

# CÔNG TƠ ĐIỆN TỬ THÔNG MINH - THIẾT BỊ ĐO ĐẾM ĐIỆN CỦA TƯƠNG LAI

**NGUYỄN TRỌNG TIỂU, LÊ ANH HƯỜNG**

Tổng công ty Cổ phần Thiết bị điện Việt Nam

**Thông qua việc thực hiện một dự án sản xuất thử nghiệm cấp nhà nước do Bộ Khoa học và Công nghệ hỗ trợ, Tổng công ty Cổ phần Thiết bị điện Việt Nam (GELEX) đã nghiên cứu, chế tạo và cung cấp cho thị trường trên 20.000 công tơ điện tử 1 pha và 3 pha đa chức năng, góp phần giảm đáng kể tỷ lệ thất thoát điện năng do sai số đo lường, khẳng định việc sử dụng hệ thống công tơ điện tử thông minh trên lưới điện quốc gia là xu thế phát triển tất yếu trong thời gian tới.**

Những năm gần đây, Việt Nam đã đạt được những thành tựu to lớn trên nhiều lĩnh vực sản xuất cũng như kinh tế - xã hội. Tuy nhiên, chính sự tăng trưởng kinh tế mạnh mẽ cũng đặt ra những nhiệm vụ cấp thiết và đầy khó khăn trong việc sử dụng điện năng hiệu quả và an toàn. Làm sao để quản lý, sử dụng năng lượng mà ở đây là điện năng thật hợp lý là một trong những yêu cầu cấp thiết trong bối cảnh hiện nay. Các sản phẩm công tơ giờ đây không chỉ đảm nhận việc đo đếm điện năng mà còn có nhiệm vụ hỗ trợ tối đa cho công tác quản lý điện năng như: đo đếm theo nhiều biểu giá, đọc chỉ số từ xa, khảo sát biểu đồ phụ tải... Hiện nay, Tập đoàn Điện lực Việt Nam (EVN) đang tích cực xây dựng lưới điện thông minh theo Đề án đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 1670/QĐ-TTg ngày 8.11.2012, mà trong đó việc thay thế các công tơ cơ khí bằng các công tơ điện tử đa chức năng (công tơ điện tử thông minh) 1 pha và 3 pha là một phần quan trọng của Đề án. Công tơ điện tử là sản phẩm có những tính năng vượt trội so với sản phẩm công tơ cơ khí truyền thống. Các loại công tơ điện tử 1 pha, 3 pha đã được EVN lắp đặt thử nghiệm đều do các nhà sản xuất nước ngoài cung cấp với giá khá cao, và để thay thế toàn bộ số công tơ cơ khí hiện có trên lưới điện bằng công tơ điện tử nhập khẩu chúng ta sẽ phải chi một khoản ngoại tệ rất lớn.

Trước tình hình đó, với 20 năm kinh nghiệm trong việc sản xuất công tơ cơ khí 1 pha, 3 pha, cách đây nhiều năm, GELEX đã bắt đầu nghiên cứu thiết kế công tơ điện tử 1 pha và 3 pha. Tuy nhiên, do nhu cầu của thị trường lúc đó không có nên việc đầu tư cho sản xuất không được triệt để, việc phát triển dòng sản phẩm công tơ điện tử vẫn chỉ nằm trong phòng thí nghiệm. Năm 2012, được sự hỗ trợ

của Bộ Khoa học và Công nghệ thông qua Chương trình khoa học và công nghệ trọng điểm cấp nhà nước “Nghiên cứu ứng dụng và phát triển công nghệ năng lượng” (mã số KC05/11-15), GELEX đã được giao thực hiện Dự án “Hoàn thiện công nghệ sản xuất công tơ điện tử đa chức năng (công tơ điện tử thông minh) 1 pha và 3 pha”, mã số KC05.DA02/11-15.

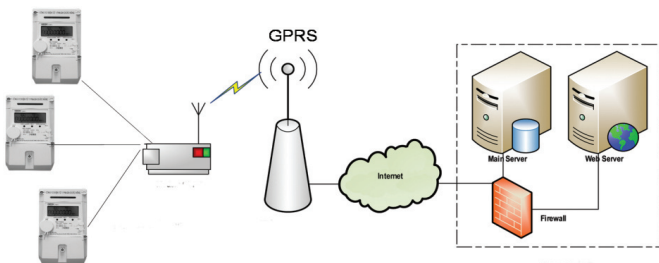
## Một số kết quả chính đã đạt được

Trên cơ sở tìm hiểu các công nghệ tiên tiến trong lĩnh vực đo đếm điện năng từ các hãng sản xuất linh kiện điện tử trên thế giới, GELEX đã hợp tác, tiếp nhận chuyển giao công nghệ từ Hãng Texas Instrument (TI) - đơn vị chuyên cung cấp các giải pháp công nghệ, linh kiện đồng bộ trong thiết kế và chế tạo công tơ điện tử 1 pha và 3 pha đa chức năng. Với sự hợp tác này, GELEX đã sản xuất thành công các sản phẩm công tơ điện tử đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật của Ủy ban Kỹ thuật điện quốc tế (IEC), phù hợp với tiêu chuẩn Việt Nam và nhu cầu sử dụng của EVN.



Dây chuyền lắp ráp công tơ điện tử đa chức năng của GELEX

Đến thời điểm hiện tại, GELEX đã nghiên cứu, chế tạo thành công nhiều dòng sản phẩm công tơ điện tử 1 pha và 3 pha với các tính năng từ đơn giản (chỉ đo đếm điện năng) cho đến phức tạp (như đo đếm theo biểu giá, lưu trữ hóa đơn, khảo sát biểu đồ phụ tải, thu thập dữ liệu từ xa...). Trong số các loại công tơ điện tử 1 pha, dòng sản phẩm cho phép đo xa qua sóng RF đang được triển khai lắp đặt thử nghiệm tại nhiều công ty điện lực thuộc Tổng công ty Điện lực Hà Nội, Tổng công ty Điện lực miền Nam... Đây là dòng sản phẩm công tơ điện tử đo năng lượng hữu công cấp chính xác 1, đo đếm các thông số điện cơ bản và cho phép thu thập dữ liệu từ xa qua sóng RF. Loại công tơ này có cấp chính xác cao hơn công tơ cơ khí, ngoài ra còn có khả năng phát hiện tình trạng ăn cắp điện của hộ tiêu thụ bằng cách sử dụng 2 cơ cấu đo dòng điện vào và dòng điện từ phụ tải tải về. Với tính năng cho phép thu thập dữ liệu từ xa qua sóng RF, việc ghi chỉ số của nhân viên điện lực sẽ thuận lợi và nhanh chóng hơn, tránh được hiện tượng ghi sai chỉ số do nhân viên đọc nhầm hoặc người ghi ghi nhầm. Với các khách hàng sử dụng điện 1 pha theo biểu giá, GELEX phát triển dòng sản phẩm công tơ điện tử 1 pha đa chức năng. Loại công tơ này có khả năng đo cả năng lượng hữu công và năng lượng vô công theo 3 biểu giá của ngành điện. Ngoài ra, loại công tơ này còn cho phép lưu trữ tới 12 hóa đơn/năm, lưu trữ hơn 550 ngày biểu đồ phụ tải cho một đại lượng đo với thời gian khảo sát là 30 phút. Việc thu thập dữ liệu từ xa đối với loại công tơ này được thực hiện thông qua modem GPRS tương thích với hệ thống đo xa của các công ty điện lực. Điều này rất thuận tiện cho ngành điện khi lắp loại công tơ này của GELEX cho các khách hàng sử dụng điện theo biểu giá và được quản lý từ xa.



Mô hình thu thập dữ liệu qua GPRS

Với dòng công tơ điện tử 3 pha, GELEX cũng phát triển 2 loại sản phẩm là loại công tơ 3 pha đơn giản đo năng lượng hữu công cấp 1, vô công cấp chính xác 2, cho phép thu thập dữ liệu từ xa qua sóng RF. Loại sản phẩm này được sử dụng cho các khách hàng sử dụng điện 1 biểu giá. Việc sử dụng hệ thống đo xa qua sóng RF cho phép các công ty điện lực quản lý cùng với hệ thống công tơ điện tử 1 pha của GELEX. Loại công tơ điện tử 3 pha thứ 2 GELEX phát triển phục vụ cho các khách hàng sử dụng điện theo 3 biểu giá, là dòng sản phẩm công tơ đa chức năng, có khả năng đo đếm cả năng lượng hữu công và vô công theo hai

chiều giao/nhận. Ngoài ra, công tơ còn đo đếm các thông số điện cơ bản như: dòng điện, điện áp, hệ số công suất, góc lệch pha, công suất hữu công, công suất vô công từng pha và cả 3 pha. Công tơ cho phép lưu trữ 12 hóa đơn/năm, có khả năng khảo sát biểu đồ phụ tải của 2 nhóm kênh đo, mỗi nhóm 22 kênh đo, khả năng lưu trữ dữ liệu hơn 665 ngày cho 1 đại lượng đo với thời gian khảo sát 30 phút, ghi nhận và cảnh báo các trường hợp bất thường của lưới điện cũng như sự tác động vào công tơ. Công tơ sử dụng modem đo xa GPRS, tương thích với hệ thống thu thập dữ liệu từ xa của các đơn vị điện lực. Chính vì vậy, các đơn vị điện lực có thể sử dụng loại công tơ này cho các khách hàng sử dụng điện theo biểu giá và được quản lý từ xa bằng hệ thống đo xa của mình.

### Hiệu quả mang lại

Có thể nhận thấy, việc các cán bộ của GELEX chế tạo thành công các sản phẩm công tơ điện tử 1 pha và 3 pha phục vụ việc thay thế, lắp mới trên lưới điện có ý nghĩa lớn về kinh tế - xã hội.

*Một là*, với việc làm chủ công nghệ chế tạo công tơ điện tử 1 pha và 3 pha đa chức năng, một phần lớn công tơ điện tử do GELEX chế tạo sẽ thay thế cho các công tơ điện tử đa chức năng mà các đơn vị điện lực và các khách hàng khác đang phải nhập khẩu hàng năm. Điều này sẽ tiết kiệm một phần nguồn ngân sách của ngành điện và giảm tỷ trọng nhập siêu của nền kinh tế.

*Hai là*, việc chế tạo thành công các thiết bị nêu trên sẽ góp phần quan trọng nâng cao năng lực cho GELEX trong việc sản xuất, cung ứng các sản phẩm đo lường cho thị trường nội địa. Kết quả của Dự án ngoài việc tạo ra công ăn việc làm cho nhiều lao động, còn giúp nâng cao trình độ chuyên môn, kỹ năng vận hành hệ thống cho các kỹ sư, người lao động của doanh nghiệp.

*Ba là*, việc EVN đang có kế hoạch từng bước thay thế các công tơ cơ khí hiện nay bằng công tơ điện tử đa chức năng sẽ mở ra triển vọng ứng dụng và phát triển to lớn cho GELEX. Nếu tính đến hết năm 2020, EVN cần thay thế 17 triệu công tơ của 17 triệu hộ khách hàng thì số lượng công tơ điện tử cần phải sử dụng là rất lớn. Đây là thị trường đầy tiềm năng, hấp dẫn đối với các nhà sản xuất công tơ điện tử nói chung, GELEX nói riêng.

*Bốn là*, việc thực hiện thành công Dự án còn góp phần quan trọng giúp giảm tổn thất điện năng cho ngành điện. Việc sử dụng các công tơ điện tử 1 pha, 3 pha thay thế các công tơ cơ khí (chủ yếu trên lưới điện hiện nay) sẽ giảm đáng kể tổn hao công suất không tải của các công tơ trên toàn hệ thống, giúp ngành điện giảm được một phần điện năng tiêu thụ vô ích, nâng cao hiệu quả sản xuất kinh doanh ✍