BỘ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

**HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG**

**THUYẾT MINH DỰ THẢO TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**CÔNG NGHỆ THÔNG TIN – CHỈ SỐ CHẤT LƯỢNG CHÍNH**

**PHẦN 2: HIỆU SUẤT SỬ DỤNG ĐIỆN (PUE)**

***Information technology - Data centres - Key performance indicators -***

***Part 2: Power usage effectiveness (PUE)***

**Ký hiệu: TCVN ISO/IEC 30134-2:2024**

**HÀ NỘI - 2024**

# MỤC LỤC

[MỤC LỤC 1](#_Toc173371012)

[1. Giới thiệu dự thảo TCVN 2](#_Toc173371013)

[1.1. Tên dự thảo theo đề cương 2](#_Toc173371014)

[1.2. Mục tiêu 2](#_Toc173371015)

[2. Đặt vấn đề 2](#_Toc173371016)

[3. Tình hình chuẩn hoá các chỉ số chất lượng chính (KPI) của trung tâm dữ liệu trên thế giới 7](#_Toc173371017)

[3.1. Các tổ chức tiêu chuẩn hoá quốc tế 7](#_Toc173371020)

[3.1.1. Tổ chức tiêu chuẩn ISO/IEC 7](#_Toc173371021)

[3.1.2. Ủy ban tiêu chuẩn châu Âu (CEN) 11](#_Toc173371022)

[3.2. Các tổ chức tiêu chuẩn hoá khu vực 14](#_Toc173371023)

[3.2.1. Cục tiêu chuẩn Ấn Độ (BIS) 14](#_Toc173371024)

[3.2.2. Hiệp hội tiêu chuẩn Canada (CSA) 14](#_Toc173371025)

[3.2.3. Cơ quan tiêu chuẩn quốc gia Vương quốc Anh (BSI) 15](#_Toc173371026)

[3.3. Nhận xét chung 15](#_Toc173371027)

[4. Tình hình chuẩn hoá chỉ số hiệu suất sử dụng điện PUE của trung tâm dữ liệu ….. 16](#_Toc173371028)

[5. Tình hình chuẩn hoá chỉ số hiệu suất sử dụng điện PUE của trung tâm dữ liệu tại Việt Nam 17](#_Toc173371029)

[6. Xây dựng Tiêu chuẩn quốc gia về công nghệ thông tin – Chỉ số chất lượng chính – Phần 2: Hiệu suất sử dụng điện (PUE) 23](#_Toc173371030)

[6.1. Lựa chọn tài liệu tham khảo 23](#_Toc173371031)

[6.2. Cách thức xây dựng 24](#_Toc173371032)

[6.3. Về hình thức trình bày 24](#_Toc173371033)

[6.4. Tên dự thảo tiêu chuẩn 24](#_Toc173371034)

[6.5. Nội dung dự thảo tiêu chuẩn 24](#_Toc173371035)

[TÀI LIỆU THAM KHẢO 27](#_Toc173371036)

**THUYẾT MINH**

**DỰ THẢO TIÊU CHUẨN KỸ QUỐC GIA**

**VỀ CÔNG NGHỆ THÔNG TIN – CHỈ SỐ CHẤT LƯỢNG CHÍNH**

**PHẦN 2: HIỆU SUẤT SỬ DỤNG ĐIỆN (PUE)**

*Information technology - Data centres - Key performance indicators -*

*Part 2: Power usage effectiveness (PUE)*

# Giới thiệu dự thảo TCVN

## Tên dự thảo theo đề cương

Tiêu chuẩn quốc gia về công nghệ thông tin – Chỉ số chất lượng chính – Phần 2: Hiệu suất sử dụng điện (PUE).

Ký hiệu: TCVN ISO/IEC 30134-2:2024.

## Mục tiêu

Hoàn thiện hệ thống tiêu chuẩn quốc gia trong lĩnh vực thông tin và truyền thông. Cơ sở áp dụng các giải pháp về tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật, hệ thống quản lý, công cụ cải tiến năng suất chất lượng, góp phần nâng cao tỷ trọng đóng góp của năng suất các nhân tố tổng hợp (TFP) vào tăng trưởng kinh tế, nâng cao năng suất chất lượng, hiệu quả, sức cạnh tranh của nền kinh tế.

# Đặt vấn đề

Trong bối cánh chi phí năng lượng toàn cầu ghi nhận đà tăng giá liên tục, các Trung tâm dữ liệu (TTDL) buộc phải tìm kiếm những giải pháp bền vững và mang tính dài hạn hơn. Xu hướng phát triển này giúp chủ đầu tư giảm gánh nặng tài chính đồng thời đẩy mạnh quá trình thu hút khách thuê lâu dài. Tuy nhiên, quá trình chuyển đổi bền vững cần mang tính đồng bộ và thống nhất xuyên suốt thị trường.

Đặt trong bối cảnh tái cấu trúc thương mại năng lượng, chi phí năng lượng toàn cầu đang liên tục thiết lập mặt bằng giá mới. Theo số liệu của Ngân hàng Thế giới, chỉ số giá năng lượng đã tăng 26,3% trong 4 tháng đầu năm 2022, và tăng 50% từ tháng 1/2020 đến tháng 12/2021. Xu hướng này thể hiện rõ sự tăng trưởng mạnh mẽ về giá than, dầu và khí ga tự nhiên toàn cầu. Điều này đã vô hình trung “đẩy” chi phí vận hành của nhiều lĩnh vực, đặc biệt giá thành duy trì hoạt động của TTDL. Đây là địa điểm tập trung, lưu trữ và xử lý toàn bộ hệ thống cơ sở dữ liệu của doanh nghiệp. Bởi vậy, để đảm bảo tính ổn định và xuyên suốt khi vận hành, những dự án này thường yêu cầu nguồn năng lượng tiêu thụ khổng lồ. Theo ghi nhận của Savills, một dự án TTDL với quy mô khoảng 9.300 m2 sử dụng lượng năng lượng tương đương với 15.000 hộ gia đình. Khi kinh phí năng lượng trên đà tăng cao, chủ đầu tư và đơn vị quản lý vận hành các dự án TTDL, sẽ trực tiếp đối mặt với áp lực tài chính đáng kể. Để giảm tải gánh nặng này, họ sẽ buộc phải san sẻ một phần chi phí với người tiêu dùng cuối cùng hoặc phản ánh sự tăng giá trong các hợp đồng cho thuê hiện hữu của doanh nghiệp.

Thị trường TTDL toàn cầu hội tụ nhiều động lực để phát triển mạnh trong tương lai. Nhiều quốc gia trên trên thế giới đang tăng tốc đẩy mạnh quá trình chuyển đổi số toàn nền kinh tế. Đây là yếu tố cần thiết nhằm thúc đẩy nguồn cầu của các TTDL. Tuy nhiên, để tăng trưởng đúng với tiềm năng trong điều kiện chi phí vận hành cao như bây giờ, các TTDL luôn tìm kiếm những giải pháp bền vững hơn và đảm bảo cho các hệ thống hoạt động trong điều kiện tối ưu, luôn sẵn sàng đáp ứng các yêu cầu sử dụng, nghiệp vụ, cũng như đảm bảo việc vận hành quản trị được thực hiện dễ dàng, hiệu quả, đặc biệt phải tuân thủ các tiêu chuẩn quốc tế.

Trong hoàn cảnh này, một số chỉ số chất lượng (gọi tắt là KPI) đã được cân nhắc để đo lường hiệu quả sử dụng hiệu quả năng lượng và môi trường của các trung tâm dữ liệu, một số chỉ số trong số các chỉ số này được sử dụng phổ biến hơn các chỉ số khác. Giống như trong bất kỳ lĩnh vực nào khác, và thậm chí có thể nổi bật hơn là trong lĩnh vực trung tâm dữ liệu, có rất nhiều điều phức tạp trong việc sử dụng và giải thích các kết quả của chỉ số. Koronen và.el (2020) đã tóm tắt rất rõ điều này: “Hiệu suất năng lượng của trung tâm dữ liệu là một vấn đề phức tạp vượt xa hiệu quả của thiết bị. Các nguồn lực cần thiết để cung cấp một dịch vụ kỹ thuật số nhất định phụ thuộc vào hiệu suất của hệ thống. Hiệu suất này không chỉ bị ảnh hưởng bởi thiết kế thiết bị mà còn cả kiến ​​trúc phần mềm, phân bổ nguồn lực và điểm đặt vận hành. Sự phức tạp của hệ thống và khó khăn trong việc xác định thế nào là công việc hữu ích (“một đơn vị dịch vụ kỹ thuật số”) là lý do tại sao thực tế không thể đo lường và so sánh một cách khách quan hiệu quả của trung tâm dữ liệu bằng các số liệu chung.” Trước sự tồn tại của nhiều mục tiêu bền vững và nhiều chỉ số, cũng có những câu hỏi về mục tiêu nào cần giám sát, chỉ số nào và kết quả nên được giải thích và đánh giá như thế nào trong quá trình theo đuổi sự bền vững. Vì nước, cùng với năng lượng, cũng là mối quan tâm - và đôi khi có sự cân bằng giữa hai nguồn tài nguyên này - nên đánh giá và báo cáo tính bền vững tổng thể của một trung tâm dữ liệu như thế nào.

Khi các chỉ số đã được chọn, cũng có những điểm không chắc chắn liên quan đến việc tính toán chúng. Bất chấp những nỗ lực tốt nhất trong việc tiêu chuẩn hóa, việc tính toán các chỉ số trong thực tế luôn phải đưa ra một số quyết định và lựa chọn, ví dụ: liên quan đến giới hạn của hệ thống hoặc trình bày kết quả, điều này không bao giờ cho phép các chỉ số có thể so sánh được hoàn toàn trong TTDL. Một số chỉ số chính đã được nhiều tổ chức tiêu chuẩn và quốc gia phát triển về lĩnh vực TTDL lựa chọn như:

*Hiệu suất sử dụng điện PUE:*

- Năm 2016, PUE được công bố là tiêu chuẩn toàn cầu cho ISO/IEC 30134-2:2016. PUE là thước đo hiệu quả tiêu chuẩn cho mức tiêu thụ năng lượng trong các trung tâm dữ liệu. Một định nghĩa đơn giản về PUE là tỷ lệ giữa tổng năng lượng của cơ sở so với năng lượng của thiết bị CNTT được sử dụng trong trung tâm dữ liệu và chỉ số này được tính như sau:

- PUE được biểu thị dưới dạng tỷ lệ, trong đó tỷ lệ 1,0 đại diện cho PUE "hoàn hảo". PUE càng tăng từ 1,0 thì trung tâm dữ liệu càng kém hiệu quả về năng lượng. Có thể khó khăn khi so sánh các phép đo PUE với các trung tâm dữ liệu riêng lẻ, thậm chí cả các cơ sở rất giống nhau. Vì một số lý do, hai trung tâm dữ liệu có quy mô gần giống nhau nhưng nằm ở các vị trí khác nhau (có thể là các khu vực hoặc quốc gia khác nhau) có thể dễ dàng tiêu thụ điện năng theo những cách rất khác nhau. Ví dụ, sự khác biệt về khí hậu và thời tiết địa phương, dịch vụ lưới điện và thậm chí cả vật liệu xây dựng cơ sở vật chất có thể ảnh hưởng đến việc sử dụng năng lượng. Mặc dù PUE không phải là thước đo hoàn hảo nhưng nó rất dễ sử dụng và giúp các nhà khai thác trung tâm dữ liệu giảm thiểu mức tiêu thụ năng lượng của cơ sở của họ.

*Hệ số năng lượng tái tạo REF:*

- Còn được gọi là RES, cho biết tỷ lệ năng lượng tái tạo được sử dụng so với tổng mức tiêu thụ năng lượng của một trung tâm dữ liệu. REF được định nghĩa trong tiêu chuẩn quốc tế ISO/IEC 30134-3, chỉ số này được tính toán như sau:

- Giá trị REF = 1,0 có nghĩa là tất cả năng lượng sử dụng đều có thể tái tạo được. REF là số liệu chuẩn hóa cho phép so sánh các trung tâm dữ liệu có quy mô khác nhau.

*Hệ số tái sử dụng năng lượng (ERF):*

Là mối quan hệ giữa lượng nhiệt thải bên ngoài được tái sử dụng của trung tâm dữ liệu với tổng mức tiêu thụ năng lượng của trung tâm dữ liệu. ERF được xác định trong tiêu chuẩn ISO/IEC 30134-6, chỉ số này được tính toán như sau:

- Về cơ bản, ERF có giá trị từ 0 đến 1, trong đó 0 nghĩa là không thu hồi được nhiệt thải và 1 nghĩa là tái sử dụng hoàn toàn năng lượng. Thông thường, lượng nhiệt thải được tái sử dụng vào hệ thống sưởi ấm của trung tâm dữ liệu.

*Tỷ số hiệu suất làm lạnh CER:*

- Tỷ số hiệu suất làm lạnh (CER) cũng là một chỉ số chất lượng chính (KPI) nhằm đánh giá việc sử dụng năng lượng hiệu suất để kiểm soát nhiệt độ của các không gian bên trong trung tâm dữ liệu (DC). Theo ISO/IEC 30134-7, CUE là tỷ lệ giữa tổng nhiệt lượng loại bỏ và năng lượng điện do hệ thống làm lạnh tiêu thụ.

*Hiệu suất sử dụng carbon CUE:*

- Hiệu suất sử dụng Carbon (CUE) như một chỉ số chất lượng chính (KPI) để định lượng lượng phát thải CO2 của trung tâm dữ liệu trong giai đoạn sử dụng của vòng đời trung tâm dữ liệu. CUE là một phương pháp đơn giản để báo cáo cường độ CO2 khi vận hành trung tâm dữ liệu. Bằng cách báo cáo lượng phát thải CO2, có thể trình bày tác động của trung tâm dữ liệu đến biến đổi khí hậu (hiệu ứng nhà kính gia tăng).

- Hiệu suất sử dụng carbon CUE là tỷ số giữa lượng phát thải CO2 hàng năm của trung tâm dữ liệu và nhu cầu năng lượng của thiết bị CNTT.

- Hệ số CUE càng thấp thì càng tốt. Giá trị lý tưởng là 0, có nghĩa là không có lượng khí thải carbon.

*Hiệu suất sử dụng nước WUE:*

- Hiệu suất sử dụng nước (WUE) như một chỉ số chất lượng chính (KPI) để định lượng mức tiêu thụ nước của trung tâm dữ liệu trong giai đoạn sử dụng của vòng đời trung tâm dữ liệu. WUE là một phương pháp đơn giản để báo cáo mức độ tiêu thụ nước khi vận hành trung tâm dữ liệu. Bằng việc báo cáo mức tiêu thụ nước, có thể thể hiện hiệu suất sử dụng tài nguyên của trung tâm dữ liệu. Hiệu suất sử dụng nước (WUE) tỷ lệ giữa lượng nước tiêu thụ của trung tâm dữ liệu chia cho năng lượng tiêu thụ bởi thiết bị CNTT.

Tại Việt Nam, quan điểm xây dựng Trung tâm Dữ liệu quốc gia được Chính phủ xác định theo tiêu chuẩn quốc tế, phải phù hợp với chủ trương, đường lối của Đảng, chính sách, pháp luật của Nhà nước, với các quy hoạch, chiến lược phát triển quốc gia; bảo đảm tính thống nhất, đồng bộ với sự phát triển của cá cơ sở dữ liệu quốc gia và tiến trình chuyển đổi số quốc gia, phù hợp với kiến trúc Chính phủ điện tử, góp phần xây dựng, phát triển Chính phủ số, kinh tế số và xã hội số.

Chính phủ vừa ban hành Nghị quyết số 175/NQ-CP ngày 30 tháng 10 năm 2023 phê duyệt Đề án Trung tâm Dữ liệu quốc gia, theo đó:

- Xây dựng Trung tâm dữ liệu quốc gia phải phù hợp với chủ trương, đường lối của Đảng, chính sách, pháp luật của Nhà nước; phù hợp với các quy hoạch, chiến lược phát triển quốc gia; bảo đảm tính thống nhất, đồng bộ với sự phát triển của các cơ sở dữ liệu quốc gia và tiến trình chuyển đổi số quốc gia, phù hợp với kiến trúc Chính phủ điện tử, góp phần xây dựng, phát triển Chính phủ số, kinh tế số và xã hội số. Mục tiêu, nhiệm vụ và giải pháp triển khai Đề án phải có tính khả thi, bảo đảm việc xây dựng, quản lý, khai thác Trung tâm dữ liệu quốc gia hiệu quả, bền vững.

- Xây dựng Trung tâm dữ liệu quốc gia theo các tiêu chuẩn quốc gia và quốc tế, phù hợp với xu thế và xứng tầm thế giới. Công tác triển khai cần thực hiện nhanh nhằm tạo nền tảng để thay đổi một cách căn bản, toàn diện việc thu thập, lưu trữ, quản lý, cung cấp, tích hợp, chia sẻ thông tin, phân tích dữ liệu của Chính phủ bảo đảm mục tiêu quản lý xã hội, chỉ đạo điều hành, cung cấp dịch vụ công và tiện ích cho người dân và thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội; sản phẩm tạo ra phải là công cụ giải quyết, tháo gỡ các điểm nghẽn, cũng như tạo đột phá trong phát triển cơ sở dữ liệu quốc gia và các hệ thống cơ sở dữ liệu khác hình thành trong tương lai. Trung tâm dữ liệu quốc gia phải trở thành một thành phần hạ tầng số quan trọng phục vụ phát triển kinh tế và quản lý xã hội phù hợp với đặc điểm của Việt Nam.

Bên cạnh đó, Chính phủ cũng ban hành Quyết định số 1322/QĐ-TTg ngày 31 tháng 8 năm 2020 phê duyệt chương trình quốc gia hỗ trợ doanh nghiệp nâng cao năng suất và chất lượng sảm phẩm, hàng hoá giai đoạn 2021-2030, với mục tiêu chung:

- Hỗ trợ doanh nghiệp nâng cao năng suất và chất lượng sản phẩm, hàng hóa (sau đây gọi chung là năng suất chất lượng) trên cơ sở áp dụng các giải pháp về tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật, hệ thống quản lý, công cụ cải tiến năng suất chất lượng, góp phần nâng tỷ trọng đóng góp của năng suất các nhân tố tổng hợp (TFP) vào tăng trưởng kinh tế, nâng cao năng suất, chất lượng, hiệu quả và sức cạnh tranh của nền kinh tế.

và mục tiêu cụ thể:

- Giai đoạn 2021 - 2025: Tỷ lệ hài hòa của hệ thống tiêu chuẩn quốc gia với tiêu chuẩn quốc tế, tiêu chuẩn khu vực đạt khoảng 65%.

- Giai đoạn 2026 - 2030: Tỷ lệ hài hòa của hệ thống tiêu chuẩn quốc gia với tiêu chuẩn quốc tế, tiêu chuẩn khu vực đạt khoảng 70 - 75%.

Qua hai quyết định này nhận thấy rằng tầm quan trọng của trung tâm dữ liệu khi đưa vào triển khai hoạt động sẽ là tiền đề để thúc đẩy quá trình phát triển và đẩy mạnh khai thác các cơ sở dữ liệu quốc gia phục vụ phát triển kinh tế - xã hội; góp phần thực hiện mục tiêu nâng tầm chiến lược phát triển kinh tế số của Việt Nam theo kịp các quốc gia trên thế giới, bảo đảm điều kiện cho Việt Nam phát triển và hòa nhập với nền kinh tế số của thế giới. Vì vậy, việc xây dựng hệ thống văn bản quy phạm pháp luật và hành lang pháp lý liên quan đến TTDL, đặc biệt, việc xây dựng và ban hành các tiêu chuân về các chỉ số chất lượng chính (KPI) liên quan đến hiệu suất sử dụng điện khuyến khích các đơn vị, doanh nghiệp tuân thủ các quy định trong việc thiết kế, vận hành, duy trì và khai thác các TTDL nhằm tăng trưởng kinh tế, nâng cao năng suất, chất lượng, hiệu quả và sức cạnh tranh của nền kinh tế; giúp người dân được thụ hưởng các dịch vụ tốt nhất, giá thành rẻ nhất do TTDL mang lại là cấp thiết.

# Tình hình chuẩn hoá các chỉ số chất lượng chính (KPI) của trung tâm dữ liệu trên thế giới

Trong những năm gần đây, các tổ chức tiêu chuẩn quốc tế cũng như nhiều quốc gia, khu vực đang nỗ lực xúc tiến nghiên cứu và thực hiện tiêu chuẩn hoá về các chỉ số chất lượng chính của TTDL, điển hình là ISO/IEC, ITU, NIST.



## Các tổ chức tiêu chuẩn hoá quốc tế

### Tổ chức tiêu chuẩn ISO/IEC

Tổ chưc tiêu chuẩn hoá quốc tế ISO là một tổ chức quốc tế độc lập, phi chính phủ gồm hơn 165 thành viên là các cơ quan tiêu chuẩn quốc gia. Thông qua các thành viên, ISO tập hợp các chuyên gia để cùng chia sẻ kiến thức và xây dựng tiêu chuẩn quốc tế tự nguyện, dựa trên sự đồng thuận và thích hợp với thị trường, hỗ trợ đổi mới và cung cấp giải pháp đối với các thách thức toàn cầu.

Ủy ban kỹ thuật điện Quốc tế IEC là tổ chức hàng đầu thế giới chịu trách nhiệm xây dựng và công bố tiêu chuẩn quốc tế cho tất cả công nghệ điện, điện tử và các công nghệ liên quan, được gọi chung là “kỹ thuật điện”. IEC phục vụ thị trường và xã hội thế giới thông qua công tác tiêu chuẩn hóa và đánh giá sự phù hợp, cung cấp nền tảng cho các công ty, ngành công nghiệp và chính phủ có thể gặp gỡ, thảo luận và xây dựng các tiêu chuẩn quốc tế mà họ cần, thúc đẩy thương mại và tăng trưởng kinh tế thế giới, khuyến khích phát triển các sản phẩm, hệ thống, dịch vụ an toàn, hiệu quả và thân thiện với môi trường.

Để giải quyết các hậu quả của sự chồng lấn thực tế trong lĩnh vực tiêu chuẩn hoá và các công việc liên quan đến công nghệ thông tin, ISO và IEC đã thành lập Uỷ ban kỹ thuật chung, có tên gọi là ISO/IEC JTC1. Uỷ ban này được uỷ nhiệm chính thức phát triển, duy trì, khuyến khích và thuận tiện hoá các tiêu chuẩn IT được các thị trường yêu cầu, phù hợp với các nhu cầu kinh doanh và người dùng. Bao gồm:

- Thiết kế và phát triển các hệ thống và công cụ IT;

- Tính thực thi và chất lượng các sản phẩm và hệ thống IT;

- An ninh của các hệ thống IT và thông tin;

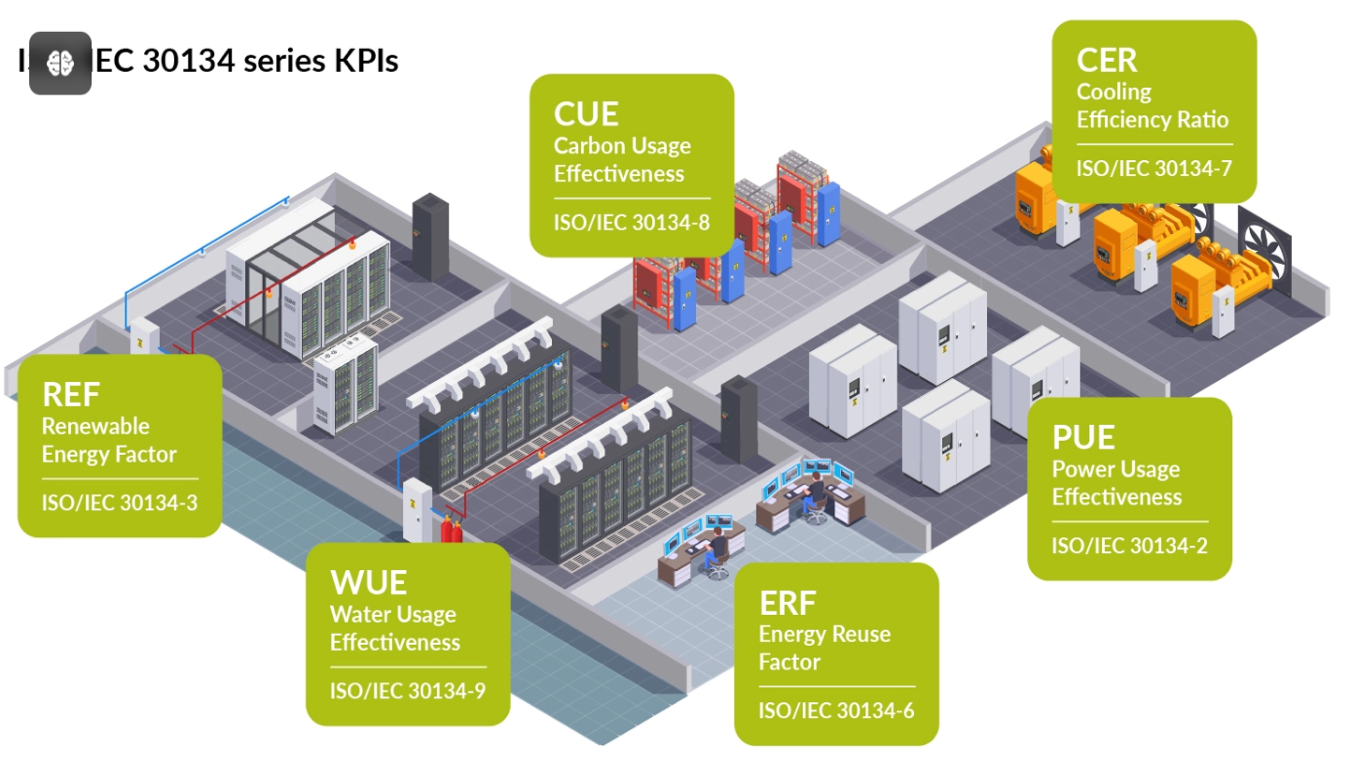
- Tính linh động của các chương trình ứng dụng;

- Thao tác giữa các bộ phận của các sản phẩm và hệ thống IT;

- Hợp nhất các công cụ và môi trường; hoà hợp từ vựng IT;

- Các giao diện người dùng thân thiện và hài hoà.

Hướng đến các quy tắc ứng xử về hiệu quả năng lượng, giảm thiểu tác động và khuyến khích triển khai cơ sở hạ tầng thân thiện với môi trường do TTDL mang lại, ISO/IEC JTC1 đã ban hành bộ tiêu chuẩn ISO/IEC 30134 về các chỉ số chất lượng chính của trung tâm dữ liệu. Bộ tiêu chuẩn này gồm 9 phần đưa ra các khuyến nghị về yêu cầu chung, hiệu suất sử dụng năng lượng dưới dạng điện, hiệu suất tái tạo năng lượng, hiệu suất làm lạnh hiệu suất sử dụng CO2, hiệu suất sử dụng nước, … của một TTDL.



Hình 1: Bộ tiêu chuẩn ISO/IEC 30134 về các KPI cho trung tâm dữ liệu

Nội dung cụ thể của các phần trong bộ tiêu chuẩn ISO/IEC 30134 như sau:

Bảng 1: Danh mục các tiêu chuẩn trong bộ ISO/IEC 30134

| **Số hiệu** | **Tên** | **Phạm vi áp dụng** |
| --- | --- | --- |
| ISO/IEC 30134-1 | Information technology - Data centres - Key performance indicators - Part 1: Overview and general requirements | Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu chung đưa ra trong các phần của ISO/IEC 30134, bao gồm:  Kiến trúc chung;  Định nghĩa, các điều kiện. |
| ISO/IEC 30134-2 | Information technology - Data centres - Key performance indicators - Part 2: Power Usage Effective (PUE) | Tiêu chuẩn này quy định hiệu suất sử dụng điện (PUE) là một chỉ số chất lượng chính (KPI) nhằm định lượng việc sử dụng năng lượng hiệu suất dưới dạng điện. |
| ISO/IEC 30134-3 | Information technology - Data centres - Key performance indicators - Part 3: Renewable Energy Factor (REF) | Tiêu chuẩn này đưa ra:  - Phương pháp các định hệ số tái tạo năng lượng (REF) của một trung tâm dữ liệu;  - Quy định phương pháp tính toán và thể hiện REF; và  - Cung cấp thông tin về việc giải thích chính xác REF. |
| ISO/IEC 30134-4 | Information technology - Data centres - Key performance indicators - Part 4: IT Equipment Energy Efficiency For Servers (ITEEsv) | Tiêu chuẩn này xác định hiệu quả sử dụng năng lượng của thiết bị IT cho máy chủ (ITEEsv), là một hệ số hiệu suất chính (KPI) nhằm xác định các đặc tính hiệu suất sử dụng năng lượng của máy chủ trong một DC. Hệ số này được tính toán bằng cách sử dụng các tiêu chuẩn hiệu suất máy chủ đã ban hành hoặc theo bối cảnh cụ thể. ITEEsv dự kiến cải thiện hiệu quả sử dụng năng lượng tổng thể của các máy chủ trong một DC nhất định.  Tiêu chuẩn này cung cấp:  - Phương pháp xác định ITEEsv;  - Mô tả mục đích của ITEEsv;  - Các sử dụng ITEEsv;  - Mô tả báo cáo về ITEEsv. |
| ISO/IEC 30134-5 | Information technology - Data centres - Key performance indicators - Part 5: IT Equipment Utilization for servers (ITEUsv) | Tiêu chuẩn này xác định mức sử dụng thiết bị CNTT cho máy chủ (ITEUsv) làm Chỉ báo hiệu suất chính (KPI) để định lượng việc sử dụng máy chủ trong trung tâm dữ liệu. Tiêu chuẩn này nhằm mục đích làm KPI để cải thiện hiệu quả sử dụng năng lượng tổng thể của các máy chủ trong một trung tâm dữ liệu nhất định.  Tiêu chuẩn này cung cấp:  - mô tả mục đích của ITEUsv;  - định nghĩa ITEUsv theo cách khái niệm;  - mô tả cách sử dụng ITEUsv; và  - mô tả báo cáo của ITEUsv. |
| ISO/IEC 30134-6 | Information technology - Data centres - Key performance indicators - Part 6: Energy Reuse Factor (ERF) | Tiêu chuẩn này quy định hệ số tái sử dụng năng lượng (ERF) làm KPI để tính toán việc tái sử dụng năng lượng tiêu thụ trong trung tâm dữ liệu. ERF được định nghĩa là tỷ lệ năng lượng được tái sử dụng chia cho tổng năng lượng tiêu thụ trong một trung tâm dữ liệu. ERF phản ánh hiệu quả của quá trình tái sử dụng; quá trình tái sử dụng không phải là một phần của trung tâm dữ liệu. |
| ISO/IEC 30134-7 | Information technology - Data centres - Key performance indicators - Part 7: Cooling Efficiency Ratio (CER) | Tiêu chuẩn này quy định tỷ lệ hiệu suất làm lạnh (CER) như một chỉ số chất lượng chính (KPI) nhằm định lượng việc sử dụng năng lượng hiệu suất để kiểm soát nhiệt độ của các không gian bên trong trung tâm dữ liệu (DC). |
| ISO/IEC 30134-8 | Information technology - Data centres - Key performance indicators - Part 8: Carbon Usage Effectiveness (CUE) | Tiêu chuẩn này xác định hiệu suất sử dụng Carbon (CUE) như một chỉ số chất lượng chính (KPI) để định lượng lượng phát thải CO2 của trung tâm dữ liệu trong giai đoạn sử dụng của vòng đời trung tâm dữ liệu.  CUE là một phương pháp đơn giản để báo cáo cường độ CO2 khi vận hành trung tâm dữ liệu. Bằng cách báo cáo lượng phát thải CO2, có thể trình bày tác động của trung tâm dữ liệu đến biến đổi khí hậu (hiệu ứng nhà kính gia tăng). |
| ISO/IEC 30134-9 | Information technology - Data centres - Key performance indicators - Part 9: Water Usage Effectiveness (WUE) | Tiêu chuẩn này xác định hiệu suất sử dụng nước (WUE) như một chỉ số chất lượng chính (KPI) để định lượng mức tiêu thụ nước của trung tâm dữ liệu trong giai đoạn sử dụng của vòng đời trung tâm dữ liệu.  WUE là một phương pháp đơn giản để báo cáo mức độ tiêu thụ nước khi vận hành trung tâm dữ liệu. Bằng việc báo cáo mức tiêu thụ nước, có thể thể hiện hiệu suất sử dụng tài nguyên của trung tâm dữ liệu. |

### Ủy ban tiêu chuẩn châu Âu (CEN)

Ủy ban Tiêu chuẩn hóa Châu Âu CEN là một tổ chức quốc tế gồm 34 quốc gia Châu Âu. CEN nhằm mục đích tăng tốc và thúc đẩy các nền kinh tế châu Âu trên thị trường toàn cầu bằng cách cung cấp cơ sở hạ tầng cho thương mại và các bộ tiêu chuẩn hóa. Năm 1991, CEN và ISO cùng đồng ý và ký một thỏa thuận ngăn chặn bất kỳ sự trùng lặp nào về tiêu chuẩn giữa CEN và ISO. CEN đã áp dụng nhiều tiêu chuẩn của ISO.

Cũng giống như ISO/IEC, CEN cũng đã ban hành tiêu chuẩn EN 50600-4 về các KPI của TTDL, cụ thể như sau:

Bảng 2: Danh mục các tiêu chuân trong bộ EN 50600-4

| **Số hiệu** | **Tên** | **Phạm vi áp dụng** |
| --- | --- | --- |
| EN 50600-4-1 | Information technology - Data centre facilities and infrastructures - Part 4-1: Overview of and general requirements for key performance indicators | Tiêu chuẩn này quy định:  a) một cấu trúc chung;  b) định nghĩa, thuật ngữ và điều kiện ranh giới cho các KPI về hiệu quả và hiệu suất sử dụng tài nguyên trung tâm dữ liệu;  c) yêu cầu chung cho các KPI về hiệu quả và hiệu suất sử dụng tài nguyên trung tâm dữ liệu;  d) mục tiêu chung cho các KPI về hiệu suất và hiệu quả của tài nguyên trung tâm dữ liệu;  e) thông tin chung về việc sử dụng các KPI về hiệu quả và hiệu suất sử dụng tài nguyên trung tâm dữ liệu. |
| EN 50600-4-2 | Information technology - Data centre facilities and infrastructures - Part 4-2: Power Usage Effectiveness | Tiêu chuẩn này xác định Hiệu suất sử dụng điện (PUE) là một chỉ số chất lượng (KPI) chính để định lượng việc sử dụng năng lượng hiệu quả dưới dạng điện.  Tiêu chuẩn này:  a) định nghĩa hiệu suất PUE của trung tâm dữ liệu;  b) giới thiệu các loại đo lường hiệu suất;  c) mô tả mối quan hệ của chỉ số chất lượng (KPI) với cơ sở hạ tầng, các thiết bị công nghệ thông tin và công nghệ thông tin vận hành trung tâm dữ liệu;  d) định nghĩa quá trình đo lường, tính toán và báo cáo dữ liệu;  e) cung cấp thông tin chính xác về hiệu suất (PUE). |
| EN 50600-4-3 | Information technology - Data centre facilities and infrastructures - Part 4-3: Renewable Energy Factor | Tiêu chuẩn này:  a) xác định yếu tố năng lượng tái tạo (REF) của trung tâm dữ liệu;  b) chỉ định phương pháp tính toán và trình bày yếu tố năng lượng tái tạo (REF);  c) cung cấp thông tin về cách hiểu đúng yếu tố năng lượng tái tạo (REF). |
| EN 50600-4-6 | Information technology - Data centre facilities and infrastructures - Part 4-6: Energy Reuse Factor | Tiêu chuẩn này:  a) chỉ định chỉ số Hệ số tái sử dụng năng lượng (ERF) là một KPI để đo lường mức độ tái sử dụng năng lượng tiêu thụ trong trung tâm dữ liệu;  b) xác định phương pháp đo lường, tính toán và báo cáo ERF;  c) mô tả ứng dụng của ERF và sự phân biệt giữa ERF và Hệ số tái sử dụng năng lượng (PUE). ERF phản ánh độ hiệu quả của quá trình tái sử dụng, mà không phải là một phần của trung tâm dữ liệu. |
| EN 50600-4-7 | Information technology - Data centre facilities and infrastructures - Part 4-7: Cooling Efficiency Ratio | Tiêu chuẩn này xác định tỷ số hiệu suất làm lạnh (CER) là một chỉ số chất lượng chính (KPI) để đo lường việc sử dụng năng lượng một cách hiệu quả để điều chỉnh nhiệt độ của các không gian trong trung tâm dữ liệu.  Tiêu chuẩn này:  a) xác định tỷ số hiệu suất làm lạnh (CER) của một trung tâm dữ liệu;  b) mô tả mối quan hệ của chỉ số này với cơ sở hạ tầng trung tâm dữ liệu, thiết bị công nghệ thông tin và hoạt động công nghệ thông tin;  c) xác định phương pháp đo lường, tính toán và báo cáo thông số này;  d) cung cấp thông tin về cách hiểu đúng về CER. Phụ lục A mô tả mối tương quan giữa CER và các KPI khác.  Phụ lục B cung cấp ví dụ về việc áp dụng CER. Phụ lục C giới thiệu các tham số ảnh hưởng đến CER. Phụ lục D mô tả các yêu cầu và khuyến nghị cho các phân biệt của KPI liên quan đến CER. |
| EN 50600-4-8 | Information technology - Data centre facilities and infrastructures - Part 4-8: Carbon usage effectiveness | Tiêu chuẩn này xác định chỉ số hiệu quả Sử dụng Carbon (CUE) như là một KPI để đo lường lượng khí CO2 phát thải của một trung tâm dữ liệu trong giai đoạn sử dụng của vòng đời của trung tâm dữ liệu.  Tiêu chuẩn này:  a) xác định chỉ số Hiệu quả Sử dụng Carbon (CUE) của một trung tâm dữ liệu;  b) giới thiệu các loại đo lường CUE;  c) mô tả mối quan hệ của KPI này với cơ sở hạ tầng, thiết bị công nghệ thông tin và các hoạt động công nghệ thông tin của một trung tâm dữ liệu;  d) định nghĩa việc đo lường, tính toán và báo cáo chỉ số này;  e) cung cấp thông tin chính xác về chỉ số CUE. |
| EN 50600-4-9 | Information technology - Data centre facilities and infrastructures - Part 4-9: Water Usage Effectiveness | Tiêu chuẩn này xác định hiệu suất sử dụng nước (WUE) là một KPI để đo lường lượng nước tiêu thụ của một trung tâm dữ liệu trong giai đoạn sử dụng của vòng đời của trung tâm dữ liệu.  Tiêu chuẩn này:  a) xác định hiệu suất sử dụng nước (WUE) của một trung tâm dữ liệu;  b) giới thiệu các loại đo lường của WUE;  c) mô tả mối quan hệ của KPI này đối với cơ sở hạ tầng của trung tâm dữ liệu, thiết bị công nghệ thông tin và các hoạt động công nghệ thông tin;  d) xác định việc đo lường, tính toán và báo cáo của tham số;  e) cung cấp thông tin chính xác về WUE. |

## Các tổ chức tiêu chuẩn hoá khu vực

### Cục tiêu chuẩn Ấn Độ (BIS)

Chính phủ Ấn Độ nhận thức cần phải thúc đẩy các hoạt động chuẩn hóa và kiểm soát chất lượng, đồng thời cần phải xây dựng một chiến lược quốc gia để công nhận và coi trọng các tiêu chuẩn một cách phù hợp, đồng thời tích hợp chúng với sự tăng trưởng và phát triển của sản xuất và xuất khẩu trong các ngành khác nhau. Do đó, năm 1987, Chính phủ Ấn Độ đã thành lập một tổ chức theo luật định là cơ quan tiêu chuẩn quốc gia có tên là Cục tiêu chuẩn Ấn Độ (BIS), có đủ quyền tự chủ cũng như tính linh hoạt trong hoạt động để đạt được sự phát triển hài hòa của các hoạt động chuẩn hóa, đánh dấu chứng nhận và các vấn đề liên quan.

Đối với TTDL, BIS đã ban hành các tiêu chuẩn về các KPI là bộ tiêu chuẩn IS/ISO/IEC 30134. Bộ tiêu chuẩn này hoàn toàn tương đương với bộ tiêu chuẩn ISO/IEC 30134.

### Hiệp hội tiêu chuẩn Canada (CSA)

CSA – Canadian Standards Association, là Hiệp hội Tiêu chuẩn Canada. Tiêu chuẩn CSA là tiêu chuẩn an toàn ở Canada cho các thiết bị điện, thiết bị y tế, máy móc, thiết bị,… Hiệp hội tiêu chuẩn Canada được thành lập vào năm 1919 với tư cách là một tổ chức tiêu chuẩn hóa phi lợi nhuận, phi chính phủ. Trong Nhóm CSA ngày nay, Hiệp hội Tiêu chuẩn Canada phát triển các tiêu chuẩn và CSA International tiến hành thử nghiệm và chứng nhận sản phẩm.

CSA cũng đã ban hành bộ tiêu chuẩn về các KPI của TTDL là bộ tiêu chuẩn CAN/CSA-ISO/IEC 30134. Bộ tiêu chuẩn này hoàn toàn tương đương với bộ tiêu chuẩn ISO/IEC 30134.

### Cơ quan tiêu chuẩn quốc gia Vương quốc Anh (BSI)

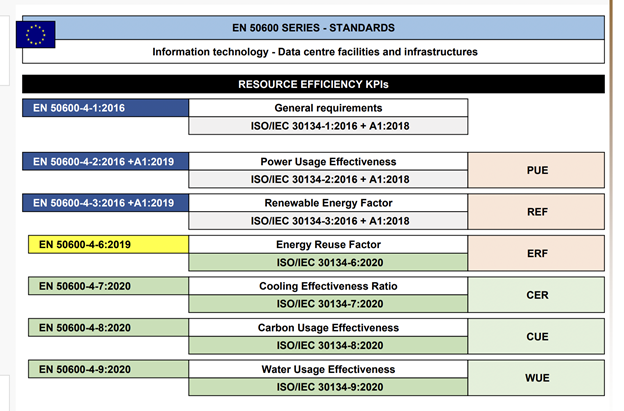
BSI được công nhận là Cơ quan Tiêu chuẩn Quốc gia Vương Quốc Anh (NSB) bởi Chính phủ Anh. Công bố này chính thức được hệ thống hóa trong Biên bản ghi nhớ (MoU) giữa Chính phủ Vương quốc Anh và Viện Tiêu chuẩn Anh, đề cập đến việc BSI hoạt động như là Cơ quan Tiêu chuẩn Quốc gia Vương quốc Anh.

Biên bản ghi nhớ công nhận BSI như là thành viên Anh quốc của các tổ chức tiêu chuẩn quốc tế, tiêu chuẩn ISO và IEC; các tổ chức tiêu chuẩn châu Âu, CEN và CENELEC; và như Tổ chức Tiêu chuẩn Quốc gia (NSO tham gia đại diện cho Vương quốc Anh trong ETSI.

CSA cũng đã ban hành bộ tiêu chuẩn về các KPI của TTDL là bộ tiêu chuẩn BS ISO/IEC 30134. Bộ tiêu chuẩn này hoàn toàn tương đương với bộ tiêu chuẩn ISO/IEC 30134.

## Nhận xét chung

Qua những phân tích trên thấy rằng, các tổ chức tiêu chuẩn quốc tế và các tổ chức tiêu chuẩn khu vực tại các quốc gia đã lựa chọn một bộ chỉ số chất lượng chính cho TTDL, bộ chỉ số này đã được hệ thống trong bộ tiêu chuẩn ISO/IEC 30134. Bộ tiêu chuẩn ISO/IEC này được các nước phát triển về công nghệ nghệ thông tin lựa chọn làm tiêu chuẩn tham chiếu cho các tiêu chuẩn khu vực tại nước họ, như Anh, Canada, Ấn Độ. Bên cạnh đó, các tổ chức tiêu chuẩn khác (như CEN) cũng ban hành các tiêu chuẩn nhất quán với các quy định, khuyến nghị được đưa ra trong ISO/IEC 30134 (như thể hiện trong Hình 2). Do đó, trong quá trình xây dựng và ban hành các tiêu chuẩn về KPI của trung tâm dữ liệu cần phải tham khảo bộ tiêu chuẩn ISO/IEC 30134.



Hình 2: Mối liên quan đồng nhất giữa ISO/IEC 30134 và EN 50600-4

# Tình hình chuẩn hoá chỉ số hiệu suất sử dụng điện PUE của trung tâm dữ liệu

Qua phân tích trong mục 3 thấy rằng, các tổ chức tiêu chuẩn hoá ISO/IEC và CEN đã ban hành tiêu chuẩn riêng cho hiệu suất sử dụng điện của trung tâm dữ liệu, cụ thể như sau:

- ISO/IEC 30134-2: Information technology - Data centres - Key performance indicators - Part 2: Power Usage Effective (PUE). Tiêu chuẩn này quy định hiệu suất sử dụng điện (PUE) là một chỉ số chất lượng chính (KPI) nhằm định lượng tính hiệu quả việc sử dụng năng lượng dưới dạng điện. Tiêu chuẩn này:

1. định nghĩa hiệu suất sử dụng điện (PUE) của một trung tâm dữ liệu,
2. giới thiệu các loại hình đo lường PUE,
3. mô tả mối quan hệ của KPI này với cơ sở hạ tầng, thiết bị công nghệ thông tin và hoạt động công nghệ thông tin của trung tâm dữ liệu,
4. định nghĩa việc đo lường, tính toán và báo cáo thông số,
5. cung cấp thông tin về việc giải thích chính xác PUE.

- EN 50600-4-2: Information technology - Data centre facilities and infrastructures - Part 4-2: Power Usage Effectiveness. Tiêu chuẩn này quy định hiệu suất sử dụng điện (PUE) là một chỉ số chất lượng chính (KPI) nhằm định lượng tính hiệu quả việc sử dụng năng lượng dưới dạng điện. Tiêu chuẩn này hoàn toàn tương đương tiêu chuẩn ISO/IEC 30134-2.

# Tình hình chuẩn hoá chỉ số hiệu suất sử dụng điện PUE của trung tâm dữ liệu tại Việt Nam

Bộ Thông tin và Truyền thông đã ban hành Thông tư số 23/2022/TT-BTTTT ngày 30 tháng 11 năm 2022 và Văn bản hợp nhất số 01/VBHN-BTTTT ngày 13 tháng 2 năm 2023. Theo đó, trung tâm dữ liệu phải áp dụng các tiêu chuẩn và quy chuẩn kỹ thuật sau:

- Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 9250:2021 (hoặc tiêu chuẩn ANSI/TIA-942-B:2017), hoặc tiêu chuẩn Tier của Uptime Institute;

- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chống sét cho các trạm viễn thông và mạng cáp ngoại vi viễn thông, ký hiệu QCVN 32:2020/BTTTT;

- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếp đất cho các trạm viễn thông, ký hiệu QCVN 9:2016/BTTTT;

- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn cháy cho nhà và công trình, ký hiệu QCVN 06:2021/BXD.

Nội dung các tiêu chuẩn và quy chuẩn này cụ thể như sau:

Bảng 3: Danh mục các tiêu chuẩn, quy chuẩn quốc gia áp dụng cho trung tâm dữ liệu

| **Số hiệu** | **Tên** | **Phạm vi áp dụng** |
| --- | --- | --- |
| TCVN 9250:2021 | Trung tâm dữ liệu - Yêu cầu hạ tầng kỹ thuật viễn thông | Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu tối thiểu về hạ tầng kỹ thuật viễn thông của các trung tâm dữ liệu và phòng máy tính, bao gồm cả các trung tâm dữ liệu doanh nghiệp thuê riêng và các trung tâm dữ liệu nhiều người thuê. Riêng đối với cấu trúc liên kết, tiêu chuẩn này áp dụng cho trung tâm dữ liệu có quy mô bất kỳ. |
| QCVN 32:2020/BTTTT | Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chống sét cho các trạm viễn thông và mạng cáp ngoại vi viễn thông | Quy chuẩn này được áp dụng cho các trạm viễn thông và mạng cáp ngoại vi viễn thông nhằm hạn chế các thiệt hại do sét gây ra, đảm bảo an toàn cho con người và khả năng cung cấp dịch vụ viễn thông và dịch vụ ứng dụng viễn thông. Trạm viễn thông trong quy chuẩn này bao gồm các công trình sau:  - Trung tâm chuyển mạch, truyền dẫn;  - Trung tâm dữ liệu;  - Trạm thu phát sóng vô tuyến điện cố định sử dụng trong nghiệp vụ vô tuyến điện cố định, thông tin di động, hàng không, hàng hải, dẫn đường, định vị, vệ tinh, phát chuẩn, nghiệp dư;  - Đài phát thanh, đài truyền hình.  Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia này quy định: -  Rủi ro thiệt hại cho phép do sét gây ra đối với trạm viễn thông và mạng cáp ngoại vi viễn thông;  - Phương pháp tính toán tần suất thiệt hại do sét gây ra đối với trạm viễn thông và mạng cáp ngoại vi viễn thông;  - Các biện pháp chống sét bảo vệ trạm viễn thông và mạng cáp ngoại vi viễn thông. |
| QCVN 9:2016/BTTTT | Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếp đất cho các trạm viễn thông | Quy chuẩn này quy định các yêu cầu kỹ thuật về tiếp đất cho các trạm viễn thông bao gồm yêu cầu đối với hệ thống tiếp đất, mạng liên kết trong tòa nhà, mạng liên kết các thiết bị và kết nối hai mạng này với nhau.  Quy chuẩn này áp dụng cho các trạm viễn thông trong quá trình thiết kế, xây dựng, vận hành và bảo dưỡng.  Trạm viễn thông trong quy chuẩn này bao gồm các công trình sau:  - Trung tâm chuyển mạch, truyền dẫn;  - Trung tâm dữ liệu (datacenter);  - Trạm thu phát sóng vô tuyến điện cố định sử dụng trong nghiệp vụ vô tuyến điện cố định, thông tin di động, hàng không, hàng hải, dẫn đường, định vị, vệ tinh, phát chuẩn, nghiệp dư;  - Đài phát thanh, đài truyền hình.  Quy chuẩn này không áp dụng cho nhà thuê bao. |
| QCVN 06:2021/BXD | Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn cháy cho nhà và công trình | Quy chuẩn này quy định các yêu cầu chung về an toàn cháy cho gian phòng, nhà và các công trình xây dựng (sau đây gọi chung là nhà) và bắt buộc áp dụng trong tất cả các giai đoạn xây dựng mới, cải tạo, sửa chữa hay thay đổi công năng, đồng thời quy định phân loại kỹ thuật về cháy cho các nhà, phần và bộ phận của nhà, cho các gian phòng, cấu kiện xây dựng và vật liệu xây dựng.  Các phần 3, 4, 5 và 6 của Quy chuẩn này không áp dụng cho các nhà có công năng đặc biệt (nhà sản xuất hay bảo quản các chất và vật liệu nổ; các kho chứa dầu mỏ và sản phẩm dầu mỏ, khí đốt tự nhiên, các loại khí dễ cháy, cũng như các chất tự cháy; nhà sản xuất hoặc kho hóa chất độc hại; công trình quốc phòng; phần ngầm của công trình tàu điện ngầm; công trình hầm mỏ; và các nhà có đặc điểm tương tự).  Phần 5 của quy chuẩn này cũng không áp dụng cho các đối tượng sau: cơ sở, nhà và công trình bảo quản và chế biến ngũ cốc; trạm xăng; cơ sở năng lượng (nhà và công trình nhiệt điện, thủy điện, cơ sở lò hơi cung cấp nhiệt, nhà máy điện tuabin khí, diesel và hơi-khí, các cơ sở điện lưới).  Phần 5 của quy chuẩn này cũng không áp dụng đối với các hệ thống chữa cháy cho các đám cháy do các kim loại cũng như các chất và vật liệu hoạt động hóa học mạnh, khi phản ứng với nước sẽ gây nổ, tạo ra khí cháy, gây tỏa nhiệt mạnh, ví dụ như: các hợp chất nhôm - chất hữu cơ, các kim loại kiềm, các hợp chất lithium-chất hữu cơ, chì azua, các hydride nhôm, kẽm, magiê, axít sunfuric, titan clorua, nhiệt nhôm.  Các tiêu chuẩn và các yêu cầu về phòng cháy, chống cháy của các tài liệu chuẩn trong xây dựng phải dựa trên yêu cầu của Quy chuẩn này.  Cùng với việc áp dụng Quy chuẩn này, còn phải tuân theo các yêu cầu phòng cháy chữa cháy quy định cụ thể hơn trong các tài liệu chuẩn khác được quy định áp dụng cho từng đối tượng nhà và công trình. Khi chưa có các tài liệu chuẩn quy định cụ thể theo các yêu cầu của quy chuẩn này thì vẫn cho phép sử dụng các quy định cụ thể trong các tiêu chuẩn hiện hành cho đến khi các tiêu chuẩn đó được soát xét lại, cũng như cho phép sử dụng các tiêu chuẩn hiện hành của nước ngoài trên nguyên tắc đảm bảo yêu cầu của quy chuẩn này và các quy định pháp luật của Việt Nam về phòng cháy, chữa cháy cùng các quy định về áp dụng tiêu chuẩn của nước ngoài trong hoạt động xây dựng ở Việt Nam.  Trong các tài liệu chuẩn hiện hành có liên quan về phòng cháy, chống cháy cho nhà và công trình, khi có các quy định yêu cầu kỹ thuật cụ thể khác với yêu cầu của quy chuẩn này, thì áp dụng quy định của quy chuẩn này.  Các tài liệu thiết kế và tài liệu kỹ thuật của nhà, kết cấu, cấu kiện và vật liệu xây dựng phải nêu rõ các đặc tính kỹ thuật về cháy của chúng theo quy định của quy chuẩn này.  Khi thiết kế và xây dựng nhà và công trình, ngoài việc tuân thủ quy chuẩn này, còn phải tuân thủ các quy chuẩn và đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật bắt buộc khác theo quy định của pháp luật hiện hành, như: quy hoạch, kiến trúc, kết cấu, hệ thống cấp thoát nước, hệ thống điện, thiết bị điện, chống sét, hệ thống cấp nhiên liệu, tiết kiệm năng lượng, hệ thống thông gió, điều hoà không khí, cơ khí, an toàn sử dụng kính, tránh rơi ngã, va đập.   Nhà hoặc công trình xây dựng dùng cho việc sản xuất sản phẩm, hàng hóa thuộc nhóm F5.1 và F5.2 như quy định tại 2.6.5 (không bao gồm các bãi đỗ xe ô tô, xe máy xe đạp không có dịch vụ kỹ thuật và sửa chữa) có không quá 1 tầng hầm (còn gọi là Nhà công nghiệp), bên cạnh việc bảo đảm các quy định đã nêu trong quy chuẩn này còn phải tuân thủ các quy định bổ sung về an toàn cháy nêu tại A.1 của Phụ lục A.  Các nhà thuộc nhóm nguy hiểm cháy theo công năng F1.2, F4.3 và nhà hỗn hợp có chiều cao PCCC từ trên 50 m đến 150 m (có không quá 3 tầng hầm), các nhà thuộc nhóm nguy hiểm cháy theo công năng F1.3 có chiều cao PCCC từ trên 75 m đến 150 m (có không quá 3 tầng hầm) bên cạnh việc bảo đảm những quy định tại các Phần 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 và 9, còn phải tuân thủ các quy định bổ sung về an toàn cháy tương ứng nêu tại A.2 và A.3 của Phụ lục A.  Đối với các nhà chưa có các tiêu chuẩn về phòng cháy, chống cháy cũng như các nhà thuộc nhóm nguy hiểm cháy theo công năng F1.2, F1.3, F4.3 và nhà hỗn hợp có chiều cao PCCC lớn hơn 150 m hoặc có từ 4 tầng hầm trở lên, các nhà đặc biệt phức tạp và khác thường; thì ngoài việc tuân thủ quy chuẩn này còn phải bổ sung các yêu cầu kỹ thuật và các giải pháp về tổ chức, về kỹ thuật công trình phù hợp với các đặc điểm riêng về phòng chống cháy của các nhà đó, trên cơ sở tài liệu chuẩn hiện hành được phép áp dụng. Các yêu cầu và giải pháp này phải được cơ quan Cảnh sát Phòng cháy chữa cháy và Cứu nạn cứu hộ (PCCC và CNCH) có thẩm quyền thẩm duyệt.  Trong một số trường hợp riêng biệt, Bộ Xây dựng chỉ cho phép thay thế một số yêu cầu của quy chuẩn này đối với công trình cụ thể khi có luận chứng gửi Bộ Xây dựng nêu rõ các giải pháp bổ sung, thay thế hoặc phải trình bày đủ các cơ sở tính toán để đảm bảo an toàn cháy cho công trình cụ thể này. Luận chứng này phải được thẩm duyệt bởi Cục Cảnh sát PCCC và CNCH trước khi gửi Bộ Xây dựng.  Khi thay đổi công năng hoặc thay đổi các giải pháp bố trí mặt bằng - không gian và kết cấu của các nhà hiện hữu hoặc các gian phòng riêng của các nhà đó thì phải áp dụng quy chuẩn này và tài liệu chuẩn trong phạm vi những thay đổi đó.  Đối với nhà ở riêng lẻ cho hộ gia đình có chiều cao từ 6 tầng trở xuống hoặc có không quá 1 tầng hầm, không bắt buộc áp dụng quy chuẩn này mà thực hiện theo hướng dẫn riêng, phù hợp cho từng đối tượng nhà và khu dân cư.  Trường hợp chuyển đổi công năng sang các mục đích khác phải tuân thủ theo quy định của quy chuẩn này và phải được cơ quan Cảnh sát Phòng cháy chữa cháy và Cứu nạn cứu hộ có thẩm quyền thẩm duyệt như đối với các công trình thuộc diện phải thẩm duyệt thiết kế về phòng cháy chữa cháy. |

Nhận xét: Hiện nay, các tiêu chuẩn và quy chuẩn tại Việt Nam đưa ra các quy định liên quan đến hạ tầng viễn thông của Trung tâm dữ liệu; Các tiêu chuẩn quy chuẩn này chưa đưa ra các quy định về các chỉ số chất lượng chính của Trung tâm dữ liệu trong quá trình vận hành, khai thác và sử dụng. Do đó cần xây dựng và ban hành các quy định liên quan đến vấn đề này đảm bảo đáp ứng yêu cầu về chất lượng đối với TTDL.

# Xây dựng Tiêu chuẩn quốc gia về công nghệ thông tin – Chỉ số chất lượng chính – Phần 2: Hiệu suất sử dụng điện (PUE)

## Lựa chọn tài liệu tham khảo

Việc xây dựng hệ thống văn bản quy phạm pháp luật và hành lang pháp lý liên quan đến TTDL, đặc biệt, việc xây dựng và ban hành các tiêu chuân về các chỉ số chất lượng chính (KPI) liên quan đến hiệu suất sử dụng điện khuyến khích các đơn vị, doanh nghiệp tuân thủ các quy định trong việc thiết kế, vận hành, duy trì và khai thác các TTDL nhằm tăng trưởng kinh tế, nâng cao năng suất, chất lượng, hiệu quả và sức cạnh tranh của nền kinh tế; giúp người dân được thụ hưởng các dịch vụ tốt nhất, giá thành rẻ nhất do TTDL đem lại vô cùng cần thiết

Để thực hiện việc xây dựng và ban hành các tiêu chuẩn về trung tâm dữ liệu tại Việt Nam, cụ thể là tiêu chuẩn về hiệu suất sử dụng điện trong TTDL thì việc lựa chọn tài liệu tiêu chuẩn, làm cơ sở tham chiếu là hết sức quan trọng. Tài liệu được chọn không những cần đáp ứng được các tiêu chuẩn chung, mà còn phải phù hợp với các đặc thù của công nghệ, kỹ thuật và lộ trình chuẩn hóa tại Việt Nam.

Căn cứ vào tình hình xây dựng tiêu chuẩn cho TTDL tại Việt Nam và các tài liệu tiêu chuẩn của các tổ chức uy tín trên thế giới đã được tổng hợp, phân tích và đánh giá ở trên, nhóm thực hiện lựa chọn tài liệu tham khảo xây dựng dự thảo TCVN ISO/IEC 30134-2:2024 “Công nghệ thông tin - Chỉ số chất lượng chính – Phần 2: Hiệu suất sử dụng điện (PUE)” là tiêu chuẩn ISO/IEC 30134-2:2016 “Information technology - Data centres - Key performance indicators - Part 2: Power Usage Effective (PUE)” do:

- Đáp ứng quy định về hiệu suất sử dụng điện PUE;

- Tài liệu được các tổ chức tiêu chuẩn quốc tế, khu vực ban hành và áp dụng;

- Có nội dung đầy đủ và cập nhật mới nhất;

- Có cấu trúc tiêu chuẩn khoa học, thuận tiện cho việc cập nhật tiêu chuẩn, dễ sử dụng, tránh trùng lặp, hội nhập quốc tế;

- Phù hợp với điều kiện Việt Nam.

## Cách thức xây dựng

Cách thức xây dựng dự thảo tiêu chuẩn tuân thủ các quy định tại Thông tư số 13/2019/TT-BTTTT ngày 22 tháng 11 năm 2019 của Bộ Thông tin và Truyền thông quy định hoạt động xây dựng quy chuẩn kỹ thuật quốc gia, tiêu chuẩn quốc gia, tiêu chuẩn cơ sở thuộc lĩnh vực quản lý của Bộ Thông tin và Truyền thông, bao gồm các nội dung:

* Tổ chức nghiên cứu, xây dựng dự thảo tiêu chuẩn;
* Tổ chức các hội nghị, hội thảo, lấy ý kiến của chuyên gia và các tổ chức, cá nhân có liên quan;
* Lấy ý kiến góp ý của các cơ quan, tổ chức, cá nhân có liên quan và lấy ý kiến trên cổng thông tin điện tử của Chính phủ, của Bộ Thông tin và Truyền thông;
* Tổ chức thẩm tra và thực hiện các thủ tục ban hành quy chuẩn.

## Về hình thức trình bày

Dự thảo TCVN được trình bày theo đúng hướng dẫn về việc trình bày và thể hiện nội dung quy chuẩn quy định tại Phụ lục số V ban hành kèm theo Thông tư số 13/2019/TT-BTTTT ngày 22 tháng 11 năm 2019 của Bộ Thông tin và Truyền thông.

## Tên dự thảo tiêu chuẩn

Theo đề cương khoa học công nghệ đã đăng ký, nhiệm vụ nhằm mục đích hoàn thiện hệ thống tiêu chuẩn quốc gia trong lĩnh vực thông tin và truyền thông. Cơ sở áp dụng các giải pháp về tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật, hệ thống quản lý, công cụ cải tiến năng suất chất lượng, góp phần nâng cao tỷ trọng đóng góp của năng suất các nhân tố tổng hợp (TFP) vào tăng trưởng kinh tế, nâng cao năng suất chất lượng, hiệu quả, sức cạnh tranh của nền kinh tế. Bên cạnh đó, tên dự thảo tiêu chuẩn quốc gia phải ngắn gọn mà đủ ý, nhóm thực hiện nhiệm vụ đề xuất tên dự thảo TCVN là “Công nghệ thông tin - Chỉ số chất lượng chính – Phần 2: Hiệu suất sử dụng điện (PUE)”.

## Nội dung dự thảo tiêu chuẩn

Bố cục dự thảo TCVN được xây dựng trên cơ sở tham khảo bố cục các TCVN về công nghệ thông tin được Bộ Thông tin và Truyền thông ban hành.

Nội dung của dự thảo tiêu chuẩn được biên soạn hoàn toàn tương đương với tài liệu ISO/IEC 30134-2:2016 và được bố cục lại phù hợp với các quy định về xây dựng tiêu chuẩn quy chuẩn.

Bảng 4 - Bảng đối chiếu nội dung TCVN và tài liệu tham khảo

| **Dự thảo TCVN ISO/IEC 30134-2:2024** | | **ISO/IEC 30134-2:2016** | | **Hình thức xây dựng** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Mục | Tiêu đề | Mục | Tiêu đề |  |
| 1 | Scope | 1 | Phạm vi áp dụng | Hoàn toàn tương đương |
| 2 | Normative references | 2 | Tài liệu viện dẫn | Hoàn toàn tương đương |
| 3 | Terms, definitions, abbreviated terms and symbols | 3 | Thuật ngữ, định nghĩa, từ viết tắt và ký hiệu | Hoàn toàn tương đương |
| 3.1 | Terms and definitions | 3.1 | Thuật ngữ và định nghĩa | Hoàn toàn tương đương |
| 3.2 | Abbreviated terms | 3.2 | Viết tắt | Hoàn toàn tương đương |
| 3.3 | Symbols | 3.3 | Ký hiệu | Hoàn toàn tương đương |
| 4 | Applicable areas of the data centre | 4 | Phạm vi áp dụng của trung tâm dữ liệu | Hoàn toàn tương đương |
| 5 | Determination of power usage effectiveness | 5 | Xác định hiệu suất sử dụng điện | Hoàn toàn tương đương |
| 6 | Measurement of power usage effectiveness | 6 | Phép đo hiệu suất sử dụng điện |  |
| 6.1 | Measuring energy consumption | 6.1 | Đo tiêu thụ năng lượng | Hoàn toàn tương đương |
| 6.2 | Categories of power usage effectiveness | 6.2 | Các loại hiệu suất sử dụng điện | Hoàn toàn tương đương |
| 7 | Reporting of power usage effectiveness | 7 | Báo cáo hiệu suất sử dụng điện |  |
| 7.1 | Requirements | 7.1 | Yêu cầu | Hoàn toàn tương đương |
| 7.2 | Recommendations | 7.2 | Khuyến nghị | Hoàn toàn tương đương |
| Annex A | (normative) Energy measurements | Phụ lục A | (Quy định) Các phép đo năng lượng | Hoàn toàn tương đương |
| Annex B | (normative) Calculation of PUE using various energy supplies | Phụ lục B | (Quy định) Tính toán PUE sử dụng các nguồn cung cấp năng lượng khác nhau | Hoàn toàn tương đương |
| Annex C | (normative) PUE derivatives | Phụ lục C | (Quy định) Các dẫn xuất của PUE | Hoàn toàn tương đương |
| Annex D | (informative) Interpretation of PUE and its derivatives | Phụ lục D | (Tham khảo) Giải thích về PUE và các dẫn xuất | Hoàn toàn tương đương |
| Bibliography |  | Thư mục tài liệu tham khảo |  | Hoàn toàn tương đương |

# TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. ISO/IEC 30134-1 “Information technology - Data centres - Key performance indicators - Part 1: Overview and general requirements (Công nghệ thông tin - Trung tâm dữ liệu - Các chỉ số chất lượng chính - Phần 1: Tổng quan và các yêu cầu chung)”.
2. ISO/IEC 30134-2 “Information technology - Data centres - Key performance indicators - Part 2: Power usage effectiveness (PUE) (Công nghệ thông tin - Trung tâm dữ liệu - Các chỉ số chất lượng chính - Phần 2: Hiệu suất sử dụng điện (PUE))”.
3. ISO/IEC 30134-3 “Information technology - Data centres - Key performance indicators - Part 3: Renewable energy factor (REF) (Công nghệ thông tin - Trung tâm dữ liệu - Các chỉ số chất lượng chính - Phần 3: Hệ số năng lượng tái tạo (REF))”.
4. ISO/IEC 30134-4 “Information technology - Data centres - Key performance indicators - Part 4: IT Equipment Energy Efficiency for servers (ITEEsv) (Công nghệ thông tin - Trung tâm dữ liệu - Các chỉ số chất lượng chính - Phần 4: Hiệu quả năng lượng thiết bị IT cho các máy chủ (ITEEsv))”.
5. ISO/IEC 30134-5 “Information technology - Data centres - Key performance indicators - Part 5: IT Equipment Utilization for servers (ITEUsv) (Công nghệ thông tin - Trung tâm dữ liệu - Các chỉ số chất lượng chính - Phần 5: Sử dụng thiết bị IT cho các máy chủ (ITEUsv))”.
6. ISO/IEC 30134-6 “Information technology - Data centres key performance indicators - Part 6: Energy Reuse Factor (ERF) (Công nghệ thông tin - Trung tâm dữ liệu - Các chỉ số chất lượng chính - Phần 6: Hệ số tái sử dụng năng lượng (ERF))”.
7. ISO/IEC 30134-7 “Information technology - Data centres key performance indicators - Part 7: Cooling efficiency ratio (CER) (Công nghệ thông tin - Trung tâm dữ liệu - Các chỉ số chất lượng chính - Phần 7: Tỷ lệ hiệu suất làm lạnh (CER))”.
8. ISO/IEC 30134-8 “Information technology - Data centres key performance indicators - Part 8: Carbon usage effectiveness (CUE) (Công nghệ thông tin - Trung tâm dữ liệu - Các chỉ số chất lượng chính - Phần 8: Hiệu suất sử dụng Carbon (CUE))”.
9. ISO/IEC 30134-9 “Information technology - Data centres key performance indicators - Part 9: Water usage effectiveness (WUE) (Công nghệ thông tin - Trung tâm dữ liệu - Các chỉ số chất lượng chính - Phần 9: Hiệu suất sử dụng nước (WUE))”.