

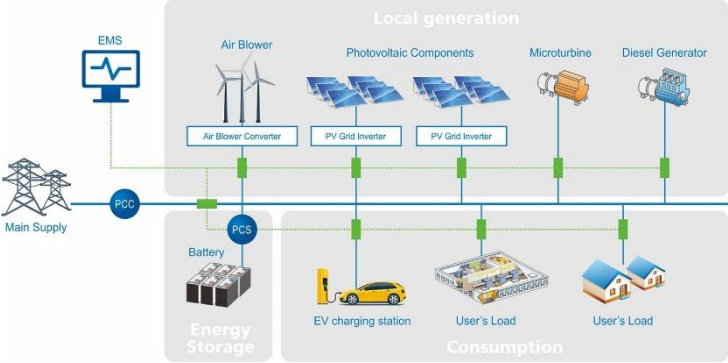
BÁO CÁO ĐỒ ÁN II	
Họ và tên: Đỗ Công Hiếu	MSSV: 20202620
GVHD: PGS. TS. Vũ Hoàng Phương	
Khoa: Tự động hóa	

ĐIỀU KHIỂN CÁC BỘ NGHỊCH LƯU MỘT PHA HOẠT ĐỘNG SONG SONG TRONG MẠNG ĐIỆN ĐỘC LẬP CHUNG BUS AC BẰNG BỘ VOC

I.Đặt vấn đề

1.1 Tổng quan về hệ thống lưới điện nhỏ

Hệ thống lưới điện nhỏ (MG) thường bao gồm nhiều nguồn phân tán (DG) được kết nối với lưới điện thông qua các bộ nghịch lưu.

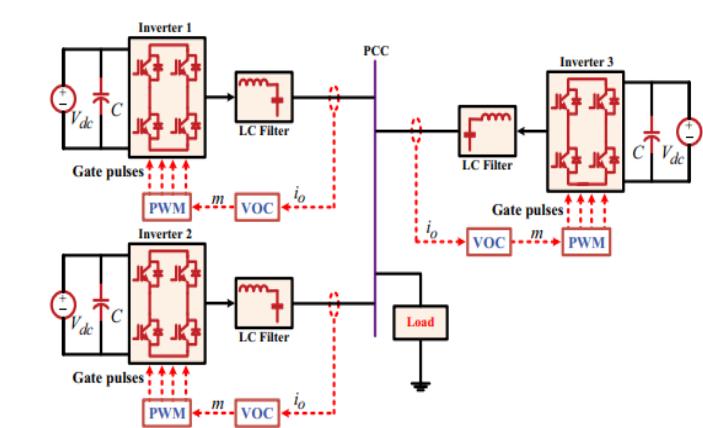


Đối với chế độ nghịch lưu độc lập của lưới điện nhỏ, hai nhiệm vụ quan trọng là chia sẻ công suất giữa các bộ nghịch lưu được kết nối song song theo tỷ lệ và duy trì ổn định điện áp và tần số

1.2 Lựa chọn cấu trúc nghiên cứu

Vấn đề đặt ra trong việc kết nối song song các bộ nghịch lưu là làm thế nào để chia sẻ công suất và đảm bảo chúng được kết nối hay gnat một cách linh hoạt không ảnh hưởng đến độ tin cậy của hệ thống. Ngoài ra vấn đề trở kháng đầu ra của bộ nghịch lưu cũng cần được giải quyết.

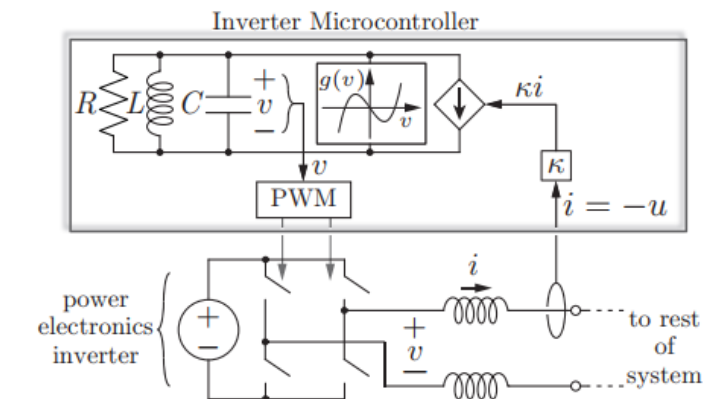
Trong nội dung đồ án này nhóm chúng em trình bày về cấu trúc điều khiển chia sẻ công suất theo đặc tính dao động ảo (VOC)



II. Thông số kỹ thuật và mạch lực của các bộ nghịch lưu

Kí hiệu	Tham số	Giá trị
\bar{V}_{oc}	Điện áp hở mạch	126V
\bar{P}_{rate}	Công suất tác dụng định mức	750W
\bar{V}_{min}	Điện áp tại công suất định mức	114V
\bar{Q}_{rate}	Công suất phản kháng định mức	750W
ω^*	Tần số góc đặt	120π rad/s
$ \Delta\omega _{max}$	Độ lệch tần số tối đa	π rad/s
t_{rise}^{max}	Thời gian đáp ứng	0.2s
$\delta_{3:1}^{max}$	Tỉ lệ song hài bậc ba với bậc nhất	2%
V_{DC}	Điện áp đầu vào mạch nghịch lưu	200 V
L	Giá trị của cuộn cảm lọc phía đầu ra	$6.27(\mu F)$
C	Giá trị của tụ lọc phía đầu ra	$0.3(mH)$

III. Thiết kế điều khiển



Hình 1. Cấu trúc điều khiển VOC

Khởi tạo tần số dao động xác lập của: L, C

Khởi điều chỉnh điện áp: $h(vC)$ và R

Khởi giá trị phản hồi: $k_i \cdot i$

Với các giá trị:

V_c Điện áp tụ

i_L Dòng qua cuộn cảm

Bộ dao động ảo được kết nối với các tín điện thông qua hệ số điện áp (k_v và hệ số dòng điện k_i)

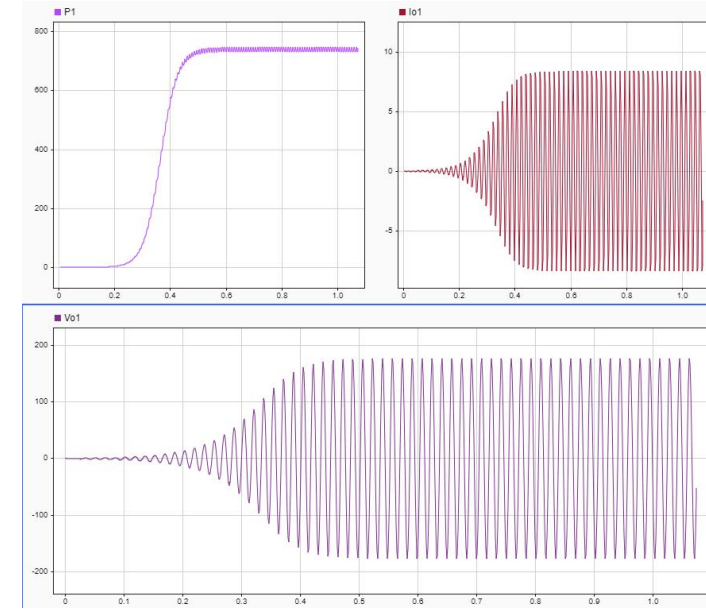
Dòng điện tiêu thụ bởi khối nguồn dòng phụ thuộc điện áp được cho bởi $\alpha \cdot v_c^3$, trong đó α là một hằng số dương

IV. Mô phỏng trên MATLAB/Simulink

Tham số bộ VOC

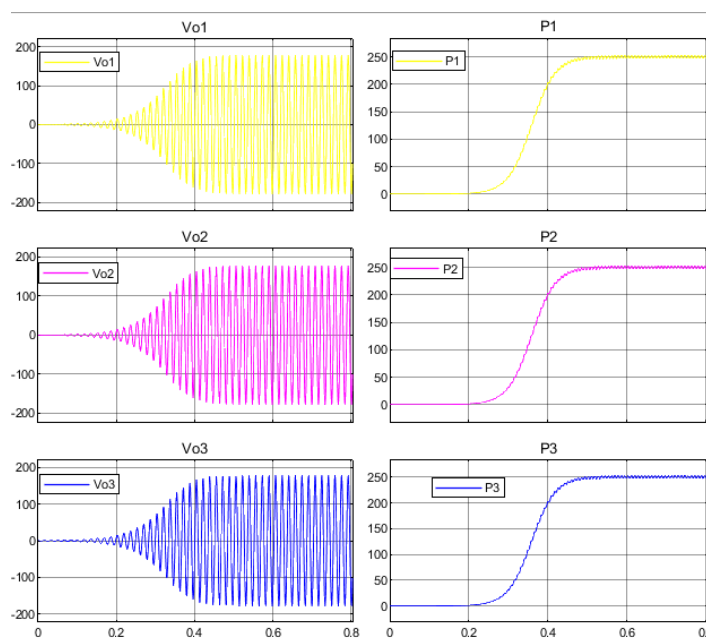
Kí hiệu	Tham số	Inverter
k_v	Hệ số căn chỉnh điện áp	126
k_i	Hệ số căn chỉnh dòng điện	0,152
α	Hệ số nguồn dòng phụ thuộc	4,06
σ	Điện dẫn bộ dao động ảo	$6,09(\Omega^{-1})$
L	Điện cảm bộ dao động ảo	$3,9 \cdot 10^{-5} (H)$
C	Tụ điện bộ dao động ảo	0,18(F)

TH1: Một bộ Inverter với tải tuyến tính công suất 750(W)



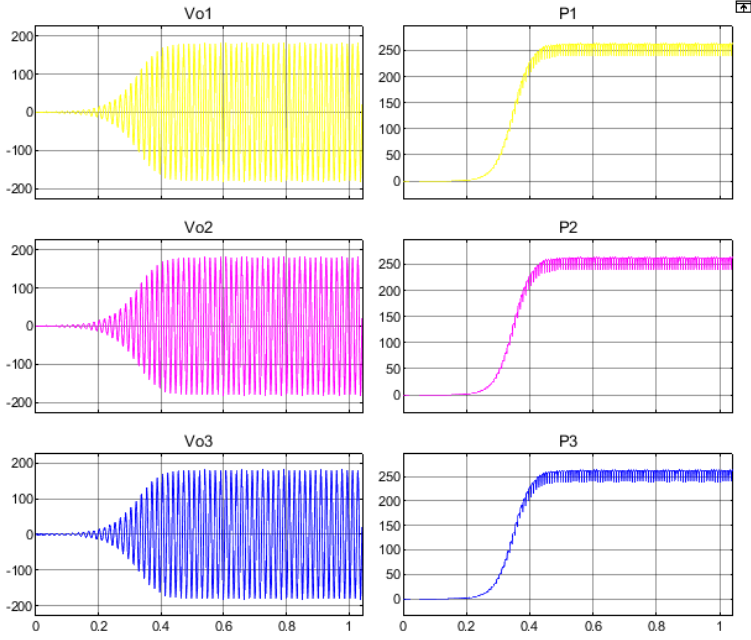
Hình 2. Hình ảnh kết quả mô phỏng dạng dòng điện , điện áp và công suất khi điều khiển 1 bộ inverter

TH2 :Ba bộ Inverter với tải tuyến tính công suất 750(W)



Hình 3. Hình ảnh kết quả mô phỏng dạng điện áp và công suất khi điều khiển 3 bộ inverter với tải tuyến tính

TH3 :Ba bộ Inverter với tải phi tuyến công suất 750(W)



Hình 4. Hình ảnh kết quả mô phỏng dạng điện áp và công suất khi điều khiển 3 bộ inverter với tải phi tuyến

So sánh kết quả mô phỏng và giá trị lý thuyết

Kí hiệu	Giá trị mô phỏng(TH1)	Sai số so với lý thuyết	Giá trị mô phỏng(T H2)	Sai số so với lý thuyết	Giá trị mô phỏng(T H3)	Sai số so với lý thuyết
\bar{V}_{oc}	124.6 (V)	1.1%	125.58(V)	0.3335 %	127.13(V)	0.896 %
\bar{P}_{rate}	745W	0.67%	247.56W/ 1 bộ inverter	0.97%	246.2W/ 1 bộ inverter	1.52%
\bar{V}_{min}	122.4(V)	7.3%	120.2	5.4%	117.73(V)	3.27%
ω	119.04π rad/s	0.8%	119.21π rad/s	0.66%	119.08π rad/s	0.76%
$ \Delta\omega _{ma}$	0.96π	0	0.79π rad/s	0	0.92π rad/s	0
t_{rise}^{max}	0.11s	0	0.13s	0	0.14s	0
$\delta_{3:1}^{max}$	0.98%	0	1.09%	0	1.91%	0

*Nhận Xét:

Kết quả đầu ra của các bộ điều khiển có sự sai lệch nhỏ, đáp ứng tiêu chuẩn thiết kế. THD của phương pháp chia sẻ công suất bộ điều khiển dao động ảo trong ngưỡng cho phép.

So sánh kết quả mô phỏng và giá trị lý thuyết

Kí hiệu	Giá trị mô phỏng(TH1)	Sai số so với lý thuyết	Giá trị mô phỏng(TH2)	Sai số so với lý thuyết	Giá trị mô phỏng(TH3)	Sai số so với lý thuyết
\bar{V}_{oc}	124.6(V)	1.1%	125.58(V)	0.3335%	127.13(V)	0.896%
\bar{P}_{rate}	745W	0.67%	247.56W/1 bộ inverter	0.97%	246.2W/1 bộ inverter	1.52%
\bar{V}_{min}	122.4(V)	7.3%	120.2	5.4%	117.73(V)	3.27%
ω	119.04π rad/s	0.8%	119.21π rad/s	0.66%	119.08π rad/s	0.76%
$ \Delta\omega _{ma.}$	0.96π	0	0.79π rad/s	0	0.92π rad/s	0
t_{rise}^{max}	0.11s	0	0.13s	0	0.14s	0
$\delta_{3:1}^{max}$	0.98%	0	1.09%	0	1.91%	0

*Nhận Xét:

Kết quả đầu ra của các bộ điều khiển có sự sai lệch nhỏ, đáp ứng tiêu chuẩn thiết kế. THD của phương pháp chia sẻ công suất bộ điều khiển dao động ảo trong ngưỡng cho phép.