



# Thử nghiệm và giám sát thử nghiệm NMD gió và mặt trời

Phòng Phương thức

Trung tâm Điều độ HTĐ Quốc gia





# NỘI DUNG

**01.** CÁC THỬ NGHIỆM

**02.** CÁC THỬ NGHIỆM ĐỂ CẤP  
COD

**03.** GIÁM SÁT SAU NGÀY VẬN  
HÀNH CHÍNH THỨC

# 01

## CÁC THỬ NGHIỆM



# Căn cứ pháp lý

---

## ❑ **Căn cứ pháp lý:**

- Mục 4/Thông tư 25: Yêu cầu kỹ thuật đối với NMD gió và mặt trời
- Điều 40/Thông tư 39: Yêu cầu đối với nhà máy điện gió, nhà máy điện mặt trời đấu nối vào lưới điện phân phối từ cấp điện áp trung áp trở lên
- Hợp đồng mua bán điện
- Điều 50/Thông tư 25: Kiểm tra và giám sát vận hành các thiết bị sau khi chính thức đưa vào vận hành
- Điều 63/Thông tư 25: Thử nghiệm và giám sát thử nghiệm
- Thỏa thuận đấu nối, thỏa thuận rơ le bảo vệ, thỏa thuận SCADA/EMS

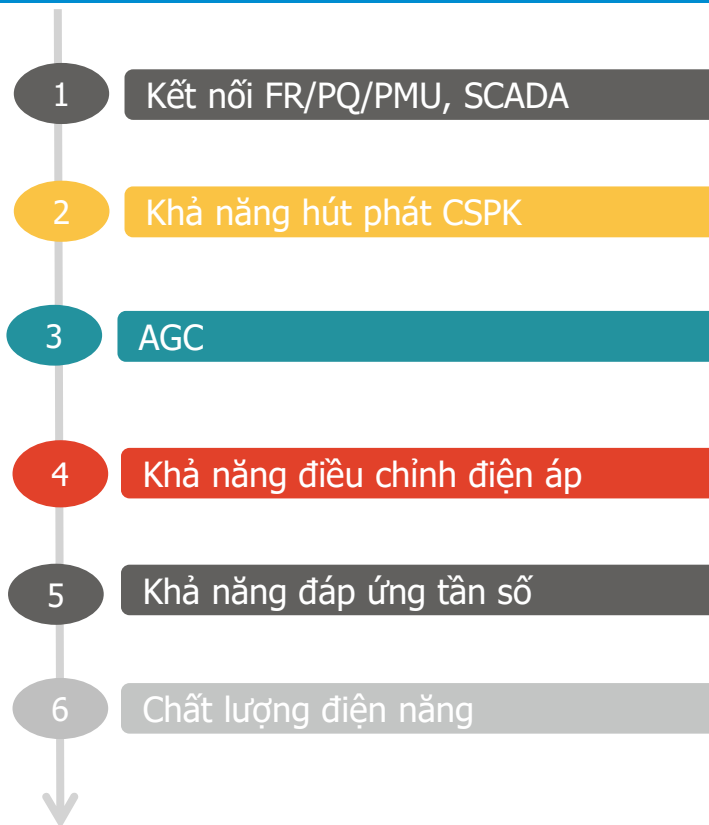
## Cơ sở xây dựng các thử nghiệm

---

- ❑ Dự án “Tính toán ảnh hưởng năng lượng tái tạo đến vận hành hệ thống điện quốc gia” của ĐĐQG với Tư vấn ELIA (Bỉ) năm 2018
- ❑ Tài liệu tham khảo hạng mục thử nghiệm, mức công suất thử nghiệm:
  - Grid code - National Grid Electricity Transmission (England and Wales)
  - Grid code for Peninsular Malaysia

# Danh mục thử nghiệm

---



# 01. Thử nghiệm ghép nối FR/PQ/PMU

---

## □ Mục đích:

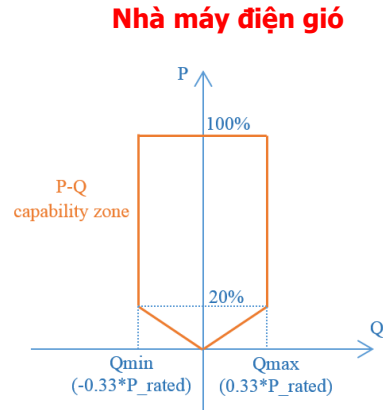
- Xác nhận khả năng kết nối tương thích, tin cậy, ổn định các thiết bị/hệ thống FR, PMU/PQ trang bị tại Nhà máy/TBA với hệ thống FRs, hệ thống WAMs và hệ thống giám sát chất lượng điện năng của A0/AX.
- Xác nhận khả năng ghi, giám sát cũng như khả năng gửi các bản ghi sự cố, ghi chất lượng điện năng và ghi góc pha

## □ Nội dung

- Kiểm tra kênh truyền
- Kiểm tra End – to – End
  - Kiểm tra giao thức truyền tin và tính tương thích, tin cậy của hệ thống FR/PQ/PMU tại công trình với hệ thống trang bị tại các Cấp điều độ
  - Kiểm tra khả năng kết nối, cài đặt và cấu hình từ xa các thiết bị FR/PMU/PQ
  - Kiểm tra các tín hiệu DI
  - Kiểm tra các giá trị AI
  - Kiểm tra đồng bộ thời gian

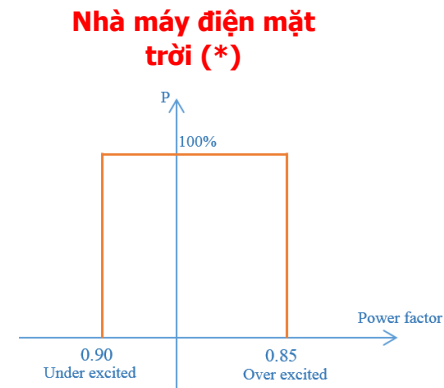
## 02.Thử nghiệm hút/phát công suất phản kháng (1)

- ❑ **Mục đích:** kiểm tra khả năng hút phát công suất phản kháng theo PPA



**Qmin:** Lượng công suất phản kháng hút tối đa tại điểm đầu nối với hệ số công suất 0.95 tại công suất định mức ( $\sim -0.33 \cdot P_{đm}$ )

**Qmax:** Lượng công suất phản kháng phát tối đa tại điểm đầu nối với hệ số công suất 0.95 tại công suất định mức ( $\sim 0.33 \cdot P_{đm}$ )



(\*): Hợp đồng mẫu ĐMT

→ không nhất quán về quy định hút phát phản kháng đối với gió và mặt trời, EVN sẽ có yêu cầu MoIT hiệu chỉnh trong TT 16 về hợp đồng mẫu ĐMT



## 03.Thử nghiệm hút/phát công suất phản kháng (2)

- ❑ **Điều kiện:** NMD phát tối thiểu 70% Pđm của giai đoạn nghiệm thu
- ❑ **Thử nghiệm:**

STT	%Pđm	Q	Thời gian
1	70%	<b>Phát</b> tối đa Q	5 phút
2	50%	<b>Phát</b> tối đa Q	5 phút
3	20%	<b>Phát</b> tối đa Q	5 phút
4	0%	<b>Phát</b> tối đa Q	5 phút
5	0%	<b>Hút</b> tối đa Q	5 phút
6	20%	<b>Hút</b> tối đa Q	5 phút
7	50%	<b>Hút</b> tối đa Q	5 phút
8	70%	<b>Hút</b> tối đa Q	5 phút

## 03. Thí nghiệm điều khiển xa nhà máy – AGC

### ĐIỀU KHIỂN XA NHÀ MÁY - AGC

#### MỤC ĐÍCH

- Thử nghiệm đáp ứng thực tế của NMD đối với lệnh điều khiển xa gửi từ Trung tâm Điều độ

#### CÁC LỆNH ĐIỀU KHIỂN

- Công suất hữu công MW
- Công suất vô công MVAR
- Điện áp kV
- Hệ số công suất – power factor



## 04. Thử nghiệm điều khiển điện áp (1)

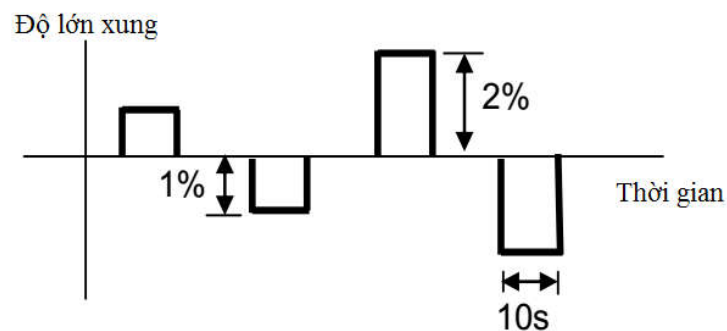
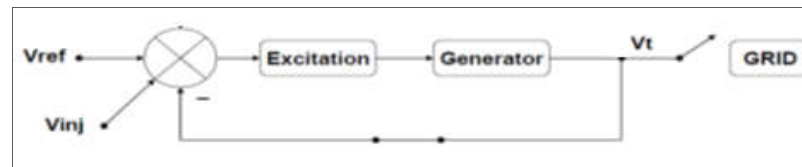
---

- **Mục đích:** kiểm tra khả năng điều chỉnh điện áp theo Thông tư 25/39:

*Trường hợp điện áp tại điểm đầu nối trong dải  $\pm 10\%$  điện áp định mức, nhà máy điện phải có khả năng điều chỉnh điện áp tại điểm đầu nối với độ sai lệch không quá  $\pm 0,5\%$  điện áp định mức (so với giá trị đặt điện áp) trong toàn bộ dải làm việc cho phép của tổ máy phát điện và hoàn thành trong thời gian không quá 02 phút*

## 04. Thử nghiệm điều khiển điện áp (2)

- ❑ **Điều kiện:** thử nghiệm ở mức công suất 50% và 70% Pđm
- ❑ **Thử nghiệm:** bơm xung Vinj vào điện áp tham chiếu Vref hoặc bằng cách thay đổi đột ngột điện áp tham chiếu Vref qua chương trình điều khiển

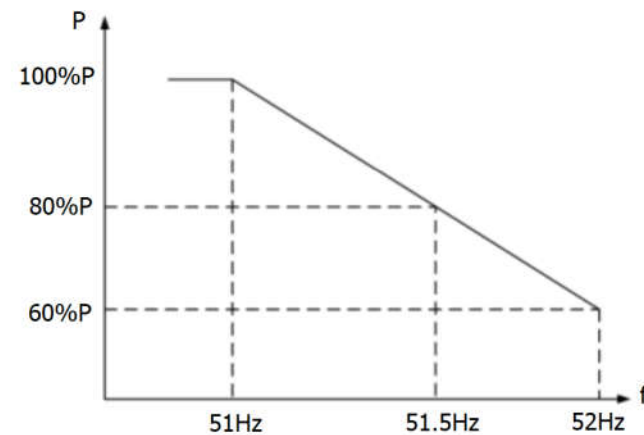


## 05. Thử nghiệm đáp ứng tần số (1)

- ❑ **Mục đích:** kiểm tra đáp ứng công suất tác dụng khi tần số hệ thống tăng vượt 51Hz theo Thông tư 25/39

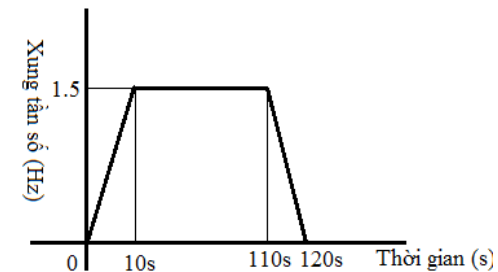
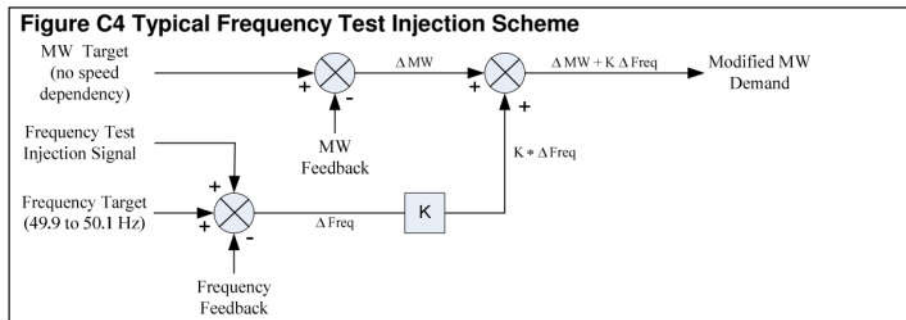
*Khi tần số hệ thống điện lớn hơn 51 Hz, nhà máy điện gió, nhà máy điện mặt trời phải giảm công suất tác dụng với tốc độ không nhỏ hơn 01 % công suất định mức mỗi giây. Mức giảm công suất tương ứng với tần số được xác định theo công thức sau:*

$$\Delta P = 20 \times P_m \times \left( \frac{51.0 - f_n}{50} \right)$$



## 05. Thử nghiệm đáp ứng tần số (2)

- ❑ **Điều kiện:** NMD phát tối thiểu 70% Pđm của giai đoạn nghiệm thu
- ❑ **Thử nghiệm:** Bơm xung tần số 1.5Hz vào tần số tham chiếu của hệ thống điều khiển hoặc thay đổi đột ngột tần số tham chiếu qua chương trình điều khiển



## 06. Thử nghiệm chất lượng điện năng (1)

---

- ❑ **Mục đích:** Kiểm tra chất lượng điện năng về nhấp nháy điện áp và sóng hài tại Điểm đấu nối NMD theo quy định TT 25/39
  - Tổng mức biến dạng sóng hài do nhà máy điện gió, nhà máy điện mặt trời gây ra tại điểm đấu nối không vượt quá giá trị 03 %
  - Nhấp nháy điện áp

Cấp điện áp	Plt95%	Pst95%
220, 500kV	0.6	0.8
110kV	0.6	0.8
Trung áp	0.8	1.0

- Độ mất cân bằng pha điện áp

## 06. Thử nghiệm chất lượng điện năng (2)

---

- ❑ **Thời gian đo:** Trong vòng **04 tuần** sau ngày đóng điện lần đầu
- ❑ **Điều kiện:** NMD phát tối thiểu 50% Pđm của giai đoạn nghiệm thu
- ❑ **Thông số đo:**
  - Tổng mức biến dạng sóng hài điện áp/dòng điện (THD) và biến dạng sóng hài điện áp/dòng điện riêng lẻ (HD) tại điểm đấu nối tương ứng các mức phát công suất khác nhau của nhà máy
  - Mức nhấp nháy điện áp ngắn hạn (Pst)
  - Mức nhấp nháy điện áp dài hạn (Plt)
  - Độ mất cân bằng pha điện áp



# 02

## CÁC THỬ NGHIỆM ĐỂ CẤP COD



# Các thử nghiệm để cấp chứng chỉ COD

---

## □ Danh mục thử nghiệm cần hoàn thành

1. Thử nghiệm khả năng phát/ nhận công suất phản kháng
2. Thử nghiệm kết nối AGC
3. Chứng nhận hiệu suất tấm pin
4. Biên bản hoàn thành thử nghiệm tin cậy

## □ Điều kiện cấp COD

- Các biên bản nghiệm thu, xác nhận hoàn thành các hạng mục:
  - Xác nhận của Cấp điều độ có quyền điều khiển và Công ty Mua bán điện về kết quả thử nghiệm các hạng mục thử nghiệm của NMD
  - Biên bản nghiệm thu hệ thống đo đếm điện năng
  - Biên bản kiểm tra, nghiệm thu hệ thống SCADA/EMS
  - Biên bản xác nhận, chốt chỉ số công tơ hệ thống đo đếm sau khi chạy thử nghiệm tin cậy
- Các tài liệu pháp lý khác

# 03

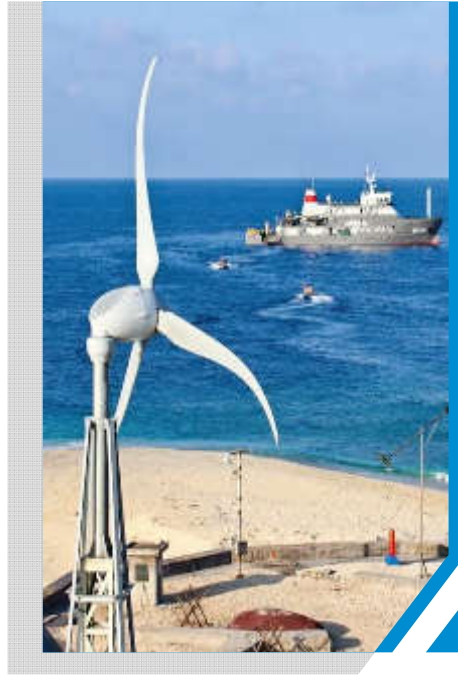
## GIÁM SÁT THỬ NGHIỆM SAU NGÀY VẬN HÀNH CHÍNH THỨC



# Giám sát thử nghiệm sau vận hành chính thức

---

- Điều 50/TT25 - Kiểm tra và giám sát vận hành các thiết bị sau khi chính thức đưa vào vận hành
  - ĐĐQG có thể yêu cầu NMD thử nghiệm lại nhằm mục đích
    - Kiểm tra sự đáp ứng của các thiết bị trong nhà máy điện và tại điểm đấu nối với các quy định kỹ thuật tại Thông tư
    - Đánh giá ảnh hưởng của nhà máy điện đến sự vận hành an toàn của hệ thống điện quốc gia
    - Chuẩn xác các thông số kỹ thuật của các tổ máy phát điện cho việc tính toán, vận hành tối ưu hệ thống điện quốc gia
- Điều 63/TT25 - Thử nghiệm và giám sát thử nghiệm
  - Đơn vị phát điện có trách nhiệm tiến hành các thử nghiệm đối với các tổ máy phát điện của mình theo yêu cầu của Đơn vị vận hành hệ thống điện và thị trường điện



THANK YOU FOR  
YOUR LISTENING!