

TRƯỜNG CAO ĐẲNG BÁN CÔNG CÔNG NGHỆ
VÀ QUẢN TRỊ DOANH NGHIỆP
KHOA CÔNG NGHỆ

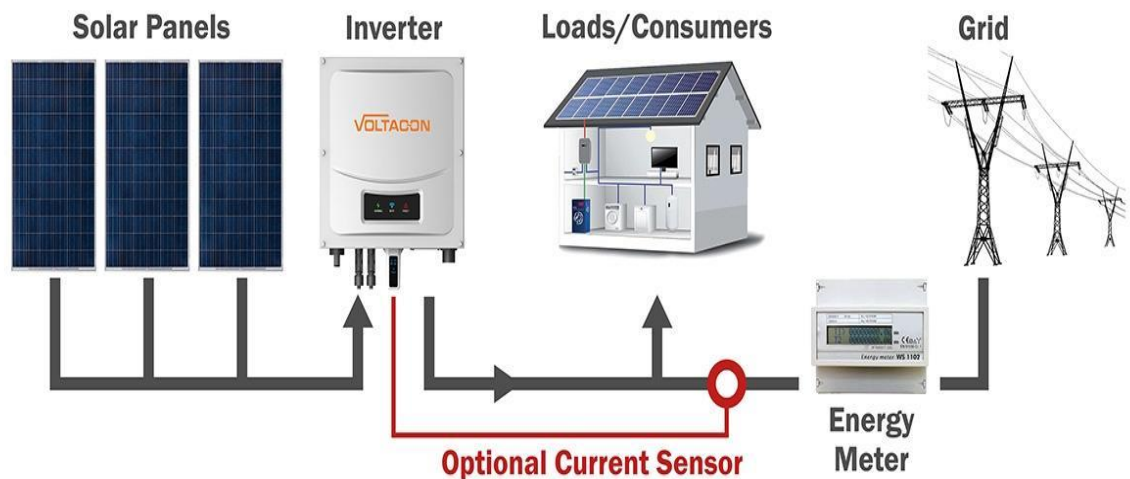
BỘ BIẾN TẦN HÒA LƯỚI

Giảng viên: KS. Châu Lê Sơn

Hiện nay, nhu cầu phát triển nguồn năng lượng điện càng tăng, phục vụ cho các nhu cầu phát triển của con người càng tăng, năng lượng tái tạo là một phần trong chiến lược phát triển năng lượng xanh bền vững.

Bộ biến tần hòa lưới (Grid-tie Inverter, GTI) là thiết bị điện tử công suất dùng để **chuyển đổi dòng điện một chiều (DC)** từ nguồn năng lượng tái tạo (như pin năng lượng mặt trời, tuabin gió) thành **dòng điện xoay chiều (AC)** có cùng **tần số, điện áp và pha** với lưới điện quốc gia, nhằm hòa đồng bộ và đưa điện năng lên lưới.

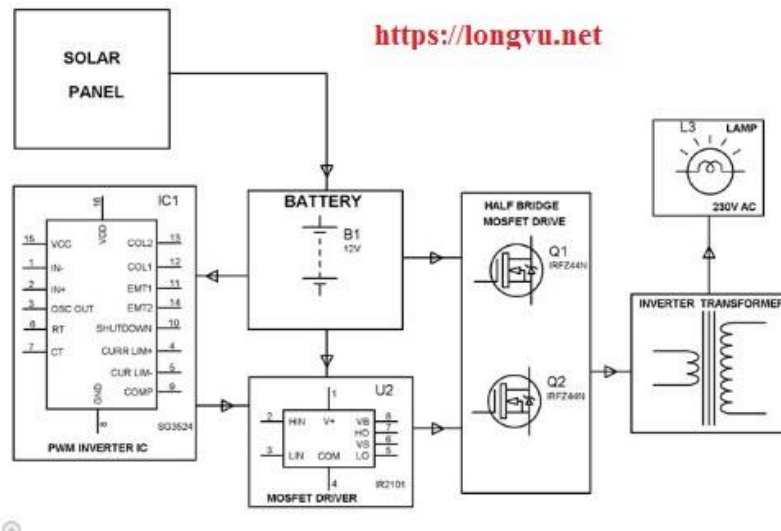
1. Mô hình hệ thống pin mặt trời hòa lưới



Nguồn năng lượng từ ánh sáng mặt trời rơi vào các tấm pin (Solar Panels), chuyển đổi thành năng lượng điện 1 chiều. Để nguồn điện phù hợp cho các thiết bị dùng điện (đa phần sử dụng điện xoay chiều), ta chuyển đổi nguồn năng lượng từ nguồn 1 chiều sang xoay chiều thông qua thiết bị nghịch lưu (Inverter). Hiện nay với chính sách thu mua nguồn điện của hộ gia đình và các công ty sản

xuất điện từ năng lượng mặt trời, thiết bị biến tần hòa lưới càng được biết đến và sử dụng rộng rãi.

2.Sơ đồ chức năng biến tần hòa lưới



Năng lượng điện từ Solar panels được nạp vào Acquy (đối với hệ thống có lưu trữ) hoặc đưa trực tiếp vào các Module công suất, bộ điều khiển công suất có nhiệm vụ nhận biết góc pha, điện áp của lưới điện để điều khiển bộ nghịch lưu- biến đổi năng lượng điện 1 chiều thành năng lượng xoay chiều hòa với lưới điện.

3.Đặc điểm của bộ biến tần hòa lưới

Hiện nay, có rất nhiều đơn vị sản xuất thiết bị nghịch lưu hòa lưới nhưng có những đặc điểm chung sau:

Biến đổi DC → AC: Chuyển điện năng từ tấm pin mặt trời hoặc nguồn DC thành AC chuẩn.

Đồng bộ với lưới điện: Đảm bảo điện áp, tần số và pha trùng khớp với lưới điện để hòa nhập an toàn.

Cung cấp điện lên lưới: Điện năng dư thừa từ hệ thống năng lượng tái tạo có thể bán cho EVN hoặc sử dụng song song với lưới.

Bảo vệ hệ thống: Tích hợp các cơ chế bảo vệ (quá áp, quá dòng, chống đảo chiều điện, chống sét...).

Chỉ hoạt động khi có lưới điện. Nếu mất điện lưới, biến tần hòa lưới sẽ ngừng hoạt động (theo chuẩn an toàn, tránh phát điện ngược gây nguy hiểm).

Hiệu suất của biến tần: Nhờ kỹ thuật điều khiển tiên tiến và các linh kiện công suất hoạt động hiệu quả nên việc chuyển đổi năng lượng cao, thường đạt từ 95 – 99%. Hệ thống có thể kết nối với nhiều tấm Pin và biến tần để mở rộng công suất.

Bảng so sánh với biến tần độc lập và biến tần hòa lưới

Tiêu chí	Biến tần hòa lưới (On-grid)	Biến tần độc lập (Off-grid)
Cần lưới điện	Có	Không
Ứng dụng chính	Điện mặt trời nối lưới	Điện mặt trời vùng sâu, hải đảo
Lưu trữ bằng pin	Thường không	Có
Hiệu suất	Cao	Thấp hơn do phải qua ắc quy