

# BÁO CÁO CUỐI CÙNG

## NGHIÊN CỨU, XÂY DỰNG HỆ SỐ PHÁT THẢI (EF) CỦA LƯỚI ĐIỆN VIỆT NAM

Cơ quan thực hiện: Trung tâm Bảo vệ tầng ô-dôn và  
Phát triển kinh tế các-bon thấp

Cục Biến đổi khí hậu

Bộ Tài nguyên và Môi trường

---

Duyệt

Hà Quang Anh

---

Ký tên

---

Chức vụ

Phó Giám đốc phụ trách

---

Ngày tháng

03/2019

---

## DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT

<b>Từ viết tắt</b>	<b>Nghĩa tiếng Việt</b>
BUR	Báo cáo cập nhật hai năm một lần
BĐKH	Biến đổi khí hậu
BM	Biên xây dựng
CDM	Cơ chế Phát triển sạch
CM	Biên kết hợp
EB quốc tế	Ủy ban điều hành quốc tế về CDM
EF	Hệ số phát thải
EVN	Tập đoàn điện lực Việt Nam
JCM	Cơ chế tín chỉ chung
NAMA	Các hành động giảm nhẹ phù hợp với điều kiện quốc gia
NDC	Đóng góp do quốc gia tự quyết định
IPCC	Ban liên Chính phủ về biến đổi khí hậu
LCMR	Chi phí thấp phải chạy
OM	Biên vận hành
UNFCCC	Công ước khung của Liên hợp quốc về BĐKH

# MỤC LỤC

<b>LỜI CẢM ƠN</b> .....	<b>1</b>
<b>GIỚI THIỆU</b> .....	<b>2</b>
<b>I. PHƯƠNG PHÁP</b> .....	<b>4</b>
1. <i>Tính toán hệ số phát thải biên vận hành (<math>EF_{grid,OM}</math>)</i> .....	5
2. <i>Tính toán hệ số phát thải biên xây dựng (<math>EF_{grid,BM}</math>)</i> .....	6
3. <i>Tính toán hệ số phát thải biên kết hợp (<math>EF_{grid,CM}</math>)</i> .....	7
<b>II. KẾT QUẢ TÍNH TOÁN</b> .....	<b>8</b>
1. <i>Tính toán hệ số phát thải cho biên vận hành (<math>EF_{grid,OM}</math>) năm 2017</i> .....	8
2. <i>Tính toán hệ số phát thải cho biên xây dựng (<math>EF_{grid,BM}</math>) năm 2017</i> .....	9
2.1. <i>Lựa chọn tập hợp tổ máy/nhà máy để tính toán hệ số phát thải cho biên xây dựng (<math>EF_{grid,BM}</math>) cho năm 2017</i> .....	9
2.1.1. <i>Sản lượng điện phát lên lưới điện Việt Nam</i> .....	9
2.1.2. <i>Tập hợp tổ máy/nhà máy tính toán hệ số phát thải biên xây dựng (<math>EF_{grid,BM}</math>) năm 2017</i> .....	10
2.2. <i>Phát thải thông qua lượng điện sản xuất và cung cấp cho lưới điện</i> ....	11
2.3. <i>Hệ số phát thải biên xây dựng (<math>EF_{grid,BM}</math>) 2017</i> .....	13
3. <i>Tính toán hệ số phát thải cho biên kết hợp (<math>EF_{grid,CM}</math>) năm 2017</i> .....	13
<b>III. KẾT LUẬN</b> .....	<b>14</b>
<b>IV. KIẾN NGHỊ</b> .....	<b>14</b>
1. <i>Với Bộ Tài nguyên và Môi trường:</i> .....	14
2. <i>Với Bộ Công thương:</i> .....	14
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO</b> .....	<b>15</b>

## LỜI CẢM ƠN

Báo cáo này được hoàn thành với sự hỗ trợ, cộng tác của Cục Điện lực và Năng lượng tái tạo, Bộ Công thương. Qua đây, Trung tâm Bảo vệ tầng ô-dôn và Phát triển kinh tế các-bon thấp, Cục Biến đổi khí hậu xin được bày tỏ lời cảm ơn tới Cục Điện lực và Năng lượng tái tạo, Bộ Công Thương vì đã phối hợp chặt chẽ trong quá trình thu thập số liệu phục vụ cho việc nghiên cứu, xây dựng hệ số phát thải của lưới điện Việt Nam năm 2017.

Đặc biệt, chúng tôi xin chân thành cảm ơn sự chỉ đạo sát sao, hỗ trợ của Lãnh đạo Cục Biến đổi khí hậu trong suốt quá trình thực hiện nghiên cứu, xây dựng hệ số phát thải này.

Thông tin phản hồi hoặc liên hệ xin được gửi tới:

**Trung tâm Bảo vệ tầng ô-dôn và Phát triển kinh tế các-bon thấp**

Số 8 Pháo Đài Láng, Phường Láng Thượng, Quận Đống Đa, Hà Nội

Điện thoại: 0243. 7757166

Email: [tbvozone@monre.gov.vn](mailto:tbvozone@monre.gov.vn)

## GIỚI THIỆU

Quá trình tính toán hệ số phát thải (EF) của lưới điện Việt Nam năm 2017 đã được thực hiện và hoàn thành trong khuôn khổ nhiệm vụ “Thực hiện công ước khung của Liên hợp quốc về biến đổi khí hậu”. Một trong những mục tiêu của nhiệm vụ là tính toán xác định hệ số phát thải khí nhà kính của các nguồn điện cấp lên lưới điện hiện hữu của hệ thống điện Việt Nam cho năm 2017, nhằm phục vụ việc quản lý nhà nước đối với hệ thống điện quốc gia và đáp ứng nhu cầu xây dựng các dự án theo Cơ chế phát triển sạch (CDM), Cơ chế tín chỉ chung (JCM) tại Việt Nam; Hành động giảm nhẹ phát thải khí nhà kính phù hợp với điều kiện quốc gia (NAMA); các phương án giảm nhẹ phát thải khí nhà kính được xây dựng trong khuôn khổ các Thông báo quốc gia và Báo cáo cập nhật hai năm một lần (BUR) của Việt Nam cho Công ước khung của Liên hợp quốc về biến đổi khí hậu (UNFCCC) và các hoạt động, dự án giảm nhẹ phát thải khí nhà kính khác có liên quan. Phạm vi áp dụng của việc tính toán trong báo cáo này hoàn toàn thống nhất cho việc thực hiện các dự án CDM ở Việt Nam và tính toán mức giảm phát thải cho các dự án theo JCM; xây dựng đường phát thải cơ sở phục vụ rà soát và cập nhật các phương án giảm phát thải khí nhà kính được xác định trong “Đóng góp do quốc gia tự quyết định” (NDC) của Việt Nam.

Lưới điện của hệ thống điện được xác định để tính toán hệ số phát thải là hệ thống bao gồm các đường dây truyền tải và phân phối điện từ các nhà máy điện hiện hữu đã được kết nối (điện bán lên lưới).

Phương pháp được sử dụng để tính toán hệ số phát thải cho hệ thống điện hiện đang được áp dụng thống nhất trên thế giới là phiên bản 07.0 thuộc phụ lục 04, báo cáo EB 100 được ban hành gần đây nhất có giá trị áp dụng từ ngày 31 tháng 8 năm 2018, của Ban Chấp hành quốc tế về CDM (EB) thuộc UNFCCC.

Phương pháp thu thập số liệu cho nghiên cứu này là phương pháp thu thập số liệu từ cơ sở (từ dưới lên) có kết hợp với số liệu báo cáo ngành (từ trên xuống).

Nguồn số liệu và nguyên tắc sử dụng số liệu cho nghiên cứu này:

- Là số liệu báo cáo chính thức.

- Ưu tiên sử dụng số liệu báo cáo từ các nhà máy (từ dưới lên). Trong trường hợp không có số liệu từ cơ sở thì lấy số liệu chính thức từ các báo cáo của ngành như Tổng công ty điện lực Việt Nam (EVN), các tổ chức quốc tế như Ban liên Chính phủ về biến đổi khí hậu (IPCC).

Thời gian thực hiện tính toán: Năm 2018.

## I. PHƯƠNG PHÁP

Phương pháp sử dụng để tính toán các hệ số phát thải cho lưới điện Việt Nam được áp dụng theo hướng dẫn tại “Công cụ để tính toán hệ số phát thải của hệ thống điện (Tool to calculate the emission factor for an electricity system)” phiên bản 07.0 thuộc phụ lục 04, báo cáo EB 100 được ban hành gần đây nhất có giá trị áp dụng từ ngày 31 tháng 8 năm 2018 của EB thuộc UNFCCC.

Theo đó, hệ số phát thải CO<sub>2</sub> của nhiên liệu được lấy theo các giá trị mặc định của IPCC (năm 2006) như trong Bảng 1.

**Bảng 1. Hệ số phát thải CO<sub>2</sub> theo IPCC (2006)**

Loại nhiên liệu	Hàm lượng các bon mặc định (kg/GJ)	Hệ số ô xi hoá các bon mặc định	Hệ số phát thải CO <sub>2</sub> (kg/TJ)		
			Giá trị mặc định	95% khoảng tin cậy Lower	Uper
Khí/ Dầu DO	20,2	1	74.100	72.600	74.800
Dầu FO	21,1	1	77.400	75.500	78.800
Than Anthracite	26,8	1	98.300	94.600	101.000
Các loại than Butum	25,8	1	94.600	89.500	99.700
Khí tự nhiên	15,3	1	56.100	54.300	58.300

*Nguồn: IPCC, 2006*

Phương pháp sửa đổi tính hệ số phát thải trong phiên bản mới nhất (07.0) yêu cầu giám sát cho các tham số được sử dụng để xác định hệ số phát thải của lưới phân lập. Việc tính toán hệ số phát thải cho lưới điện hiện hữu thuộc hệ thống điện Việt Nam dựa vào tài liệu trên có xem xét kỹ các hướng dẫn cùng các điều kiện kèm theo, đồng thời căn cứ vào nguồn số liệu sẵn có, có thể thu thập được ở Việt Nam để vận dụng và áp dụng hợp lý, hợp lệ và thích ứng nhất. Phương pháp này được sử dụng để tính toán hệ số phát thải CO<sub>2</sub> cho phân thay thế điện được sản xuất bởi các nhà máy điện trong hệ thống điện bằng cách tính toán biên vận hành (OM) và biên xây dựng (BM) sau đó là biên kết hợp (CM).

**Bảng 2. Mô tả các thông số cần tính toán**

Các thông số	Đơn vị tính	Mô tả
$EF_{grid,OM,y}$	tCO <sub>2</sub> /MWh	Hệ số phát thải CO <sub>2</sub> biên vận hành cho hệ thống điện, năm y
$EF_{grid,BM,y}$	tCO <sub>2</sub> /MWh	Hệ số phát thải CO <sub>2</sub> biên xây dựng cho hệ thống điện, năm y
$EF_{grid,CM,y}$	tCO <sub>2</sub> /MWh	Hệ số phát thải CO <sub>2</sub> biên kết hợp cho hệ thống điện, năm y

**1. Tính toán hệ số phát thải biên vận hành ( $EF_{grid,OM}$ )**

Theo hướng dẫn của IPCC (năm 2006), hệ số phát thải biên vận hành ( $EF_{grid,OM,y}$ ) có thể được tính dựa vào một trong các phương pháp tính sau:

- (a) Biên vận hành đơn giản (OM *simple*) hoặc;
- (b) Biên vận hành được điều chỉnh đơn giản (OM *simple adjusted*) hoặc;
- (c) Biên vận hành theo phân tích dữ liệu điều độ (OM *dispatch data*) hoặc;
- (d) Biên vận hành trung bình (OM *average*)

Tuy nhiên với điều kiện Việt Nam, kết quả nghiên cứu cho thấy phương pháp tính OM đơn giản (OM *simple*- lựa chọn (a)) được lựa chọn vì sản lượng điện tổng các nguồn điện có chi phí biên vận hành thấp hoặc phải chạy (Low cost/must run) nhỏ hơn 50% sản lượng điện của toàn hệ thống điện trong trung bình 5 năm gần nhất, cụ thể như bảng 3 dưới đây.

**Bảng 3. Tỷ lệ sản lượng điện từ các nguồn Chi phí thấp/ phải chạy (Low cost/must run)**

Các năm	2013	2014	2015	2016	2017	Tổng (2013-2017)
<b>Thủy điện (MWh)</b>	50.666.785	52.521.420	47.213.934	50.254.951	71.056.945	<b>271.847.535</b>
<b>Điện nhập khẩu (MWh)</b>	3.663.000	2.336.000	2.393.000	2.736.000	2.361.000	<b>13.489.000</b>
<b>Tổng sản lượng điện hệ thống (MWh)</b>	120.384.463	133.713.459	146.014.346	159.817.731	169.942.517	<b>729.872.515</b>



Các năm	2013	2014	2015	2016	2017	Tổng (2013-2017)
---------	------	------	------	------	------	---------------------

**Tỷ lệ chi phí thấp/phải chạy** (Low cost/Must run) trung bình 5 năm: 39,09%

Công thức tính hệ số phát thải OM đơn giản được tính toán như sau:

$$EF_{\text{grid, OM simple, y}} = \frac{\sum_{i,m} FC_{i,m,y} \times NCV_{i,y} \times EF_{\text{CO}_2,i,y}}{\sum_m EG_{m,y}} \quad [1]$$

*Trong đó:*

- $EF_{\text{grid,OMsimple,y}}$  = Hệ số phát thải CO<sub>2</sub> OM đơn giản ở năm y (tCO<sub>2</sub>/MWh)
- $FC_{i,y}$  = Lượng nhiên liệu loại i được tiêu thụ trong hệ thống điện ở năm y (đơn vị đo là khối lượng hay thể tích)
- $NCV_{i,y}$  = Nhiệt trị tinh của nhiên liệu loại i ở năm y (GJ/đơn vị khối lượng hay thể tích)
- $EF_{\text{CO}_2,i,y}$  = Hệ số phát thải CO<sub>2</sub> của nhiên liệu loại i ở năm y (tCO<sub>2</sub>/GJ)
- $EG_y$  = Lượng điện tinh sản xuất được cung cấp cho lưới điện bởi tất cả các nguồn điện đang nối với hệ thống, trừ các nhà máy/tổ máy có chi phí thấp/ phải vận hành ở năm y (MWh)
- $i$  = Tất cả các nhiên liệu được dùng ở tổ máy m của năm y
- $y$  = Các năm liên quan trong lựa chọn tính OM đơn giản

## 2. Tính toán hệ số phát thải biên xây dựng ( $EF_{\text{grid,BM}}$ )

Theo phương pháp luận của EB 100 (phụ lục 04), hệ số phát thải biên xây dựng được tính dựa trên nhóm nhà máy (hoặc tổ máy) chọn ra theo các cách:

(a) Tập hợp của 5 tổ máy, nhà máy được xây dựng gần nhất, hoặc

(b) Tập hợp của phần công suất thêm trong hệ thống điện mà chiếm 20% sản lượng điện của toàn hệ thống (MWh) và được xây dựng gần đây nhất. Tập hợp được ưu tiên lựa chọn là tập hợp có tổng sản lượng điện của các nhóm nhà máy, tổ máy lớn hơn. Trong tính toán  $EF_{\text{BM}}$  năm 2017, lựa chọn (b) sẽ được sử dụng.

Hệ số phát thải BM là hệ số phát thải trung bình trọng số theo lượng điện năng phát (tCO<sub>2</sub>/MWh) của tất cả các tổ máy  $m$  tính đến năm  $y$  gần đây nhất mà đối với năm này số liệu về sản lượng điện là sẵn có. Công thức tính như sau:

$$EF_{\text{grid,BM},y} = \frac{\sum_m EG_{m,y} \times EF_{\text{EL},m,y}}{\sum_m EG_{m,y}} \quad [2]$$

Trong đó:

$EF_{\text{grid, BM},y}$  : Hệ số phát thải CO<sub>2</sub> biên xây dựng ở năm  $y$  (tCO<sub>2</sub>/MWh).

$EG_{m,y}$  : Lượng điện tinh được sản xuất và cung cấp cho lưới điện bởi tổ máy  $m$  ở năm  $y$  (tCO<sub>2</sub>/MWh).

$EF_{\text{EL},m,y}$  : Hệ số phát thải CO<sub>2</sub> của tổ máy  $m$  ở năm  $y$  (tCO<sub>2</sub>/MWh).

$m$  : Số các tổ máy trong biên xây dựng.

$y$  : Năm gần đây nhất mà có số liệu về sản lượng điện là có sẵn.

### 3. Tính toán hệ số phát thải biên kết hợp ( $EF_{\text{grid, CM}}$ )

Hệ số phát thải biên kết hợp được tính toán như sau:

$$EF_{\text{grid, CM},y} = EF_{\text{grid, OM},y} \times W_{\text{OM}} + EF_{\text{grid, BM},y} \times W_{\text{BM}} \quad [3]$$

Trong đó:

$EF_{\text{grid, BM},y}$  : Hệ số phát thải CO<sub>2</sub> BM ở năm  $y$  (tCO<sub>2</sub>/MWh)

$EF_{\text{grid, OM},y}$  : Hệ số phát thải CO<sub>2</sub> OM ở năm  $y$  (tCO<sub>2</sub>/MWh)

$W_{\text{OM}}$  : Trọng số của hệ số phát thải OM

$W_{\text{BM}}$  : Trọng số của hệ số phát thải BM

Các giá trị mặc định được lựa chọn để tính toán  $EF_{\text{CM}}$  cho hệ thống điện Việt Nam là:  $W_{\text{OM}} = 0,5$  và  $W_{\text{BM}} = 0,5$ .

## II. KẾT QUẢ TÍNH TOÁN

### 1. Tính toán hệ số phát thải cho biên vận hành ( $EF_{grid,OM}$ ) năm 2017

Hệ số phát thải biên vận hành cho năm 2017 được tính dựa trên tổng phát thải và tổng sản lượng điện trong 3 năm gần nhất (2015, 2016, 2017) như đã trình bày ở phần phương pháp. Kết quả cụ thể được tổng hợp tại bảng 4, bảng 5 và bảng 6 dưới đây:

**Bảng 4. Lượng tiêu thụ, phát thải và sản lượng điện năm 2015-2017**

Nhóm nhà máy	Tiêu thụ nhiên liệu (Than, dầu: nghìn tấn; Gas: mm <sup>3</sup> )	Điện năng phát lên lưới (MWh)	Lượng phát thải (tCO <sub>2</sub> )
<b>Năm 2015</b>	<b>36.392,33</b>	<b>96.337.910,81</b>	<b>76.583.562,97</b>
Nhiệt điện than	27.011,72	48.933.327,69	54.508.741,57
Tuabin khí	9.351,98	47.282.798,75	21.979.472,35
Nhiệt điện dầu	28,30	112.784,37	94.263,67
Diesel đốt dầu DO	0,33	9.000,00	1.085,05
<b>Năm 2016</b>	<b>42.586,78</b>	<b>106.762.779,23</b>	<b>89.958.199,97</b>
Nhiệt điện than	33.723,54	60.485.385,36	68.168.687,63
Tuabin khí	8.649,05	45.384.578,92	21.078.867,78
Nhiệt điện dầu	210,83	878.814,95	699.319,51
Diesel đốt dầu DO	3,36	14.000,00	11.325,05
<b>Năm 2017</b>	<b>40.219,86</b>	<b>96.840.719,67</b>	<b>83.160.505,77</b>
Nhiệt điện than	32.592,36	56.558.815,75	65.743.098,48
Tuabin khí	7.619,00	39.854.916,07	17.387.786,97
Nhiệt điện dầu	5,91	21.683,55	20.879,21
Diesel đốt dầu DO	2,59	11.157,00	8.741,11

**Bảng 5. Tổng phát thải và sản lượng điện 3 năm (2015-2017)**

2015	2016	2017	Tổng
------	------	------	------

Tổng điện năng phát (MWh)	96.337.910,81	106.762.779,2 3	96.446.572,77	<b>299.547.262,81</b>
Tổng lượng phát thải (tCO <sub>2</sub> )	76.583.707,63	89.958.199,97	83.160.505,77	<b>249.702.413,37</b>

Kết quả hệ số phát thải biên vận hành năm 2017 như sau:

**Bảng 6. Kết quả hệ số phát thải biên vận hành OM năm 2017.**

Năm	Tổng điện năng phát (MWh)	Tổng lượng phát thải (tCO <sub>2</sub> )	EF <sub>grid,OM</sub> (tCO <sub>2</sub> /MWh)
	A	B	(ΣB/ΣA)
2015	96.337.910,81	76.583.707,63	
2016	106.762.779,23	89.958.199,97	
2017	96.446.572,77	83.160.505,77	<b>0,8336</b>
<b>Tổng</b>	<b>299.547.262,81</b>	<b>249.702.413,37</b>	

## 2. Tính toán hệ số phát thải cho biên xây dựng (EF<sub>grid,BM</sub>) năm 2017

### 2.1. Lựa chọn tập hợp tổ máy/nhà máy để tính toán hệ số phát thải cho biên xây dựng (EF<sub>grid,BM</sub>) cho năm 2017

#### 2.1.1. Sản lượng điện phát lên lưới điện Việt Nam

Để tính toán EF<sub>grid,BM</sub>, sản lượng điện phát lên lưới điện cần được thu thập và tính toán như một kết quả đầu vào. Kết quả tính toán sản lượng điện phát lên lưới điện được tổng hợp tại bảng 7.

**Bảng 7. Sản lượng điện năng phát của các nhà máy điện (2015-2017)**

Đơn vị: MWh

TT	Nhóm nhà máy	2015	2016	2017
1	Thủy điện	47.213.934,91	50.254.951,48	71.056.944,51
2	Nhiệt điện than	48.933.327,69	60.485.385,36	56.558.815,75

TT	Nhóm nhà máy	2015	2016	2017
3	Turbine khí	47.282.798,75	45.384.578,92	39.854.916,07
4	Nhiệt điện dầu	112.784,37	878.814,95	21.683,55
5	Diesel đốt dầu DO PC	9.000,00	14.000,00	11.157,40
6	Điện bã mía	69.500,00	64.000,00	78.000,00
A	Tổng lượng điện SX trong nước	2.393.000,00	2.736.000,00	2.361.000,00
7	Điện nhập khẩu (NK)	143.621.345,72	157.081.730,71	167.581.517,28
B	Tổng lượng điện SX trong nước + NK	146.014.345,72	159.817.730,71	169.942.517,28

*Nguồn: Bộ Công Thương (2018). Báo cáo của các nhà máy điện thuộc hệ thống điện VN theo Công văn số 2091/ĐL-NLTT của Cục Điện lực và Năng lượng tái tạo.*

*Nguồn: Quách Tất Quang (2018). Báo cáo Nghiên cứu, xây dựng hệ số phát thải của lưới điện Việt Nam năm 2016.*

Số liệu tại bảng 7 cho thấy tổng sản lượng điện của lưới điện Việt Nam năm 2017 đạt 169.942.517,28 (MWh).

### 2.1.2. Tập hợp tổ máy/nhà máy tính toán hệ số phát thải biên xây dựng ( $EF_{grid, BM}$ ) năm 2017

Theo phương pháp tính toán, tập hợp ưu tiên các tổ máy/nhà máy được lựa chọn là những tổ máy/nhà máy có sản lượng điện tinh được sản xuất và cung cấp cho lưới điện mà chiếm 20% sản lượng điện của toàn hệ thống (MWh) năm 2017 và được xây dựng gần nhất. Danh sách các nhà máy/tổ máy được lựa chọn để tính toán hệ số phát thải biên xây dựng năm 2017 bao gồm 32 nhà máy/tổ máy. Tổng sản lượng điện của tập hợp 32 nhà máy/tổ máy được lựa chọn là: 34.508.118,32 MWh, chiếm 20,31% tổng sản lượng điện của lưới điện Việt Nam năm 2017 (chi tiết xem tại bảng 8).

## 2.2. Phát thải thông qua lượng điện sản xuất và cung cấp cho lưới điện

Lượng phát thải của lưới điện khi sản xuất và cung cấp cho lưới điện được tính toán theo công thức hướng dẫn của IPCC (2006), theo đó lượng phát thải bằng tích của lượng điện tinh được sản xuất và cung cấp cho lưới điện với hệ số phát thải của nhiên liệu tương ứng (xem công thức [2]). Kết quả tính toán lượng phát thải này được thể hiện tại bảng 8.

**Bảng 8. Lượng điện và lượng phát thải (EG\*EF) của lưới điện khi sản xuất và cung cấp cho lưới điện quốc gia năm 2017**

T	Tên nhà máy/ tổ máy	Năm vận hành	Nhiên liệu	EG (MWh)	EG*EF (tCO <sub>2</sub> )
1	S3 Formosa Hà Tĩnh	23/02/2017	Than Bituminou s	108.557	456.704
2	KCP Phú Yên	02/04/2017	Bã mía	37.135	-
3	S1 Thái Bình	23/05/2017	Than	456.009	515.638
4	H1 Thuận Hòa	04/07/2017	Thủy điện	59.221	-
5	H2 Thuận Hòa	04/07/2017	Thủy điện	57.962	-
6	H3 Thác Mơ	11/7/2017	Thủy điện	90.297	-
7	S2 Vĩnh Tân 4	14/7/2017	Than	55	110
8	S2 Thái Bình 1	20/8/2017	Than	11.016	13.053
9	H2 Bảo Lâm 3	13/11/2017	Thủy điện	6.719	-
10	H1 Bảo Lâm 3	22/11/2017	Thủy điện	6.907	-
11	S2 Formosa Hà Tĩnh	11/01/2016	Than Bituminou s	119.938	541.461
12	Formosa S3	15/01/2016	Than Bituminou s	419.478	908.498
13	H2 Huội Quảng	19/6/2016	Thủy điện	938.263	-
14	H2 Lai Châu	20/6/2016	Thủy điện	1.574.645	-

<b>T T</b>	<b>Tên nhà máy/ tổ máy</b>	<b>Năm vận hành</b>	<b>Nhiên liệu</b>	<b>EG (MWh)</b>	<b>EG*EF (tCO<sub>2</sub>)</b>
15	H3 Lai Châu	09/11/2016	Thủy điện	1.553.754	-
16	Mông Dương 1	06/01/2015	Than Bituminou s	4.258.733,4 3	4.417.110,22
17	An Khánh	27/04/2015	Than	638.775,90	835.113,81
18	S1 Formosa Hà Tĩnh	28/04/2015	Than Bituminou s	170.471,00	767.185,60
19	Ô Môn 2	12/6/2015	FO	16.753,22	15.751,61
20	Lai Châu H1	14/12/2015	Thủy điện	1.523.455,1 7	-
21	H1 Huội Quảng	28/12/2015	Thủy điện	972.286,55	-
22	Vũng Áng S2	10/11/2014	Than	2.038.043,0 0	1.961.534,36
23	Vĩnh Tân 2	15/01/2014	Than	5.306.389,2 8	6.049.145,89
24	Mông Dương 2	17/06/2014	Than	3.389.009,0 0	3.484.732,36
25	Hải Phòng (S4)	17/02/2014	Than	1.345.521,0 0	1.406.465,47
26	Quảng Ninh (H3)	01/01/2014	Than	904.192,00	1.083.159,81
27	Quảng Ninh (H4)	16/03/2014	Than	1.772.169,0 0	2.061.249,52
28	Buôn Đôn	01/2014	Thủy điện	360.901,55	-
29	Vũng Áng 1	27/12/2013	Than	2.347.753,0 0	2.180.746,47
30	Hương Điền H3	15/10/2013	Thủy điện	131.039,00	-
31	Nghi Sơn 1	08/10/2013	Than	2.388.910,0 0	2.659.452,50
32	Hải Phòng (tổ 3)	30/8/2013	Than	1.503.761,0 0	1.567.167,51
<b>Tổng</b>				<b>34.508.118,3 2</b>	<b>30.924.278,86</b>

Theo số liệu ở bảng 8, một số nhà máy điện không sử dụng nhiên liệu hoá thạch (bã mía, thủy điện) được coi là không phát thải. Kết quả tính toán tại 32 nhà máy/tổ máy cho thấy tổng lượng phát thải năm 2017 là: 30.924.278,86 tCO<sub>2</sub>.

### 2.3. Hệ số phát thải biên xây dựng (EF<sub>grid,BM</sub>) 2017

Hệ số phát thải biên xây dựng (EF<sub>grid,BM</sub>) được tính toán theo công thức [2]. Kết quả được tổng hợp tại bảng 9.

**Bảng 9. Kết quả hệ số phát thải biên xây dựng (EF<sub>grid,BM</sub>) năm 2017 .**

Tổng điện năng phát	EG 2017 (MWh)	<b>34.508.118,32</b>	<i>Đạt 20,31% Tổng SL điện năm 2017</i>
Tổng lượng phát thải	EG*EF 2017 (tCO <sub>2</sub> )	30.924.278,86	
Hệ số biên xây dựng	EF <sub>BM</sub> (tCO <sub>2</sub> /Mwh)	<b>0,8961</b>	

Theo số liệu tại bảng 9, hệ số phát thải biên (EF<sub>grid,BM</sub>) cho mạng lưới điện Việt Nam là 0,8961.

### 3. Tính toán hệ số phát thải cho biên kết hợp (EF<sub>grid CM</sub>) năm 2017

Hệ số phát thải biên kết hợp là hệ số tổng hợp và được coi là hệ số phát thải của lưới điện Việt Nam. Hệ số này được tính toán theo công thức [3] với các hệ số mặc định tương ứng. Kết quả cho thấy:

$$\begin{aligned}
 EF_{\text{grid,CM,y}} &= EF_{\text{grid,OM,y}} \times W_{\text{OM}} + EF_{\text{grid,BM,y}} \times W_{\text{BM}} \\
 &= 0,8336 \times 0,5 + 0,8961 \times 0,5 \\
 &= \mathbf{0,8649} \text{ (tCO}_2\text{/MWh)}
 \end{aligned}$$



### **III. KẾT LUẬN**

Hệ số phát thải của lưới điện Việt Nam năm 2017 là: **0,8649** (tCO<sub>2</sub>/MWh)

Kết quả tính toán này dựa trên nguồn số liệu chính thức được cập nhật và tuân thủ theo đúng hướng dẫn của phương pháp được sử dụng để tính toán hệ số phát thải khí nhà kính cho hệ thống điện phiên bản số 07.0 thuộc phụ lục số 04 báo cáo EB 100 của EB thuộc UNFCCC.

### **IV. KIẾN NGHỊ**

#### **1. Với Bộ Tài nguyên và Môi trường**

- Ra thông báo kết quả tính toán của nghiên cứu này để áp dụng thống nhất cho các dự án CDM, JCM, NAMA, BUR, xây dựng đường phát thải cơ sở của Việt Nam phục vụ cập nhật và xây dựng NDC.

- Việt Nam đang phát triển và xây dựng thêm một số nhà máy điện, bởi vậy cần tiếp tục có kế hoạch thu thập số liệu năm 2018 kết hợp với số liệu của các năm trước có sẵn (đã có trong báo cáo này) để cập nhật, nghiên cứu, tính toán hệ số phát thải cho năm 2018.

#### **2. Với Bộ Công Thương**

- Tiếp tục phối hợp với Bộ Tài nguyên và Môi trường xây dựng hoàn thiện mẫu thu thập số liệu trên cơ sở mẫu được sử dụng trong nghiên cứu này;

-Việc tính toán hệ số phát thải của lưới điện mang tính kế thừa liên tục bởi vậy cần có sự phối hợp chặt chẽ giữa Bộ Công thương và Bộ tài nguyên và Môi trường trong việc thu thập số liệu cho các năm tiếp theo để thống nhất áp dụng cho các nhiệm vụ, chương trình, dự án ở Việt Nam./.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. UNFCCC/CCNUCC-CDM-Executive Board, EB 100 Report, Annex 04, Methodological tool-version 07.0, “Tool to calculate the emission factor for an electricity system”.
2. Trung tâm điều độ hệ thống điện Quốc gia, tháng 01 năm 2018, *Phụ lục Tổng kết vận hành hệ thống điện quốc gia năm 2017*.
3. Trung tâm điều độ hệ thống điện Quốc gia, tháng 01 năm 2017, *Phụ lục Tổng kết vận hành hệ thống điện quốc gia năm 2016*.
4. Trung tâm điều độ hệ thống điện Quốc gia, tháng 01 năm 2016, *Phụ lục Tổng kết vận hành hệ thống điện quốc gia năm 2015*.
5. Quách Tất Quang (2018), Báo cáo Nghiên cứu, xây dựng hệ số phát thải của lưới điện Việt Nam năm 2016.