải quy trình
	Giảm phát thải vào không khí, nước và đất trong quá trình chế tạo
	Cân nhắc giảm số lượng bộ phận
	Giảm sử dụng các hóa chất xử lý nguy hiểm (ví dụ: dung môi dễ bay hơi)
Thiết kế để vận chuyển và phân phối	Giảm thiểu kích thước và trọng lượng sản phẩm
	Tối ưu hóa hình dạng và thể tích để có mật độ đóng gói tối đa
	Tối ưu hóa vận chuyển/phân phối liên quan đến hiệu suất năng lượng và phát thải
	Phù hợp với lựa chọn phương tiện vận chuyển được sử dụng, tối đa hóa việc sử dụng lại bao bì những khi có thể
	Giảm năng lượng có trong bao bì
	Sử dụng bao bì ít hoặc không phát thải VOC
	Tăng cường sử dụng vật liệu tái chế trong bao bì
	Tăng tỷ lệ sử dụng chung (tùy chọn chia sẻ chuyến đi) các xe ô tô đi làm
Thiết kế để sử dụng (bao gồm lắp đặt và bảo trì)	Giảm tiêu thụ năng lượng trong sử dụng.
	Giảm tiêu thụ tài nguyên thiên nhiên, kể cả nước, trong sử dụng
	Tối ưu hóa lượng và chất của vật tư tiêu hao
	Tối đa hóa tuổi thọ của sản phẩm bằng cách thiết kế tăng độ bền lâu và độ tin cậy
	Tối đa hóa tuổi thọ của sản phẩm bằng cách thiết kế để dễ bảo trì
	Tối đa hóa tuổi thọ của sản phẩm bằng cách thiết kế để có thể sửa chữa
	Tối đa hóa tuổi thọ của sản phẩm bằng cách thiết kế để có thể tân trang/chế tạo lại
	Giảm phát thải vào không khí, nước và đất
	Giảm thiểu/loại bỏ các chất độc hại trong quá trình sử dụng
Thiết kế cho cuối đời	Hạn chế sử dụng các chất được phân loại là nguy hiểm
	Tối đa hóa khả năng sử dụng lại và tái chế các thành phần và vật liệu, ví dụ như theo thiết kế để tháo rời
	Giảm thiểu các yếu tố thiết kế gây bất lợi cho việc sử dụng lại và tái chế, ví dụ như hỗn hợp các vật liệu
	Giảm lượng chất thải còn lại được tạo ra
	Giảm năng lượng cần thiết để tháo rời và tái chế
	Giảm lượng nước cần thiết để tháo rời và tái chế

Từ các chiến lược cải thiện môi trường liên quan đến sản phẩm nêu trong Bảng A.1, các mục tiêu môi trường được phát triển (xem 5.4 e). Ví dụ về các mục tiêu này có thể bao gồm:

- giảm lượng phát thải  $x$  %; nâng cao hiệu suất sử dụng năng lượng lên  $z$  %; giảm trọng lượng  $y$  kg, v.v.;
- tăng tỷ lệ chia sẻ xe ô tô đi làm trong thành phố lên  $x$  %;
- giảm lượng vận chuyển cần thiết  $z$  % bằng cách cung cấp dịch vụ.

Có thể đạt được quan điểm tổng hợp bằng cách đưa các yếu tố môi trường vào thiết kế và phát triển khi cân nhắc các đánh đổi (xem 4.2 c).

CHÚ THÍCH: Ví dụ về các đánh đổi có thể gặp:

1) Giữa các yếu tố môi trường khác nhau: ví dụ, việc tối ưu hóa một sản phẩm để giảm trọng lượng có thể ảnh hưởng tiêu cực đến khả năng tái chế của nó. Việc so sánh các tác động môi trường tiềm ẩn liên quan đến từng phương án có thể giúp những người ra quyết định tìm ra giải pháp tốt nhất.

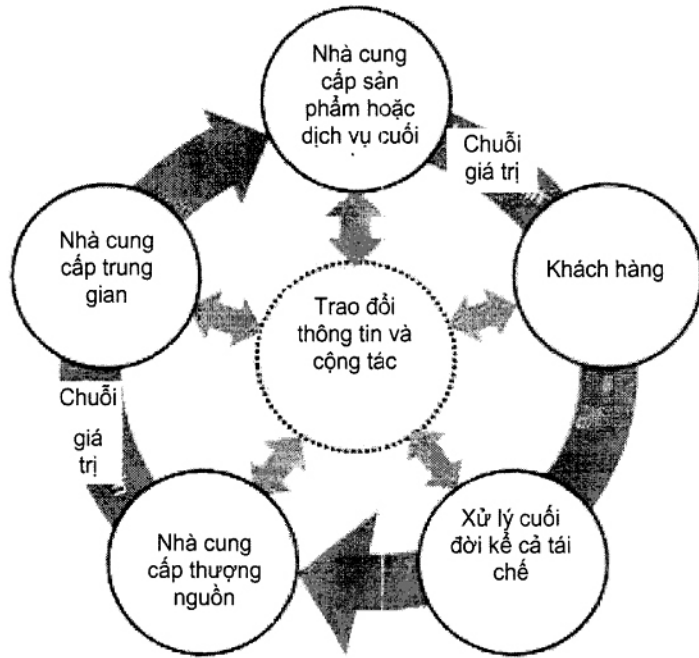
2) Giữa các lợi ích môi trường, kinh tế và xã hội: Đây có thể là những lợi ích hữu hình (ví dụ, chi phí thấp hơn, giảm thiểu chất thải), vô hình (ví dụ, tiện lợi) và cảm xúc (ví dụ, hình ảnh). Ví dụ, làm cho một sản phẩm chắc chắn hơn có nhiều khả năng sẽ kéo dài giai đoạn sử dụng và do đó, có thể có lợi cho môi trường bằng cách giảm sử dụng tài nguyên lâu dài và chất thải tạo ra, tuy nhiên, nó cũng có thể làm tăng giá thành sản phẩm ban đầu. Điều này có thể có ảnh hưởng về mặt xã hội cũng như kinh tế.

3) Giữa các yếu tố môi trường, kỹ thuật hoặc chất lượng: ví dụ như, các quyết định thiết kế liên quan đến việc sử dụng một vật liệu cụ thể có thể ảnh hưởng tiêu cực đến độ tin cậy và độ bền lâu của sản phẩm, mặc dù điều này tạo ra các lợi ích về môi trường.

### A.3 Trao đổi thông tin

Trao đổi thông tin là một yêu cầu của 5.6. Đó là vì trao đổi thông tin tạo điều kiện thuận lợi cho việc tạo ra các giải pháp khi nhiều bên liên quan cùng tìm đến một mục tiêu chung là giảm tác động môi trường bất lợi tổng thể thông qua chuỗi giá trị (xem Hình A.2).

Việc trao đổi thông tin trở nên dễ dàng hơn do việc đưa vào áp dụng ngày càng tăng của “chế tạo thông minh”, “các ngành được kết nối” và “quản lý vòng đời sản phẩm” theo một định dạng tiêu chuẩn hóa. Các công nghệ như internet vạn vật và dữ liệu lớn cho phép truyền thông trực tuyến trên toàn thế giới giữa các bên liên quan trong chuỗi giá trị theo thời gian thực. Những công nghệ mới này có thể được sử dụng không chỉ để nâng cao hiệu suất chế tạo mà còn để giảm các tác động xấu đến môi trường trên một nền tảng liên tục trong toàn bộ vòng đời của sản phẩm.



**Hình A.2 – Sơ đồ khái niệm hiển thị trao đổi thông tin và cộng tác trong toàn bộ chuỗi giá trị**

## **Phụ lục B**

(tham khảo)

### **Lựa chọn các phương pháp và công cụ ECD**

#### **B.1 Tổng quan**

"Các phương pháp và công cụ ECD" trong tài liệu này là bất kỳ quy trình cụ thể nào với kết quả mong muốn cụ thể có thể thực hiện được trong một thiết kế và phát triển sản phẩm để hỗ trợ công việc hướng tới mục tiêu môi trường.

Một quy trình có cấu trúc để lựa chọn các phương pháp và công cụ ECD được mô tả như sau nhằm đảm bảo lựa chọn được các phương pháp thích hợp.

Bước 1: Xác định, làm rõ và phân tích các nhu cầu cơ bản đối với việc sử dụng một phương pháp hoặc công cụ ECD. Ví dụ, loại câu trả lời ECD nào được tìm kiếm là gì và phương pháp hoặc công cụ được cho là sẽ được sử dụng nằm ở đâu trong quá trình thiết kế, tức là trong giai đoạn đầu hoặc giai đoạn sau của quá trình phát triển sản phẩm?

Bước 2: Xác định các tiêu chí tùy theo nhu cầu và mục tiêu đã mô tả. Mô tả tiêu chí càng chi tiết và cụ thể càng tốt vì việc mô tả như vậy tạo điều kiện thuận lợi cho việc đánh giá phương pháp hoặc công cụ. Các tiêu chí tiềm năng cho một phương pháp hoặc công cụ ECD là như sau:

- 1) dễ áp dụng và thực hiện;
- 2) tạo điều kiện thuận lợi cho công việc của người sử dụng để thực hiện các yêu cầu của sản phẩm (xem 5.4);
- 3) giảm rủi ro bỏ qua các yếu tố quan trọng trong thiết kế và phát triển;
- 4) đảm bảo việc sử dụng phương pháp hoặc công cụ đó sẽ nâng cao hiệu quả của các nhiệm vụ của người dùng.

CHÚ THÍCH: Các điểm 2) và 3) ở trên liên quan đến mức độ phù hợp của một phương pháp hoặc công cụ.

Bước 3: Xác định, phân loại và xếp hạng các tiêu chí này dựa trên nhu cầu, mục tiêu cụ thể và tầm quan trọng tương đối của chúng.

Bước 4: Xác định và đánh giá các phương pháp hoặc công cụ theo các tiêu chí cụ thể. Điều này có thể thực hiện với các phương pháp sàng lọc và tính điểm truyền thống.

Bước 5: Xác định (các) phương pháp hoặc công cụ nào nên sử dụng.

#### **B.2 Ví dụ về các phương pháp và công cụ**

### **B.2.1 Yêu cầu chung**

Có nhiều loại phương pháp và công cụ khác nhau và tài liệu này không khuyến nghị bất kỳ phương pháp ECD cụ thể nào. Các phương pháp và công cụ được liệt kê ở đây đã được lựa chọn có tính đến các yếu tố sau:

- phổ biến rộng rãi và được công nhận phổ biến;
- được thiết kế để được sử dụng bởi các tổ chức thực hiện thiết kế và phát triển;
- được hiểu và chấp nhận trên toàn cầu (không chỉ trong khu vực);
- không quá hẹp cũng không quá chung chung về khả năng áp dụng của chúng đối với việc cân nhắc các yếu tố môi trường.

### **B.2.2 Điểm chuẩn ECD**

Điểm chuẩn ECD là một phương pháp thường được sử dụng để so sánh các đặc tính môi trường của một sản phẩm so với một sản phẩm tương tự của đối thủ cạnh tranh hoặc mức trung bình công nghiệp. Nó có thể được sử dụng trong các giai đoạn khác nhau trong ECD. Các định dạng phổ biến để trình bày kết quả điểm chuẩn ECD là bảng, đồ thị và sơ đồ mạng nhện.

### **B.2.3 Danh sách kiểm tra và hướng dẫn ECD**

Danh sách kiểm tra ECD và các hướng dẫn là các công cụ đơn giản để đánh giá và ghi lại các yêu cầu về hoạt động môi trường (xem 5.2) hoặc các tác động môi trường của sản phẩm (xem 5.3). Có thể sử dụng các danh sách kiểm tra và hướng dẫn khác nhau, ví dụ như để tập trung vào việc giảm thiểu vật liệu được sử dụng, giảm sử dụng năng lượng và áp dụng tốt hơn các thành phần hoặc cụm lắp ráp sử dụng lại/tân trang. Mặc dù chúng có thể được sử dụng ở bất kỳ giai đoạn nào của ECD, nhưng chúng thường có tác dụng lớn nhất trong những giai đoạn sớm nhất, vì đây là lúc các sự đánh đổi khác nhau có thể dễ dàng đáp ứng nhất. Chúng cũng có thể được sử dụng để xác minh rằng ECD đã được thực hiện cho một dự án.

### **B.2.4 Triển khai chức năng chất lượng môi trường**

Triển khai chức năng chất lượng môi trường (E-QFD) được sử dụng để liên kết một cách có hệ thống các yêu cầu của các bên liên quan (xem 5.2) với các tham số môi trường của sản phẩm (xem 5.4 b). Nó có thể được sử dụng trong các giai đoạn khác nhau trong ECD, chẳng hạn như để thay đổi các yêu cầu về môi trường của khách hàng thành các tham số thiết kế, để thiết lập các giá trị mục tiêu để cải thiện môi trường sản phẩm trong khoảng thời gian dài (xem 5.4 d), và giúp xác định và đánh giá các yếu tố môi trường và các tác động tương ứng trong suốt vòng đời (xem 5.3).

### **B.2.5 Đánh giá dựa trên LCT**

Các tác động môi trường của một sản phẩm có thể được ước tính bằng cách sử dụng nhiều loại phương pháp và công cụ đánh giá khác nhau dựa trên LCT như phân tích hiệu ứng môi trường (EEA) và đánh

giá vòng đời (LCA). Việc đánh giá đầy đủ các tác động môi trường do một sản phẩm gây ra được thực hiện theo các nguyên tắc được mô tả trong ISO 14040. Kết quả có thể được áp dụng trong việc xác định và đánh giá các yếu tố môi trường và các tác động tương ứng (xem 5.3), trong quá trình rà soát và cải tiến liên tục (xem 5.5), và chia sẻ thông tin dọc theo chuỗi giá trị (xem 5.6). Trên thực tế, kết quả của việc thực hiện đánh giá dựa trên LCT có thể rất khác nhau vì chúng thay đổi rất nhiều dựa trên các giả định đã đưa ra và phương pháp đánh giá được sử dụng. Do đó, nếu các sản phẩm được đánh giá bởi những người hoặc tổ chức khác nhau, thì việc so sánh các phát hiện cần bao gồm việc cân nhắc các giả định được đưa ra và phương pháp được sử dụng để đánh giá hoặc phân tích.

## **B.2.6 Phương pháp và công cụ thiết kế và phát triển**

### **B.2.6.1 Yêu cầu chung**

Các phương pháp và công cụ thiết kế và phát triển bao gồm những phương pháp và công cụ tạo điều kiện thuận lợi cho việc lựa chọn vật liệu và quy trình sản xuất, cũng như những phương pháp và công cụ để phân tích tác động môi trường của các phương án khác nhau.

Đối với dịch vụ, tồn tại các phương pháp và công cụ thiết kế và phát triển có thể hỗ trợ ECD. Ví dụ như bản thiết kế chi tiết, các luồng quy trình, bản đồ hành trình của khách hàng.

### **B.2.6.2 Phương pháp và công cụ lựa chọn vật liệu**

Lựa chọn vật liệu có thể là một bước quan trọng trong việc áp dụng ECD. Mục tiêu của việc lựa chọn vật liệu tương thích với môi trường mà không làm tăng chi phí hoặc làm giảm chức năng của sản phẩm có thể được hỗ trợ bằng việc sử dụng các phương pháp và công cụ đánh giá tác động môi trường của vật liệu cũng như chi phí, hiệu quả sử dụng tài nguyên và hiệu suất chức năng.

### **B.2.6.3 Phương pháp và công cụ đánh giá việc sử dụng lại, tháo rời và tái chế**

Các phương pháp và công cụ đánh giá khả năng sử dụng lại, tháo rời và tái chế rất hữu ích khi phát triển sản phẩm nhằm khiến chúng có thể sử dụng lại, tháo rời và tái chế dễ dàng hơn. Sẽ rất hữu ích nếu sử dụng loại phương pháp hoặc công cụ này khi thiết kế sản phẩm mới.

## Thư mục tài liệu tham khảo

TCVN 13788:2023 (IEC 62430:2009), *Thiết kế có ý thức về môi trường – Nguyên tắc, yêu cầu và hướng dẫn*

TCVN 13789:2023 (IEC 62474:2020), *Công bố vật liệu dùng cho các sản phẩm của và dùng cho ngành kỹ thuật điện*

IEC Guide 108, *Guidelines for ensuring the coherency of IEC publications – Application of horizontal standards (Hướng dẫn đảm bảo tính đồng nhất của các ấn phẩm IEC – Áp dụng các tiêu chuẩn ngang)*

IEC Guide 109:2012, *Environmental aspects – Inclusion in electrotechnical product standards (Các yếu tố môi trường – Đưa vào các tiêu chuẩn sản phẩm kỹ thuật điện)*

ISO/IEC Directives, Part 1, *Consolidated ISO Supplement:2019, Procedures specific to ISO (Phần 1, Bổ sung ISO hợp nhất: 2019, Các qui trình cụ thể cho ISO)*

TCVN 6450:2007, *Tiêu chuẩn hóa và các hoạt động liên quan – Thuật ngữ chung và định nghĩa*

TCVN ISO 9000:2015, *Hệ thống quản lý chất lượng – Cơ sở và từ vựng*

TCVN ISO 9001:2015, *Hệ thống quản lý chất lượng – Các yêu cầu*

TCVN ISO 14001:2015, *Hệ thống quản lý môi trường – Các yêu cầu và hướng dẫn sử dụng*

ISO 14006:2011, *Environmental management systems – Guidelines for incorporating ecodesign (Hệ thống quản lý môi trường – Hướng dẫn kết hợp thiết kế sinh thái)*

TCVN ISO 14020:2009, *Nhãn môi trường và bản công bố môi trường. Nguyên tắc chung*

TCVN ISO 14040:2009, *Quản lý môi trường – Đánh giá vòng đời của sản phẩm – Nguyên tắc và khuôn khổ*

TCVN ISO 14050:2015, *Quản lý môi trường – Từ vựng*

TCVN ISO 14063:2010, *Quản lý môi trường – Trao đổi thông tin môi trường – Hướng dẫn và các ví dụ*

TCVN ISO 26000:2013, *Hướng dẫn về trách nhiệm xã hội*

TCVN 6845:2011, *Hướng dẫn giải quyết các vấn đề môi trường trong tiêu chuẩn sản phẩm*

ISO/IEC Guide 73:2009, *Risk management – Vocabulary (Quản lý rủi ro – Từ vựng)*