

## TÀI LIỆU KỸ THUẬT

### MODEM GPRS/3G/4G

#### Kiểu: GP-03



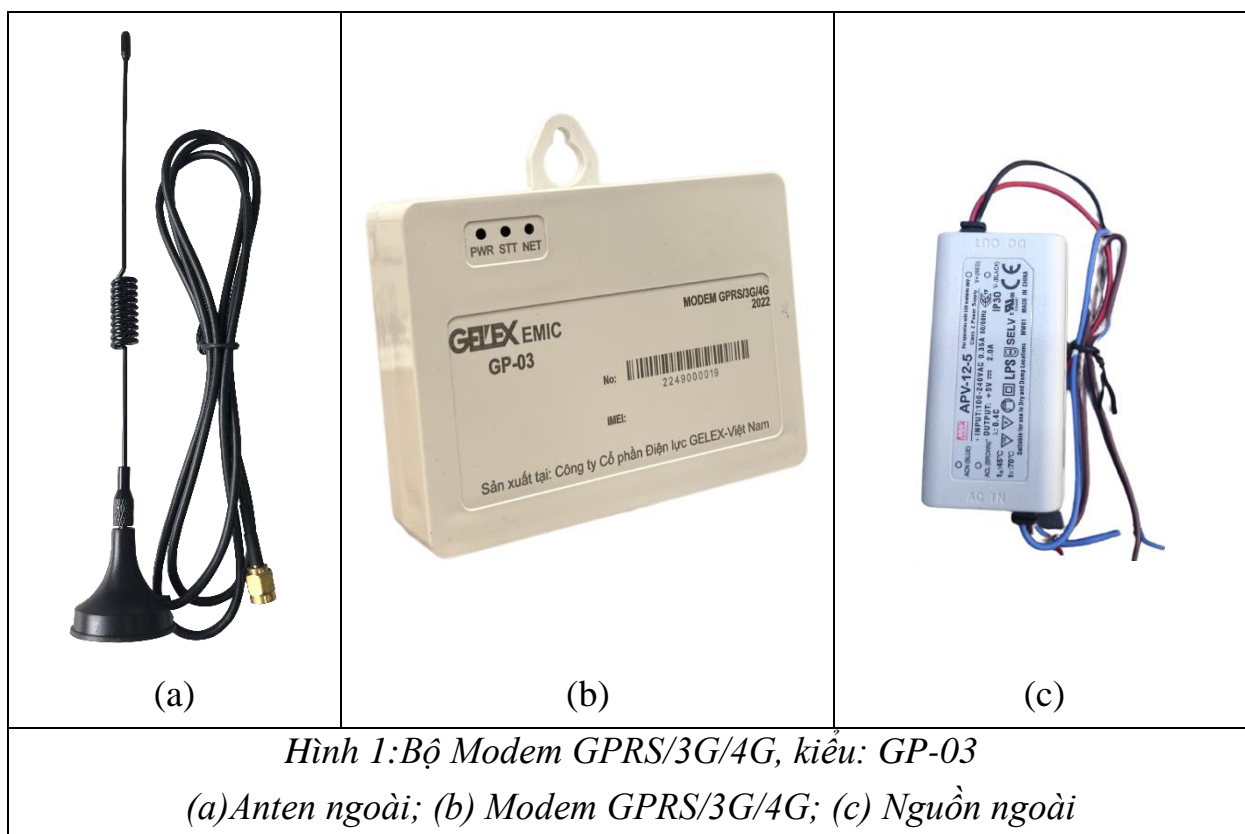
## MỤC LỤC

I. GIỚI THIỆU .....	1
II. ĐẶC TRƯNG .....	1
III. THÔNG SỐ KỸ THUẬT .....	2
IV. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT .....	5
V. CẤU TẠO .....	6
VI. CÔNG GIAO TIẾP BÊN NGOÀI.....	7
VII. VỊ TRÍ LẮP SIM.....	7
VIII. LED CHỈ THỊ TRẠNG THÁI .....	8

## I. GIỚI THIỆU

Modem GPRS/3G/4G, kiểu: GP-03 là sản phẩm được nghiên cứu và chế tạo tại Công ty cổ phần Điện lực GELEX (GELEX ELECTRIC). Modem GP-03 được kết nối với công tơ ở dạng tách rời bên ngoài qua cổng giao tiếp RS232/RS485 để thực hiện việc thu thập dữ liệu công tơ qua công nghệ 2G/3G/4G.

**Công bố về sự phù hợp:** Sản phẩm này tuân thủ, đáp ứng các yêu cầu của **QCVN 117:2020/BTTTT**, QCVN 86:2019/BTTTT, ĐLVN 237:2021 (phương pháp thử nghiệm tuân theo IEC 60695-2-11; tương đương TCVN 7326-1:2003), TCVN 7317:2003, TCVN 7189:2009 (ITE Loại B).



## II. ĐẶC TRƯNG

- Chế độ: truyền dữ liệu transfer và push dữ liệu
- Giao tiếp với công tơ điện tử trên thị trường theo các giao thức DLMS hoặc IEC 62056-21... qua cổng giao tiếp RS232/RS485.
- Tự động thu thập dữ liệu công tơ điện tử theo chu kỳ hoặc đọc tức thời theo yêu cầu khi có kết nối internet
- Thu thập dữ liệu dữ liệu hàng giờ, hàng ngày, hàng tháng
  - o Điện năng tác dụng tổng (kWh).
  - o Các thông số của lưới điện bao gồm: U, I,  $\cos\varphi$ , tần số, ...
- Hiển thị trạng thái nguồn, trạng thái vận hành, có cảnh báo qua LED hiển thị

- Cấu hình modem từ xa qua TCP/IP
- Truyền các sự kiện cảnh báo của modem (option: mất điện, lỗi kết nối với công tơ, ...) về trạm chủ.
- Modem được cấp nguồn từ bộ chuyển đổi Adapter AC-DC dạng tách rời bên ngoài.

### III. THÔNG SỐ KỸ THUẬT

Mục	Tiêu mục	Tham số
<b>Kiểu</b>		<b>GP-03</b>
<b>Thông số cơ bản</b>	Dải điện áp hoạt động (Adapter AC-DC)	100-240VAC $\pm$ 10% <ul style="list-style-type: none"> <li>• Đối với modem gắn cho công tơ đo đếm ở cấp điện áp hạ thế thì đầu nguồn pha-trung tính.</li> <li>• Đối với modem gắn cho công tơ đo đếm gián tiếp qua máy biến áp 57,7V hoặc 63,5V thì đầu pha-pha.</li> </ul>
	Tần số	50Hz $\pm$ 1Hz.
	Dải nhiệt độ hoạt động	-25°C ~ +70°C
	Dải nhiệt độ lưu kho và vận chuyển	0°C ~ +70°C
	Độ ẩm tương đối	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trung bình năm: &lt;75%</li> <li>• 30 ngày trải đều một cách tự nhiên trong năm: 95%</li> <li>• Thịnh thoảng đối với các ngày khác: 85%</li> </ul>
	Cấp cách điện vỏ	Cấp II
	Công suất tiêu thụ	<2W ; 5VA
	Bảo vệ chống xâm nhập bụi và nước	IP54
	<i>Modem có khả năng hoạt động trong môi trường khắc nghiệt</i>	
<b>Truyền thông</b>	Tần số hoạt động	Hỗ trợ nhiều băng tần: <ul style="list-style-type: none"> <li>• LTE FDD: B1, B3, B8</li> <li>• LTE TDD: B38, B39, B40, B41</li> <li>• TD-SCDMA: B34, B39</li> <li>• UMTS: B1, B8</li> </ul>

Mục	Tiêu mục	Tham số
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• EV-DO: BC0</li> <li>• CDMA 1x: BC0</li> <li>• GSM/GPRS/EDGE: 900/1800 MHz</li> </ul>
	Công suất lớn nhất	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ EGSM900 Class 4 (1.3W)</li> <li>❖ GSM1800 Class 1 (1W)</li> </ul>
	Độ nhạy thu	<-108dBm
	Tốc độ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GPRS: Max 85.6Kbps(DL) / Max 85.6Kbps(UL)</li> <li>• CDMA:Max3.1Mbps (DL) / Max 1.8Mbps (UL)</li> <li>• WCDMA: DC-HSPA+, Max 42Mbps(DL)/Max 5.76Mbps(UL)</li> <li>• TD-SCDMA: Max 4.2Mbps(DL)/Max 2.2Mbps(UL)</li> <li>• LTE TDD: non-CA cat4, Max 130Mbps(DL)/Max 35Mbps(UL)</li> </ul>
	Tính năng SMS	Hỗ trợ định dạng TEXT
	Mạng hoạt động	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Mạng hoạt động: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Dịch vụ 4G qua mạng thông tin di động hiện hành tại Việt Nam.</li> <li>+ Trường hợp các khu vực có kết nối 4G không ổn định, sẽ kết nối thông qua dịch vụ 3G/2G.</li> </ul> </li> <li>❖ Chip truyền thông đáp ứng: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Phiên bản quốc tế được sử dụng thương mại ở Việt Nam.</li> <li>+ Tương thích với mạng di động tại Việt Nam.</li> <li>+ Hỗ trợ thay đổi kết nối mạng đến điểm kết nối (APN).</li> </ul> </li> </ul>

Mục	Tiêu mục	Tham số
	Thẻ SIM	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Giao tiếp thẻ SIM/USIM phù hợp với 3GPP TS 51.011 hỗ trợ 1.8 và 3V UICCs.</li> <li>❖ Kích thước SIM: Micro SIM</li> </ul>
	Chuẩn điện áp giao tiếp	Mức điện áp TTL
	Loại Anten	Ngoài 2G/3G/4G, 50Ω, 9dBi
<b>Cổng giao tiếp</b>		Modem thiết kế gắn ngoài thân vỏ công tơ và kết nối với công tơ thông qua cổng giao tiếp thông tin RS232 hoặc RS485.
<b>Chỉ thị trạng thái vận hành</b>		<p>Có đèn chỉ thị trạng thái hoạt động sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đèn chỉ thị trạng thái nguồn điện.</li> <li>- Đèn chỉ thị trạng thái kết nối mạng.</li> <li>- Đèn chỉ thị trạng thái kết nối công tơ.</li> </ul>
<b>Đặc điểm cơ khí</b>	Kích thước (LxWxH)	120x80x28mm
	Trọng lượng	< 210g

## IV. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT

### ❖ Dữ liệu thu thập

- Điện năng hữu công tổng và các biểu giá theo hai chiều giao/nhận.
- Điện năng vô công tổng theo hai chiều giao/nhận.
- Dữ liệu chốt hóa đơn tháng của công tơ.
- Dòng hiệu dụng từng pha (A).
- Điện áp hiệu dụng từng pha (V).
- Hệ số công suất  $\cos\varphi$  từng pha.
- Thu thập các thông số khác...

### ❖ Chu kỳ đọc: 30 phút

### ❖ Khả năng kết nối:

- Cho phép kết nối đến hệ thống thu thập dữ liệu tự động HES của GELEX.
- Cho phép kết nối đến hệ thống thu thập dữ liệu tự động EVNHES của EVNICT.

### ❖ Các tính năng hỗ trợ vận hành

- Khi mất kết nối với HES: Modem có khả năng vận hành độc lập và lưu trữ dữ liệu ít nhất 48 giờ với tần suất lấy mẫu 30 phút/lần.
- Có công cụ hỗ trợ cập nhật firmware từ xa và tại chỗ (bao gồm bản quyền phần mềm vĩnh viễn).
- Có khả năng tự động nhận diện chủng loại công tơ đang thương mại ở Việt Nam (Elster, Shenzhen Star, Landis&Gyr, Genius, GELEX, CPC-EMEC, Hữu Hồng, Vinasino, Psmart...).
- Hỗ trợ chế độ tự động đẩy dữ liệu (chế độ PUSH) về EVNHES theo thiết lập của người dùng.
- Có khả năng lập trình để mở rộng nhận diện các chủng loại công tơ mới.
- Modem có trang bị/hỗ trợ đồng hồ thời gian thực để có thông tin nhận thời gian khi gửi cảnh báo mất điện tức thời.
- Modem có tính năng kết nối tự động (reconnect) khi có điện trở lại.
- Modem hỗ trợ việc gửi gói tin heartbeat định kỳ theo thiết lập của người dùng để báo tình trạng kết nối của modem với server.
- Modem có khả năng hoạt động ở hai chế độ truyền dữ liệu: đẩy dữ liệu (push data) và kéo dữ liệu (pull data).

### ❖ Chức năng cảnh báo mất điện:

- Khi nguồn điện cấp cho công tơ bị mất, modem có khả năng duy trì hoạt động bình thường trong vòng 05 phút kể từ khi mất nguồn điện cấp.

- Modem có tính năng tự động gửi cảnh báo về server trong vòng 03 phút ngay sau khi mất nguồn điện cấp và có nguồn điện cấp trở lại.

## V. CẤU TẠO

### ❖ Vỏ hộp

Bằng nhựa PC ABS, chịu va đập mạnh, chịu nhiệt độ cao, chịu tia cực tím, chống cháy, cổng giao tiếp truyền thông được bố trí mặt dưới.

### ❖ Bo mạch điện tử

Bo mạch điện tử của Modem GP-03 được thiết kế trên cơ sở các linh kiện chuyên dụng của các hãng nổi tiếng trên thế giới. Mạch điện nhỏ gọn, làm việc tin cậy, đơn giản trong sửa chữa và bảo trì. Mạch điện được gia công hàn dán và kiểm tra hiệu chỉnh trên dây chuyền công nghệ hiện đại của Tây Âu và Nhật Bản.

Bo mạch sau khi chế tạo xong được sơn phủ bề mặt để nhiệt đới hoá, đảm bảo hoạt động tốt trong điều kiện độ ẩm của không khí tới 95%. Sau đó được lắp chặt vào vỏ hộp bằng 4 chốt định vị, đảm bảo không bị lung lay, xô lệch.

### ❖ Anten

Sử dụng Anten ngoài hỗ trợ mạng 2G/3G/4G:

- Dải tần: 824 ÷ 960/1710 ÷ 2170 MHz
- Chiều dài thân: 22cm
- Chiều dài dây: 3m
- Kết nối: SMA
- Phương pháp gắn: đế nam châm
- Điện trở 50Ω,
- Độ lợi: 9dBi.

### ❖ Nguồn

Sử dụng adapter với đầu vào dải rộng 100-240VAC ± 10%, 50/60Hz và đầu ra DC 12V, 1A.

- Đối với modem gắn cho công tơ đo đếm ở cấp điện áp hạ thế thì đầu nguồn pha-trung tính.
- Đối với modem gắn cho công tơ đo đếm gián tiếp qua máy biến áp 57,7V hoặc 63,5V thì đầu nguồn pha-pha.



## VI. CÔNG GIAO TIẾP BÊN NGOÀI

Modem GPRS/3G/4G, kiểu: GP-03 giao tiếp với công tơ thông qua các công giao tiếp chuẩn RS232 hoặc RS485.



Hình 2: Cổng giao tiếp RS232/RS485

Chân	1	2	3	4	5	6	7	8
Ý nghĩa	RS485-A	RS485-B	RS232-RXD	RS232-TXD	12V	PC TOOL	GND	BAT-

## VII. VỊ TRÍ LẮP SIM

Modem GPRS/3G/4G, kiểu: GP-03 hỗ trợ chuẩn giao tiếp thẻ SIM 1.8V/3.0V. Khi lắp thẻ micro SIM, modem nên trong tình trạng không cấp nguồn. Mặt kim loại của thẻ SIM lật xuống dưới, đầu vát của sim hướng ra phía ngoài và được lắp vào vị trí như trong Hình 3.



Hình 3: Vị trí lắp SIM

## VIII. LED CHỈ THỊ TRẠNG THÁI

Modem GPRS/3G/4G, kiểu: GP-03 chỉ thị các trạng thái hoạt động thông qua đèn LED:



Hình 4: LED chỉ thị trạng thái

Modem có 3 đèn Led là Led PWR (đỏ) Led STT (xanh lá) và Led NET (xanh da trời).

- Led PWR:
  - Khi vừa khởi động Led PWR sáng 10s -> modem có nguồn.
  - Sau khi sáng 10s, Led PWR chuyển sang trạng thái nháy 1s/lần -> chưa online.

- Khi modem chuyển trạng thái từ nháy 1s/lần -> sáng không nháy -> modem online.
- Led STT :
  - Nháy 1s/lần -> Đang dò tìm công tơ.
  - Nháy 0.2s/lần -> đang giao tiếp thu thập dữ liệu công tơ.
  - Sáng không nháy -> đã dò tìm thành công công tơ và thu thập xong dữ liệu.
- Led NET:
  - Sáng không nháy : Không connect được network.
  - Chớp sáng 2s/lần -> Connect network thành công
  - Chớp tắt 2s/lần -> Connect TCP/IP thành công
- Sau khi cấp nguồn cho modem và công tơ, chờ modem chuyển sang trạng thái Led PWR sáng không nháy, Led STT sáng không nháy, Led NET chớp tắt 2s/lần -> Modem online và hoạt động bình thường