

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUẢN LÝ VÀ CÔNG NGHỆ HẢI PHÒNG**



ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

NGÀNH ĐIỆN TỰ ĐỘNG CÔNG NGHIỆP

Sinh viên : Nguyễn Thị Phương Thảo

Giảng viên hướng dẫn : ThS. Đỗ Anh Dũng

Hải Phòng -2022

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUẢN LÝ VÀ CÔNG NGHỆ HẢI PHÒNG**

**NGHIÊN CỨU BÀN KIỂM KP-S3000
ỨNG DỤNG VÀO ĐO VÀ KIỂM ĐỊNH CÔNG TƠ
ĐIỆN TỬ 3 PHA 3 GIÁ HHM-38GT**

**ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC HỆ CHÍNH QUY
NGÀNH ĐIỆN TỰ ĐỘNG CÔNG NGHIỆP**

Sinh viên thực hiện: Nguyễn Thị Phương Thảo

Giảng viên hướng dẫn: ThS. Đỗ Anh Dũng

Hải Phòng - 2022

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUẢN LÝ VÀ CÔNG NGHỆ HẢI PHÒNG

NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP

Sinh viên : Nguyễn Thị Phương Thảo **MSV :** 2013102006

Lớp : DCL 2401

Ngành: Điện Tự Động Công Nghiệp

Tên đề tài : Nghiên cứu bàn kiểm KP-S300 ứng dụng vào đo và kiểm định công tơ điện tử 3 pha 3 giá HHM-38GT

NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI

1. Nội dung và các yêu cầu cần giải quyết trong nhiệm vụ đề tài tốt nghiệp (về lý luận, thực tiễn, các số liệu cần tính toán và các bản vẽ).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Các số liệu cần thiết để tính toán.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Địa điểm thực tập tốt nghiệp.

.....

CÁC CÁN BỘ HƯỚNG DẪN ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP

Họ và tên : Đỗ Anh Dũng

Học hàm, học vị : Thạc sĩ

Cơ quan công tác : Trường Đại học quản lý và công nghệ Hải Phòng

Nội dung hướng dẫn:

.....
.
.....
..
.....
..

Đề tài tốt nghiệp được giao ngày 04 tháng 4 năm 2022

Yêu cầu phải hoàn thành xong trước ngày 24 tháng 6 năm 2022

Đã nhận nhiệm vụ ĐTTN

Sinh viên

Đã giao nhiệm vụ ĐTTN

Giảng viên hướng dẫn

Nguyễn Thị Phương Thảo

Hải Phòng, ngày tháng năm 2022

TRƯỞNG KHOA

TS. Đoàn Hữu Chức

Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam

Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

**PHIẾU NHẬN XÉT CỦA GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN TỐT
NGHIỆP**

Họ và tên giảng viên: Đỗ Anh Dũng

Đơn vị công tác: Trường Đại học Quản lý và Công nghệ Hải Phòng

Họ và tên sinh viên: Nguyễn Thị Phương Thảo

Chuyên ngành: Điện Tự Động Công Nghiệp

Nội dung hướng dẫn : Toàn bộ đề tài

1. Tinh thần thái độ của sinh viên trong quá trình làm đề tài tốt nghiệp

.....
.....
.....
.....

2. Đánh giá chất lượng của đề án/khóa luận (so với nội dung yêu cầu đã đề ra trong nhiệm vụ Đ.T.T.N, trên các mặt lý luận, thực tiễn, tính toán số liệu...)

.....
.....
.....

3. Ý kiến của giảng viên hướng dẫn tốt nghiệp

Được bảo vệ Không được bảo vệ Điểm hướng dẫn

Hải Phòng, ngày.....tháng.....năm 2022

Giảng viên hướng dẫn

(ký và ghi rõ họ tên)

Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam

Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

PHIẾU NHẬN XÉT CỦA GIẢNG VIÊN CHẤM PHẢN BIỆN

Họ và tên giảng viên

Đơn vị công tác:.....

Họ và tên sinh viên:**Chuyên ngành:**.....

Đề tài tốt nghiệp:

.....

1. Phần nhận xét của giảng viên chấm phản biện

.....

.....

.....

.....

2. Những mặt còn hạn chế

.....

.....

.....

.....

3. Ý kiến của giảng viên chấm phản biện

Được bảo vệ Không được bảo vệ Điểm hướng dẫn

Hải Phòng, ngày.....tháng.....năm 2022

Giảng viên chấm phản biện

(ký và ghi rõ họ tên)

MỤC LỤC

CHƯƠNG I	5
GIỚI THIỆU BÀN KIỂM KP-S3000.....	5
I. Giới thiệu.	5
II.Cấu trúc và các bộ phận chính.....	5
III. Sơ đồ nguyên lý làm việc:.....	7
IV. Hướng dẫn sử dụng chế độ điều khiển từ bàn phím	8
4.1 Mô tả bàn phím và các biểu tượng hiển thị.....	8
4.2 Màn hình ban đầu.....	9
4.3 Màn hình chính.....	10
4.4. Cài đặt thông số công tơ kiểm và thông số hệ thống	10
4.5 Kiểm độ nhạy	16
4.6. Kiểm tra không tải (tự lên số)	17
4.7. Kiểm sai số	18
V.Những vấn đề cần lưu ý khi vận hành bàn KP-S3000	19
CHƯƠNG II.....	21
SỬ DỤNG PHẦN MỀM ĐIỀU KHIỂN BÀN KIỂM KP-S3000.....	21
I.Cài đặt phần mềm.	21
1.Cài phần mềm điều khiển bàn kiểm.....	21
2.Cài đặt đọc thanh ghi và báo cáo.	23
II.Cài đặt cấu hình	23
III. Kiểm định công tơ điện tử 3 pha 3 giá HHM-38GT trên bàn kiểm KP-S3000	25
1. Mô tả công tơ điện tử 3 pha 3 giá HHM-38GT	25
1.1 Hình ảnh chung	25
1.2 Các thông tin	25
1.3 Phạm vi ứng dụng.....	25
1.4 Tính năng	26
1.5 Tiêu chuẩn tuân thủ	26
1.6 Thông số chính.....	26
1.6.1 Điện áp	26
1.6.2 Dòng điện	27
1.6.3 Tần số	27
1.6.4 Công suất tiêu thụ.....	27
Mạch dòng điện.....	27

1.6.5 Cấp chính xác	27
1.6.6 Đồng hồ thời gian.....	27
1.6.7 Hiển thị	27
1.6.8 Hằng số công tơ.....	27
1.6.9 Bộ phận phát xung theo hằng số công tơ.....	27
1.6.10 Giao diện truyền thông.....	27
1.6.11 Dải nhiệt độ	28
1.6.12 Đặc tính cách điện	28
1.6.13 Tương thích điện từ (EMC)	28
1.6.14 Độ tin cậy	28
1.7 Trọng lượng và kích thước lắp đặt.....	28
1.8 Sơ đồ kết nối.....	29
1.9 Đầu nối phụ	30
2.Cấu trúc công tơ điện tử 3 pha 3 giá HHM-38GT	30
3. Chức năng	32
3.1 Sơ đồ.....	32
3.2 Quá trình đo đếm.....	33
3.2.1 Tổng quan.....	33
3.2.2 Chuyển đổi và xử lý tín hiệu.....	34
3.2.3 Xử lý dữ liệu	34
3.2.4 Hiển thị và giá trị đọc ra.....	34
4. Điện năng tích lũy	36
4.1 Tổng quan.....	36
4.2 Phương pháp tích lũy điện năng.....	38
4.3 Đồng hồ thời gian.....	40
4.4 Biểu giá	40
4.5 Màn hình LCD	41
4.6 Nhật ký sự kiện	52
4.7 Biểu đồ phụ tải	52
4.8 Dữ liệu hóa đơn.....	53
4.9 Truyền thông quang học.....	54
4.10 Module truyền thông.....	55
4.11 Pin	76
4.12 Công tơ tự kiểm tra	56
5. Phần mềm cấu hình công tơ HHMView	56

5.2.1 Thay đổi mật khẩu công tơ.....	56
5.2.2 Cấu hình các thông số	56
5.2.3 Đọc và xuất dữ liệu	57
5.2.4 Kiểm định công tơ.....	58
6. Lập trình kiểm công tơ điện tử 3 pha 3 giá HHM-38GT trên bàn kiểm KP-S3000.....	569
7. Thực hiện kiểm công tơ	82
8. Lưu dữ liệu	87
Kết luận	89

LỜI NÓI ĐẦU

Trong thực tế công nghiệp và sinh hoạt hàng ngày công tơ là đồng hồ đo đếm điện năng sử dụng điện của khách hàng trên toàn thành phố Hải Phòng. Để khách hàng tin cậy tuyệt đối, công tơ kiểm định phải đảm bảo độ chính xác và đạt yêu cầu kỹ thuật đo lường. Cùng với sự phát triển không ngừng nhu cầu sử dụng điện của khách hàng và để đảm bảo tiến độ cũng như về chất lượng công tơ, bàn kiểm hiện đại thế hệ mới trong đó có bàn kiểm KP – S3000. Bàn thử KP – S3000 kiểm định được 40 vị trí với độ chính xác cao.

Qua thời gian sử dụng em thấy bàn kiểm có nhiều tính năng ưu việt, kỹ thuật hiện đại, hiệu quả cao, độ chính xác cao đảm bảo về cả số lượng và chất lượng. Chính vì vậy em xin chọn cho mình đề tài về nghiên cứu bàn kiểm KP - S3000 ứng dụng vào đo và kiểm định công tơ điện 3 pha 3 giá HHM-38GT với nội dung như sau:

CHƯƠNG I

GIỚI THIỆU BÀN KIỂM KP-S3000

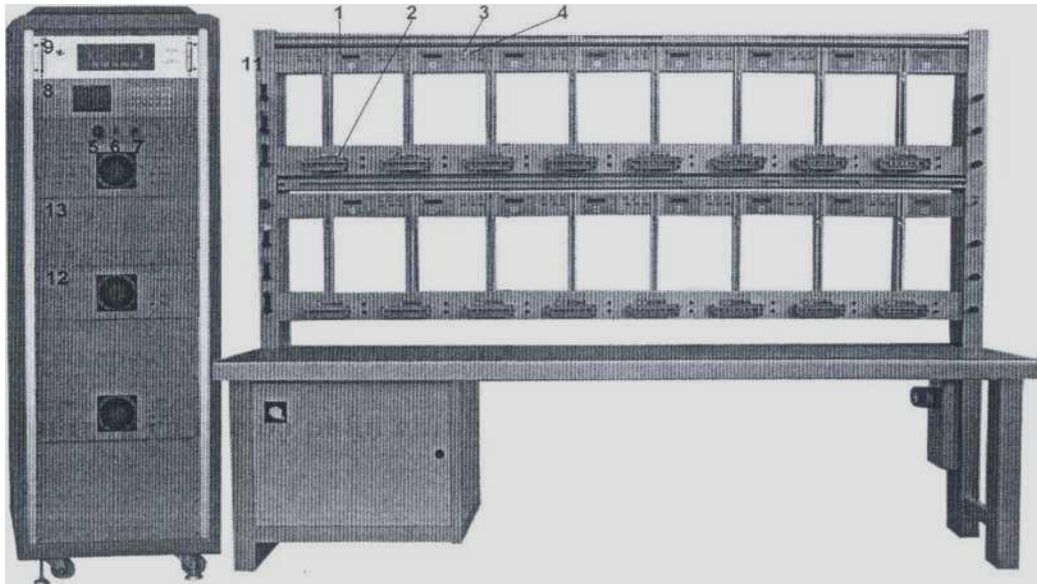
I. Giới thiệu.

Bàn kiểm công tơ điện tử 3 pha, kiểu KP-S3000, là bàn kiểm thế hệ mới, với độ chính xác cao trong việc kiểm định hiệu chuẩn công tơ điện. Nó sử dụng công nghệ tiên tiến và các bộ phận điện tử. Bàn kiểm công tơ có thể được điều khiển hoạt động từ bàn phím trên bộ điều khiển tại chỗ hoặc hoạt động thông qua phần mềm điều khiển từ máy tính PC.

Các chức năng và đặc tính:

- 1) Được trang bị nguồn điện tử ảo, đảm bảo tính ổn định cao, an toàn và công suất đầu ra lớn.
- 2) Tự động điều chỉnh dải đo dòng điện. Tự phát hiện lỗi trong bộ khuếch đại điện áp và bộ khuếch đại dòng điện.
- 3) Bàn kiểm có giao diện RS-232C/ RS-485, có thể hoạt động từ phần mềm điều khiển trên máy vi tính.
- 4) Các kết quả kiểm có thể được lưu trữ vào cơ sở dữ liệu, có thể truy vấn vào cơ sở dữ liệu và in ra kết quả.

II. Cấu trúc và các bộ phận chính.

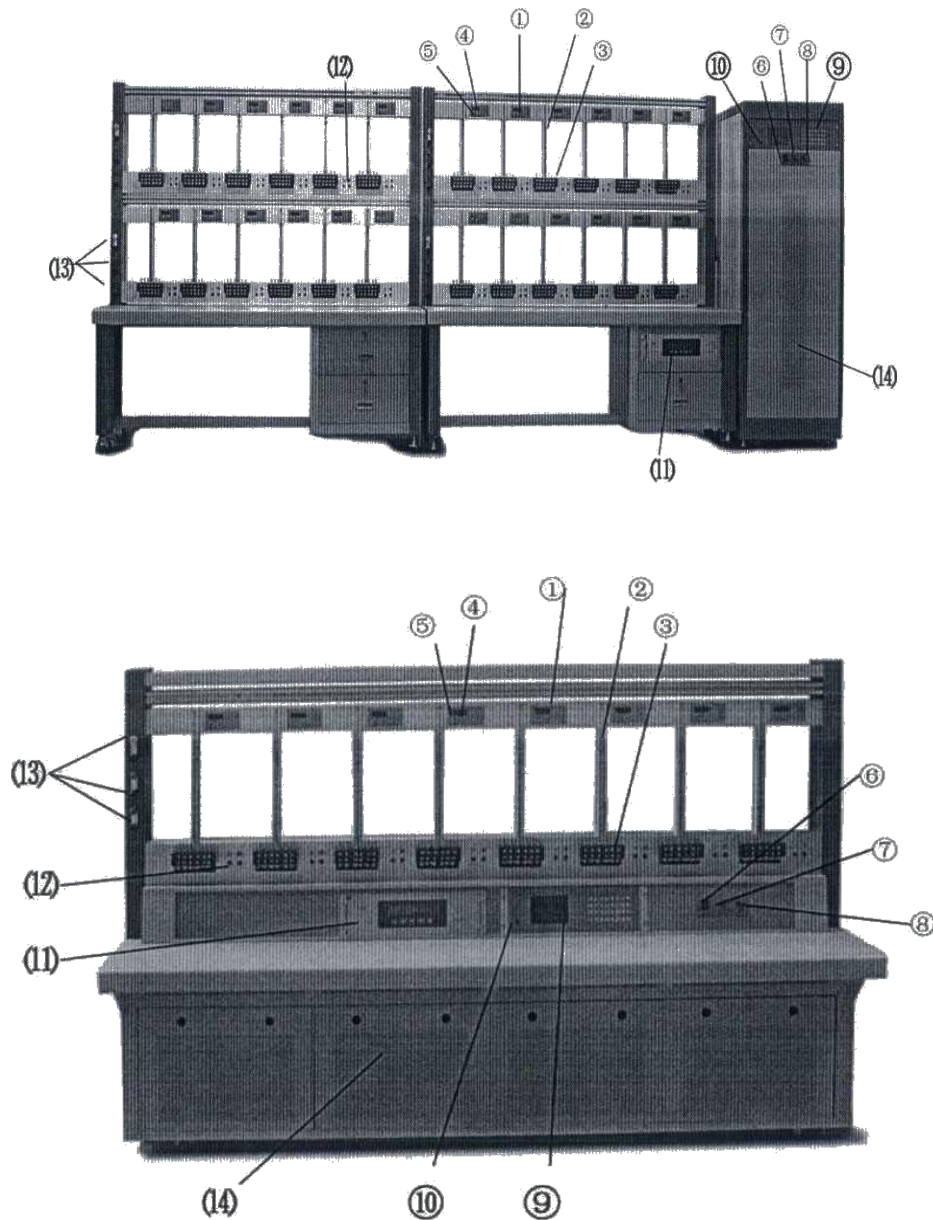


- (1) Bộ tính sai số
- (2) Vị trí lắp công tơ kiểm
- (3) cổng truyền thông RS485
- (4) Đầu vào xung
- (5) Công tắc nguồn

- (6) Bật khối khuếch đại
- (7) Tắt khối khuếch đại
- (8) Khối điều khiển tại chỗ
- (9) Công tơ chuẩn
- (10) Đầu ra điện áp từ khối nguồn
- (11) Tiếp điểm ngắt mạch dòng
- (12) Khối khuếch đại (dòng điện, điện áp)
- (13) Khối chuyển thang (dòng điện, điện áp)

Khi nguồn phát dòng lớn hơn 100A, thời gian phát nên giới hạn dưới 5 phút để bảo vệ nguồn phát.

Các kiểu bàn kiểm khác của KAIPU



- (1) Bộ tính toán sai số
- (2) Tay gá phía trên công tơ kiểm
- (3) Khung giá đỡ bên dưới công tơ kiểm
- (4) Cổng truyền thông RS485
- (5) Đầu vào xung
- (6) Công tắc nguồn
- (7) Bộ nguồn bộ khuếch đại
- (8) Tắt nguồn bộ khuếch đại
- (9) Khối điều khiển tại chỗ
- (10) Công tắc chuyển on line/ off line
- (11) Công tơ chuẩn 3 pha
- (12) Đầu ra điện áp cho công tơ kiểm
- (13) Nối ngắn mạch dòng điện
- (14) Khối nguồn

Các bộ phận tiêu chuẩn của bàn kiểm.

- 1) Bộ nguồn 3 pha;
- 2) Bộ khung đỡ công tơ 3 pha (bao gồm: bộ gá công tơ, đầu đọc quang điện, hiển thị sai số, các cổng nhận xung và truyền thông);
- 3) Công tơ chuẩn;
- 4) Cấp xung đầu vào;
- 5) Cấp truyền thông RS232;
- 6) Các phụ kiện khác dùng để vận hành bàn kiểm.

III. Sơ đồ nguyên lý làm việc:

Giới thiệu:

a) Bộ tạo tín hiệu

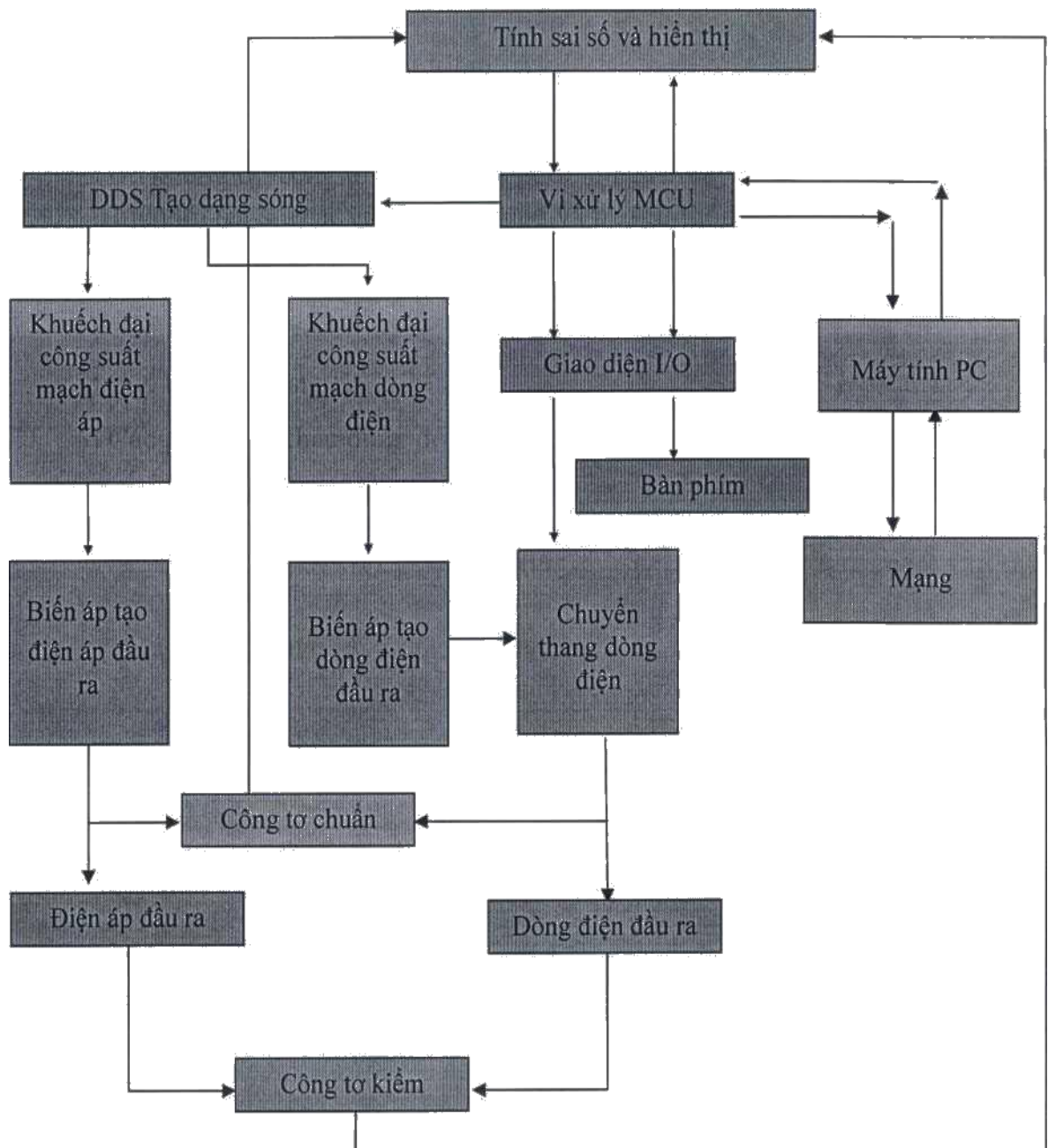
Khung đánh dấu được bao gồm các bộ tạo tín hiệu. Bộ tạo tín hiệu được trang bị với công nghệ dạng sóng DDS (điều chế tần số điện tử, điều chế biên độ và điều chế góc pha). Bộ vi xử lý MCU là phần trung tâm của bộ phát tín hiệu, nó cũng là bộ phận trung tâm của bàn kiểm công tơ, bộ tạo tín hiệu tạo ra tín hiệu sóng dạng sin với độ ổn định cao và tín hiệu đó được đưa đến bộ khuếch đại điện áp và bộ khuếch đại dòng điện.

b) Bộ khuếch đại

Bộ khuếch đại công suất có tính năng làm việc ổn định, tin cậy nhờ công nghệ khuếch đại PWM và được thiết kế với bộ bảo vệ khi có ngắn mạch mạch tạo điện áp hoặc hở mạch trên mạch tạo dòng điện.

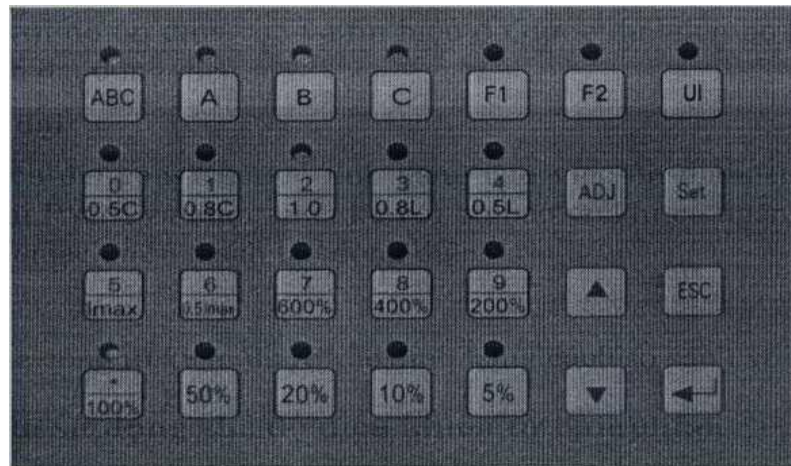
c) Đo lường

Sai số của công tơ kiểm được xác định bằng cách so sánh với công tơ chuẩn.



IV. Hướng dẫn sử dụng chế độ điều khiển từ bàn phím

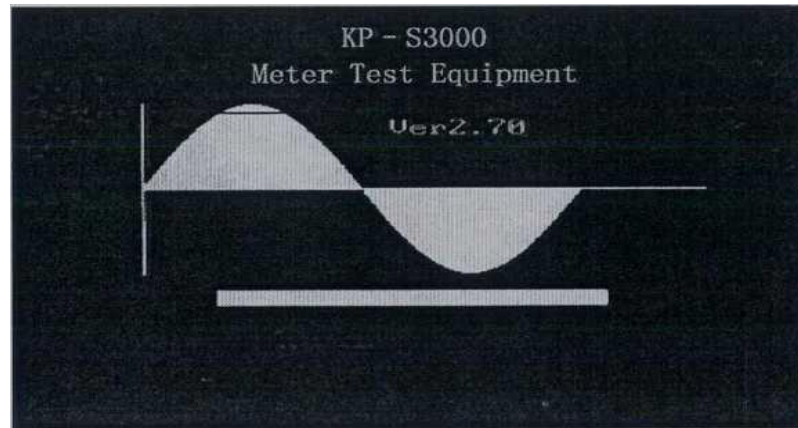
4.1 Mô tả bàn phím và các biểu tượng hiển thị.



F1:	Kiểm độ nhạy
F2:	Kiểm tự lên số (tự lên số)
5% ~ 600%, Imax, 0.5Imax:	Chọn điểm tải kiểm
UI:	Bắt đầu phát điện áp và dòng điện
0 ~ 9:	Các phím số
0.5L, 0.8L, 1.0, 0.8C, 0.5C:	Chọn hệ số công suất
. :	Phím dấu
ABC, A, B, C:	Chọn chế độ pha kiểm
↑↓	Chuyển lên/ xuống, tăng/ giảm giá trị điện áp, dòng điện
↵	Enter
Set:	Đặt thông số kiểm, thông số hệ thống
ESC:	Trở về trang trước
Adj:	Thay đổi giá trị đầu ra điện áp, dòng điện

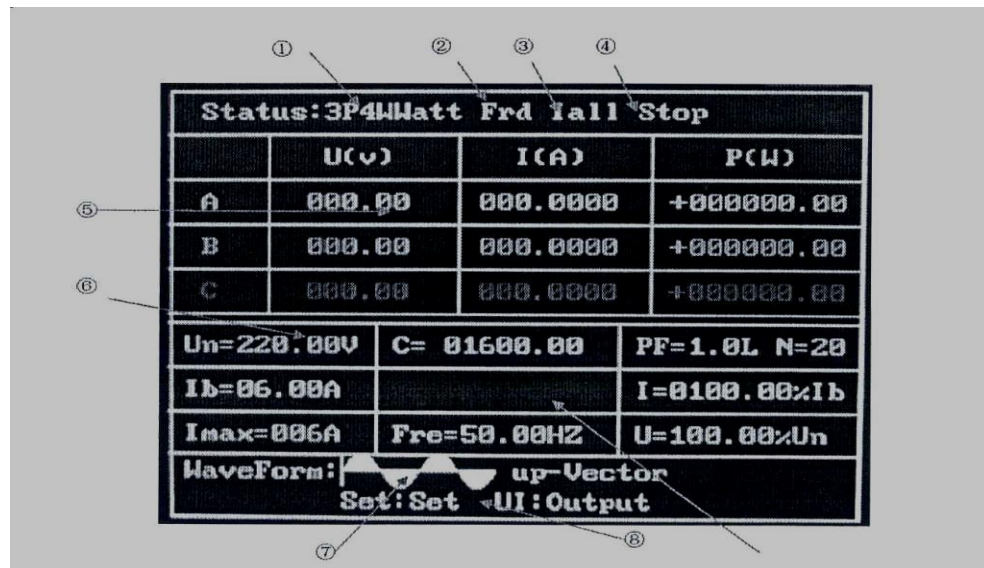
4.2 Màn hình ban đầu

Khi bật nguồn cho thiết bị, trên màn hình hiển thị bộ điều khiển xuất hiện:



4.3 Màn hình chính

Sau khi hiển thị thông số đầu tiên về hệ thống, màn hình chính sẽ xuất hiện như sau:



- (1) Kiểu công tơ kiểm (style)
- (2) Thứ tự pha
- (3) Đầu ra dòng điện các pha
- (4) Trạng thái đầu ra
- (5) Giá trị đầu ra thực tế
- (6) Thông số công tơ kiểm
- (7) Dạng sóng đầu ra
- (8) Thông tin trợ giúp
- (9) Vùng hiển thị sai số

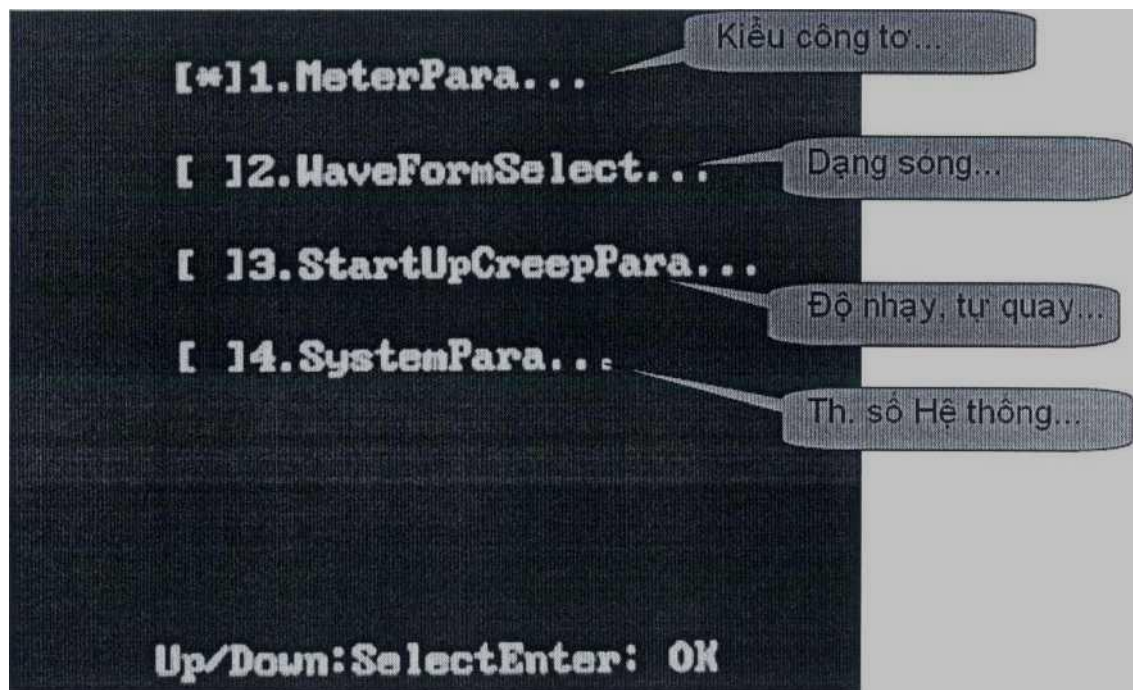
4.4. Cài đặt thông số công tơ kiểm và thông số hệ thống

4.4.1. Bảng chọn các thông số

Ấn phím thiết lập 'set' để vào mục cài đặt các thông số 'Parameter setting menu'. Bảng chọn cài đặt tham số hiển thị như hình bên dưới, lựa thực đơn con để cài đặt tham số công tơ kiểm hay tham số về hệ thống.

- Meter Para...:** Thông số công tơ kiểm,
WareForm Select: Chọn dạng sóng,
StartUpCreepPara: Các thông số kiểm chế độ độ nhạy, tự lên số,
System Para...: Các thông số hệ thống.

Sử dụng phím \uparrow/\downarrow để lựa chọn thực đơn cài đặt. Ấn phím ESC để quay lại màn hình chính



4.4.2. Chọn kiểu công tơ kiểm [Meter Para....]

Chọn thực đơn 'Meter Para...' sau đó ấn phím Enter, trên màn hình LCD xuất hiện như sau:

Lựa chọn loại công tơ kiểm phù hợp bằng phím lên xuống và ấn Enter để xác nhận, chuyển sang phần chọn thông số chi tiết của công tơ được kiểm.

```

MeterTypeSelect
[ ]3P3Watt...
[ ]3P3W(Stride 60°) Var...
[ ]3P3W(Sin 90°) Var...
[ ]3P3W Nature Var...
[*]3P4Watt...
[ ]3P4W(Stride 90°) Var...
[ ]3P4W(Sin 90°) Var...
[ ]3P4W Nature Var...
[ ]1P2Watt

Up/Down:Select Enter:Para ESC=Return

```

4.4.3. Cài đặt thông số công tơ kiểm [Meter Para...]

Lựa chọn loại công tơ kiểm, sau đó ấn phím ‘Set’ hoặc phím ‘Enter’ để cài đặt tham số công tơ kiểm, màn hình sẽ xuất hiện như bên dưới:

```

MeterPara
[*]Un=220.00( Un ) [ ]Fre=50.00HZ
[ ]Ib=06.00A [ ]Class=2
[ ]Imax=020.00A [ ]Nmin=01
[ ]N=02 [ ]Nmax=04
[ ]C1=01600.00P/kW.h

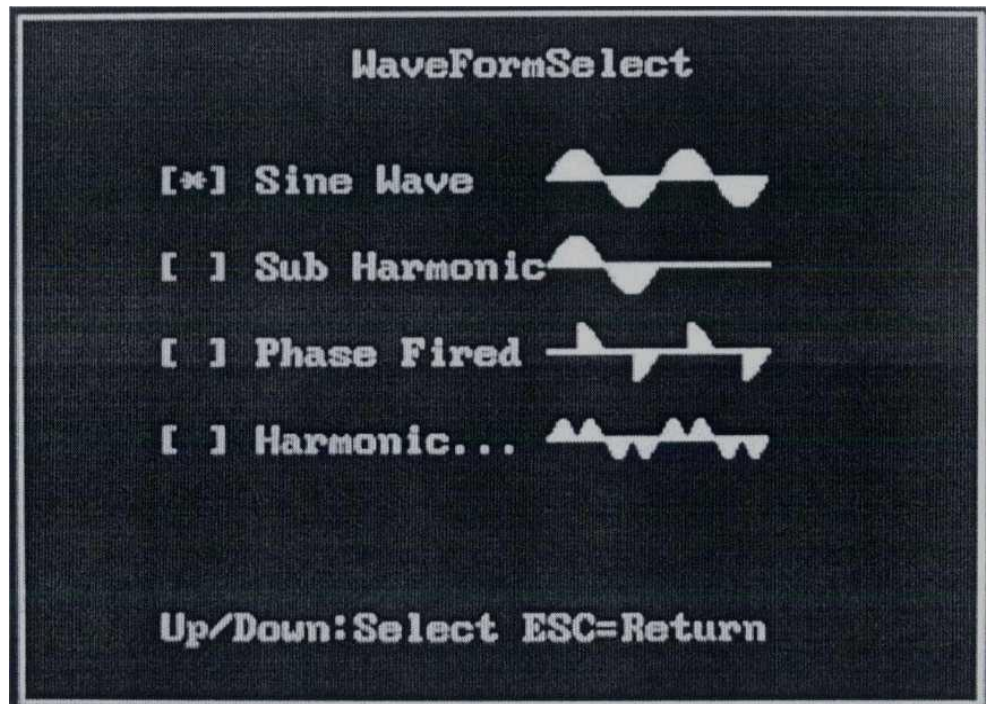
Up/Down:Select 0-9Set ESC=Return

```

Sử dụng phím $\uparrow\downarrow$ để lựa chọn mục cần cài đặt, dùng các phím số và phím dấu để nhập thông số cài đặt. Ấn \uparrow hoặc ESC khi xác nhận giá trị đầu vào, ấn ESC để xác nhận thông số đầu vào và trở về màn hình thực đơn trước. ‘C1’ là hằng số công tơ được kiểm, ‘N’ là số vòng kiểm khi điện áp đầu ra là 100% Un và dòng điện đầu ra là 100% Ib, ‘Nmax’ là số vòng kiểm lớn nhất, ‘Nmin’ là số vòng kiểm nhỏ nhất, ‘Class’ là cấp chính xác của công tơ kiểm.

4.4.4. Chọn dạng sóng [WaveForm Select]

Lựa chọn thực đơn ‘Waveform Select...’ sau đó ấn phím ‘Set’ hoặc phím ‘Enter’ màn hình sẽ hiển thị như sau:



Sử dụng phím $\uparrow\downarrow$ để lựa chọn dạng sóng của dòng điện đầu ra

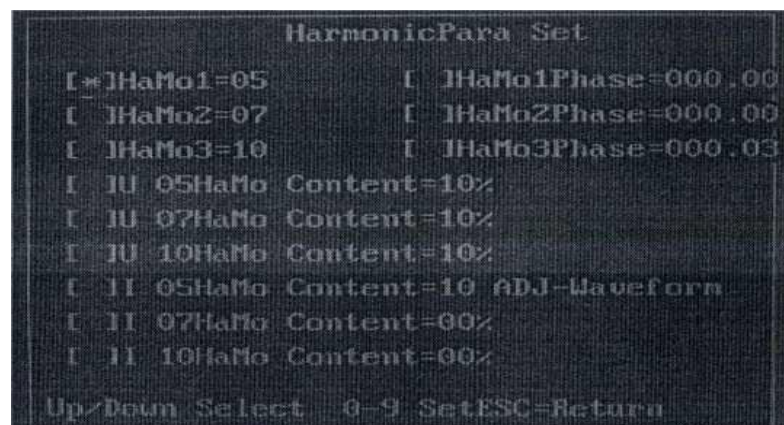
Dạng sóng (Sine Wave): Dạng sóng của điện áp đầu ra và dòng điện đầu ra là sin.

Sóng hài con (Sub Harmonic): Dạng sóng của điện áp đầu ra là sin và dòng điện đầu ra là dạng hài phụ.

Pha tích cực (Phase Fired): Dạng sóng của điện áp đầu ra là sin và dòng điện đầu ra là dạng hài bậc lẻ.

Sóng hài (Harmonic...): Dạng sóng của điện áp đầu ra và dòng điện đầu ra có thể bao gồm cả sóng hài.

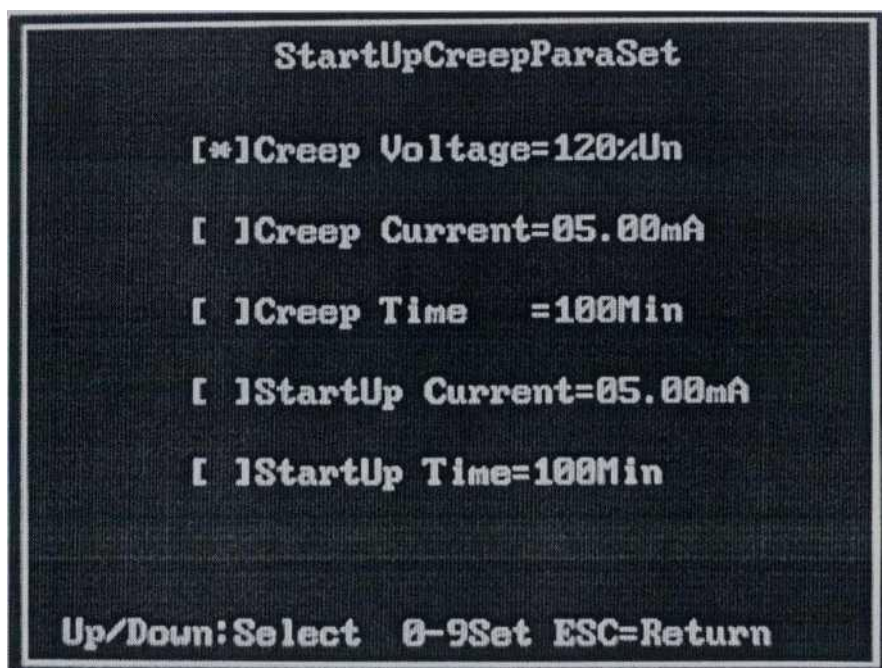
Nếu người dùng lựa chọn sẽ phát hài đầu ra, ấn phím 'Enter' màn hình dưới đây sẽ xuất hiện, tại đây có thể lựa chọn tham số của hài bao gồm bậc và thành phần hài.



Sử dụng phím $\uparrow\downarrow$ để lựa chọn mục cần cài đặt, dùng các phím số và phím dấu để nhập thông số cài đặt. Ấn $\uparrow\downarrow$ hoặc ESC khi xác nhận giá trị đầu vào, ấn ESC để xác nhận thông số đầu vào và trở về màn hình thực đơn trước

4.4.5. Thông số kiểm độ nhậy/tự lên số [Startup/CreepPara]

Chọn thực đơn 'Starting up Creep para...\' ấn phím 'Set' hoặc 'Enter', màn hình sau sẽ xuất hiện:

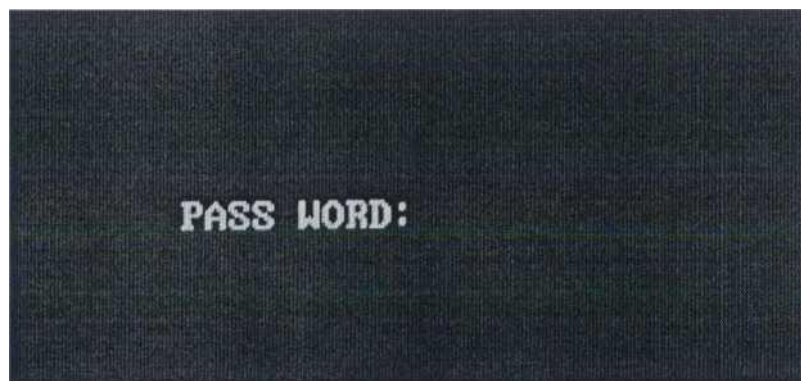


Sử dụng phím $\uparrow\downarrow$ để lựa chọn mục cần cài đặt, dùng các phím số và phím dấu để nhập thông số cài đặt. Ấn $\uparrow\downarrow$ hoặc ESC khi xác nhận giá trị đầu vào, ấn ESC để xác nhận thông số đầu vào và trở về màn hình thực đơn trước.

- **Creep Voltage:** Điện áp đặt vào công tơ kiểm khi kiểm tự lên số
- **Creep Current:** Dòng điện khi kiểm tự lên số, thông thường dòng điện bằng '0'
- **Creep Time:** Thời gian kiểm tự lên số.
- **Startup Current:** Giá trị dòng điện của bước kiểm tra độ nhạy
- **Startup Time:** Thời gian bước kiểm độ nhạy

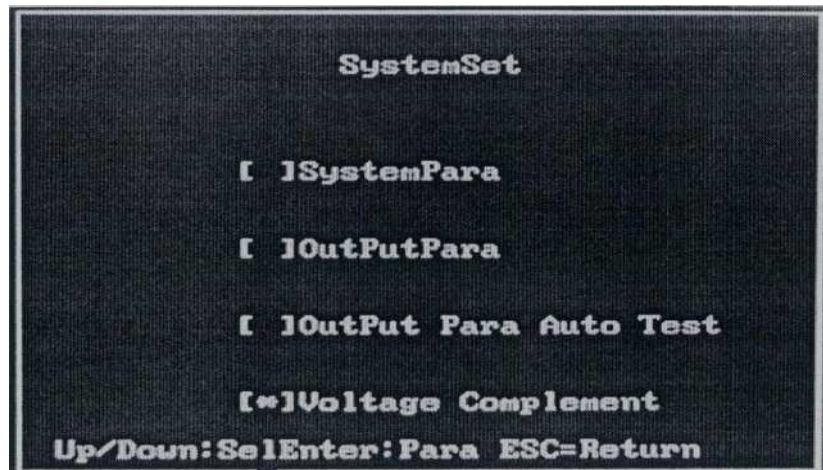
4.4.6. Thông số hệ thống [System Para...]

Lựa chọn thực đơn 'SystemPara...', ấn phím 'Set' hoặc 'Enter' để thiết lập các thông số cho thiết bị kiểm, màn hình sau đây sẽ xuất hiện:



Mật khẩu mặc định của thiết bị là "6003". Sau khi nhập đúng mật khẩu, màn hình

xuất hiện như sau:



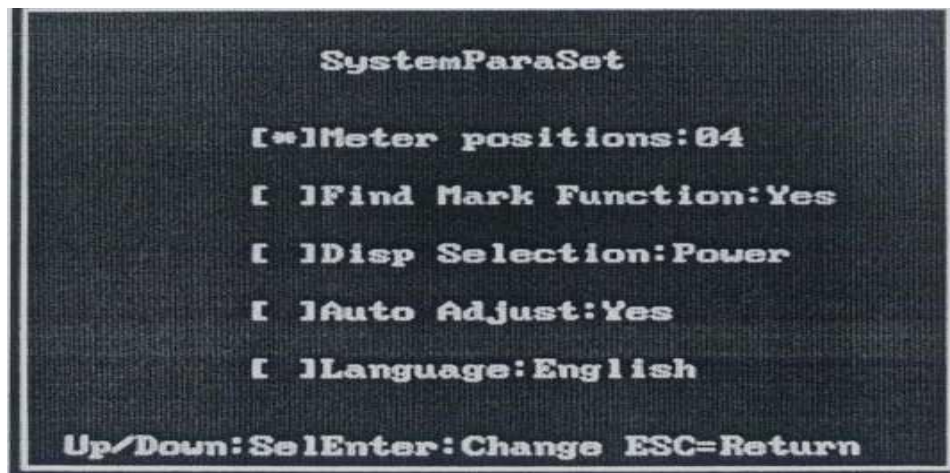
System parameter: Thông số hệ thống bao gồm vị trí công tơ, lựa chọn màn hình hiển thị, các thông số hệ thống khác.

Output Parameter: Các thông số điện áp, dòng điện đầu ra.

Output Parameter Auto Test: Các thông số điện áp, dòng điện đầu ra kiểm tự động.

4.4.6.1. Thiết lập thông số hệ thống

Chọn 'SystemPara', màn hình xuất hiện như sau:



Meter positions: số vị trí công tơ kiểm.

Find mark function: Chức năng tự động tìm điểm đen khi kiểm độ nhạy, tự lên số.

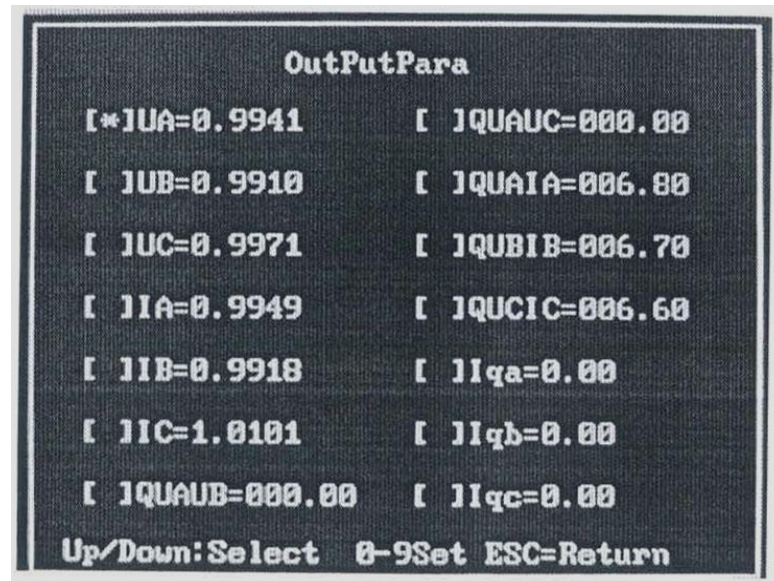
Disp Selection: Chọn thông tin hiển thị trên màn hình LCD, khi chọn "Power" công suất đầu ra sẽ hiển thị trên LCD, nếu chọn 'Phase', góc pha giữa điện áp và dòng điện sẽ xuất hiện trên LCD.

Auto adjust: khi bàn kiểm phát điện áp và dòng điện, phần mềm sẽ đọc giá trị thực tại đầu ra, nếu giá trị đầu ra khác với giá trị đặt, khi chức năng này đang được bật, phần mềm điều khiển sẽ điều chỉnh giá trị đầu ra về giá trị đặt.

Language: chọn ngôn ngữ sử dụng cho bàn kiểm.

4.4.6.2 Thiết lập thông số đầu ra

Chọn 'Output Parameter': màn hình sẽ xuất hiện như sau:



Ua, Ub và Uc: hệ số biên độ điện áp đầu ra

Ia, Ib và Ic: hệ số biên độ dòng điện đầu ra

QUAUB, QUAUC, QUAIA, QUBIB, QUCIC: hệ số góc pha

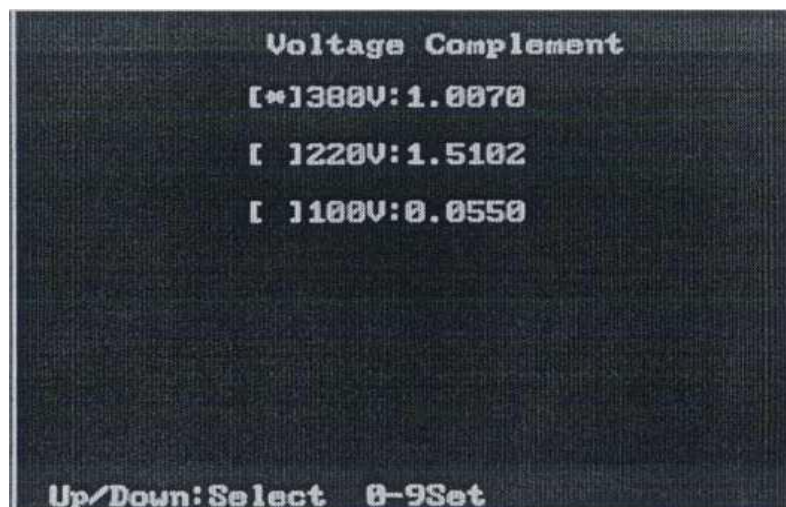
Iqa, Iqb and Iqc: hệ số bù dòng điện đầu ra (các hệ số này có tác dụng khi dòng điện đầu ra nhỏ hơn 0.1A. Khi các hệ số này bị thay đổi, giá trị đầu ra sẽ bị thay đổi).

4.4.6.3 Thông số đầu ra tự động kiểm

Tự động kiểm thông số đầu ra bổ sung.

4.4.6.4 Bù điện áp

Thiết lập các hệ số bù cho điện áp 380V/ 220V/ 100V



4.5 Kiểm độ nhậy

Việc kiểm độ nhậy tiêu chuẩn IEC 62053 được thực hiện đơn giản bằng cách
 GVHD TS: Đỗ Anh Dũng SVTH: Nguyễn Thị Phương Thảo Lớp DCL2401

bấm phím F1 sau khi đã thực hiện các thao tác cài đặt như mô tả ở trên (mục 4.4.5).

Ấn phím F1, phần mềm sẽ bắt đầu chạy chế độ ‘Starting up test’, màn hình hiển thị như sau: (khi chức năng tìm điểm đen ‘Find mark function’ đã được bật trong phần thiết lập thông số hệ thống, bàn kiểm bắt đầu chạy chế độ tự động tìm điểm đen):

StartUp Test			
	U(V)	I(A)	P(W)
A	000.00	000.0000	+000000.00
B	000.00	000.0000	+000000.00
C	000.00	000.0000	+000000.00

Find Mark,,Please wait...

ESC=Return Enter:StartUp Test

Nếu chức năng tìm điểm đen ‘Find mark function’ không bật, trên màn hình xuất hiện như sau:

StartUp Test			
	U(V)	I(A)	P(W)
A	220.00	000.0050	+000000.00
B	220.00	000.0050	+000000.00
C	220.00	000.0050	+000000.00

StartUp Current:05.00mA
StartUp Time:100min
Passed time:000min004sec

Việc kiểm độ nhạy của công tơ kiểm theo quy trình ĐLVN 07:2012 và ĐLVN 39:2012 được thực hiện tương tự như một bước kiểm sai số (xem mục 4.7) tại các điểm tải và giới hạn sai số theo quy định trong các quy trình nói trên.

4.6. Kiểm tra không tải (tự lên số)

Việc kiểm tự lên số được thực hiện bằng cách ấn phím F2 sau khi đã thực hiện cài đặt như hướng dẫn ở trên. Khi chạy chế độ kiểm không tải ‘no load test’, trên màn hình hiển thị như sau (khi chức năng tìm điểm đen ‘Find mark function’ đã được bật):

Creep Test			
	U(V)	I(A)	P(W)
A	000.00	000.0000	+000000.00
B	000.00	000.0000	+000000.00
C	000.00	000.0000	+000000.00

Find Mark,,Please wait...

ESC=Return Enter:Creep Test

Nếu chức năng tìm điểm đen ‘Find mark function’ không bật, trên màn hình xuất hiện như sau:

Creep Test			
	U(V)	I(A)	P(W)
A	264.00	000.0050	+000000.00
B	264.00	000.0050	+000000.00
C	264.00	000.0050	+000000.00

Creep Voltage:120%Un
Creep Current:5.00mA
Creep Time :100min
Passed time:000min010sec

4.7. Kiểm sai số

Bước 1: Thiết lập chính xác các thông số cho công tơ kiểm: (xem lại mục 4.4.2 Thiết lập thông số công tơ được kiểm “Set Parameters of tested meter”)

Bước 2: Chọn giá trị dòng điện bằng các phím [Ib%], [Imax],... nếu muốn thay đổi giá trị dòng điện, điện áp đến một giá trị khác thì dùng phím [ADJ] để điều chỉnh.

Bước 3: Chọn hệ số công suất [1.0L/ 0.5L/ 0.8C];

Bước 4: Ấn phím [UI] để bắt đầu chế độ kiểm tra sai số ‘Error test\ trên màn hình xuất hiện như sau:

Status: 3P4Watt Frd I all Stop			
	U(V)	I(A)	P(W)
A	000.00	000.0000	+000000.00
B	000.00	000.0000	+000000.00
C	000.00	000.0000	+000000.00
Un=220.00V		C= 01600.00	PF=1.0L N=20
Ib=06.00A			I=0100.00%Ib
Imax=006A		Fre=50.00HZ	U=100.00%Un
WaveForm:		up-Vector	
Set: Set		UI: Output	

Trên màn hình sẽ hiển thị các thông số của công tơ kiểm: điện áp định mức 'Un', dòng điện định mức 'Ib\ dòng điện 'Imax' tần số, ... và các thông số đầu ra của bàn kiểm như: điện áp "U" dòng điện T, công suất 'P' của từng pha.

V. Những vấn đề cần lưu ý khi vận hành bàn KP-S3000

(1) Khi mạch áp bị ngắn mạch hoặc bộ khuếch đại mạch áp bị quá tải, hoặc mạch dòng điện hở mạch hoặc bộ khuếch đại dòng điện bị quá tải, bàn kiểm sẽ tự động giảm các thông số đầu ra về '0' và báo lỗi "ERR", Phải tắt mạch khuếch đại công suất, kiểm tra lại các dây nối sau đó khởi động lại nếu mọi thứ bình thường.

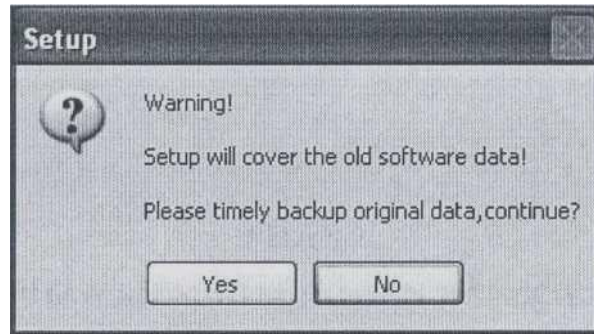
(2) Sai số kiểm không bình thường:

Kiểm tra lại các thông số của công tơ kiểm và các thông số hệ thống. Kiểm tra đầu đọc quang điện.

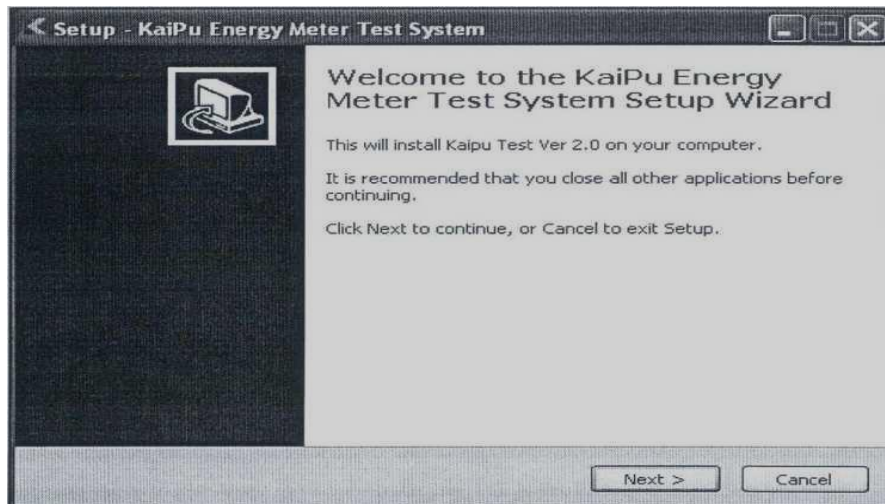
(3) Nếu bàn kiểm có tín hiệu báo động, đầu tiên ấn 'system reset' để xóa tín hiệu đầu ra, khi còi báo động ngừng, kiểm tra mạch dòng điện và các dây nối điện áp. Mạch dòng điện không được hở mạch và điện áp đầu ra không được ngắn mạch.

CHƯƠNG II**SỬ DỤNG PHẦN MỀM ĐIỀU KHIỂN BÀN KIỂM KP-S3000****I. Cài đặt phần mềm.****1. Cài phần mềm điều khiển bàn kiểm.**

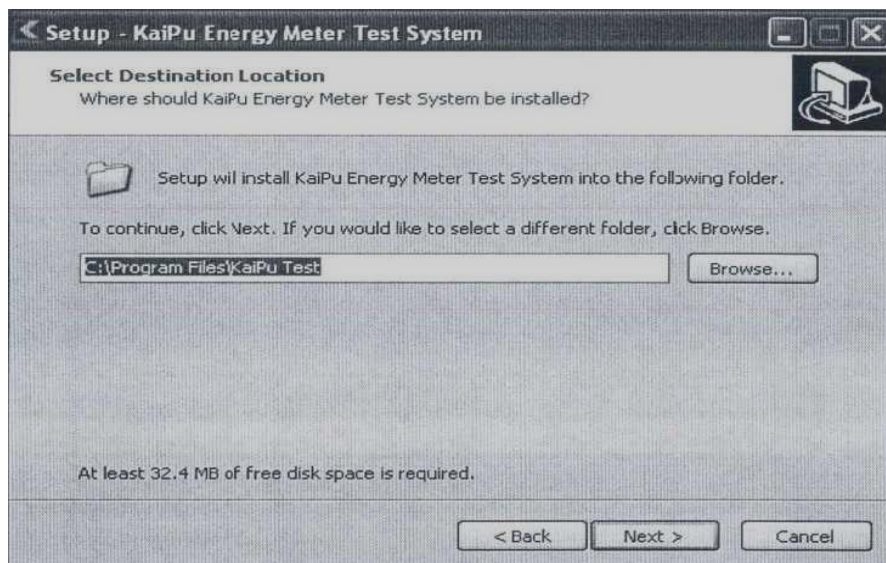
Mở thư mục cài đặt chạy tệp tin KpSetup.exe để cài đặt chương trình.



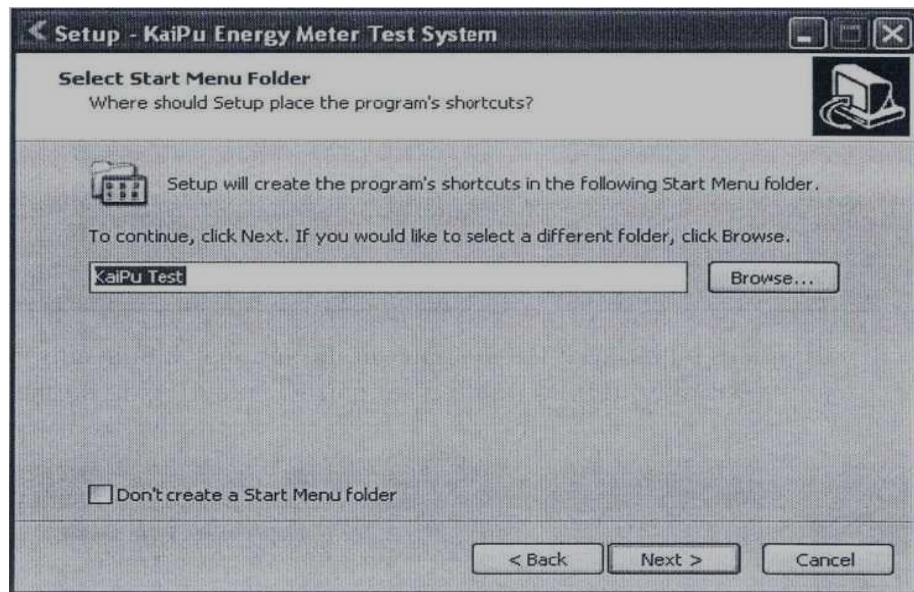
Bấm [Yes] để tiếp tục



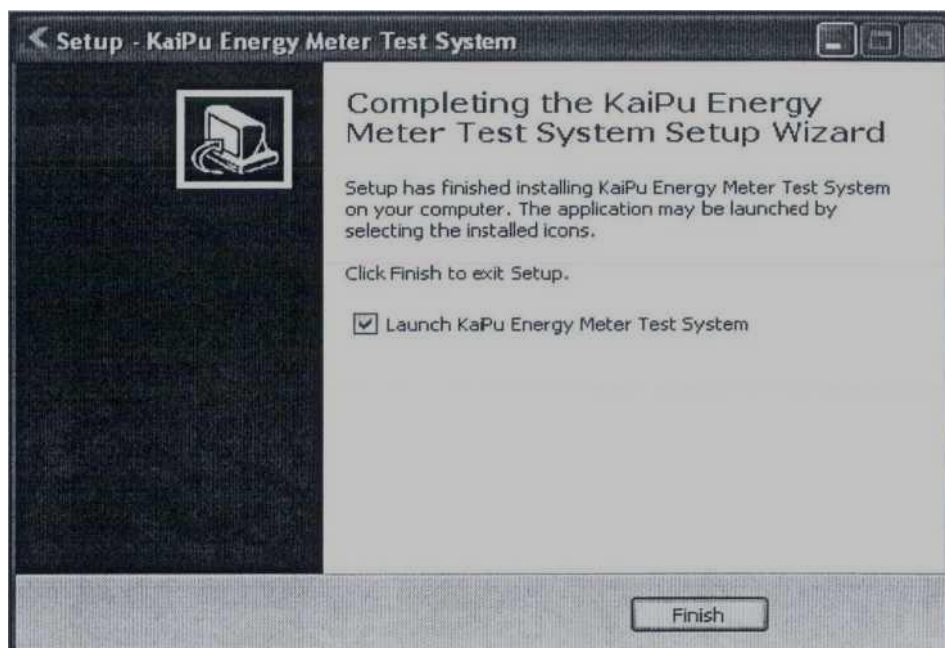
Bấm [Next] để tiếp tục



Chọn một thư mục để cài đặt, không nên cài đặt trên đĩa hệ thống, hãy thay đổi thư mục cài đặt và nhấn [Next] để tiếp tục cài đặt. (như hình trên)



Người dùng có thể nhấn [Next] để tiếp tục cài đặt theo
Vui lòng xác nhận và bấm vào [Install] để tiếp tục cài đặt.



Lưu ý:

Mỗi lần cài đặt lại chương trình sẽ ghi đè lên các tệp dữ liệu đã có từ trước, nếu muốn lưu lại cơ sở dữ liệu cũ, hãy vào thư mục đã cài đặt (mặc định là C:\Program Files\KaiPu Test\) copy lại toàn bộ các file có đuôi là *.dbf, *.fpt, *.dbt, * .mdx ra thư mục riêng.

Nếu muốn lấy lại toàn bộ các thiết lập và số liệu từ trước hãy copy toàn bộ các file đã lưu nói trên đè lên các file mới được cài ra sau khi cài đặt kết thúc.

2. Cài đặt đọc thanh ghi và báo cáo.

Cài đặt Microsoft NET framework 3.5: Mở thư mục chứa chương trình cài đặt chạy file dotnetfx35_SPL.exe để cài đặt môi trường làm việc cho chương trình kiểm thanh ghi và báo cáo số liệu.

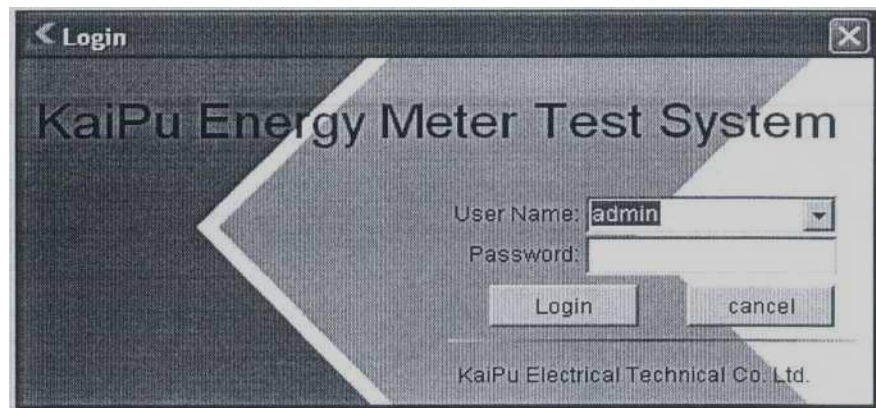
Làm theo các chỉ dẫn mặc định của chương trình cho đến khi cài đặt hoàn tất.

Copy toàn bộ file rr.* và kpreport.* và thư mục con ExcelTemplate trong thư mục chứa bộ cài đặt vào thư mục đã cài phần mềm bàn kiểm (C:\Program Files\KaiPu Test)

Tạo Shortcut cho chương trình báo cáo kpreport.exe ra màn hình để tiện chạy chương trình.

II. Cài đặt cấu hình

Nhấp đúp chuột vào biểu tượng phần mềm trên máy tính

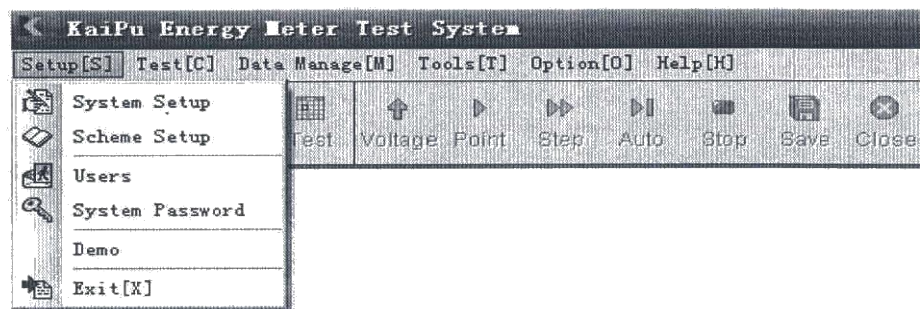


User = Admin (mặc định ban đầu)

Password: Không có (không cần nhập)

Sau khi đăng nhập người sử dụng có thể dùng chức năng quản lý để đổi mật khẩu hoặc thêm bớt người sử dụng chương trình.

Cài đặt cấu hình hệ thống ban đầu



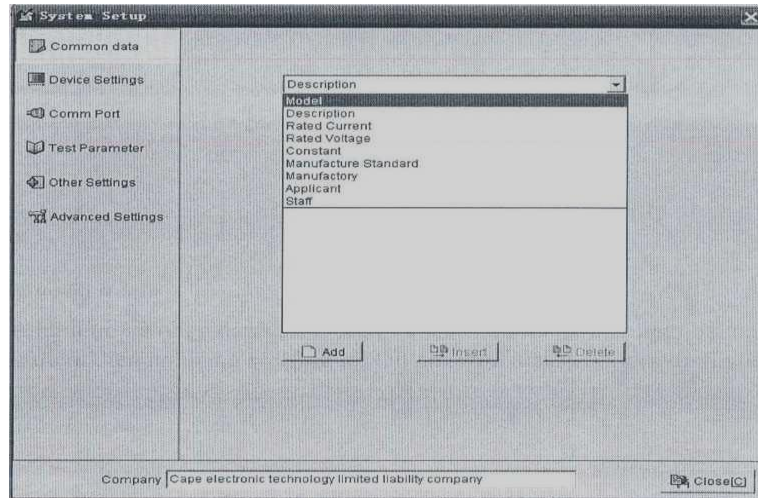
Bấm [System Setup - Cài đặt hệ thống] ở phía trên bên trái của giao diện chính, một hộp thoại xuất hiện như sau.

Các thông số cơ bản

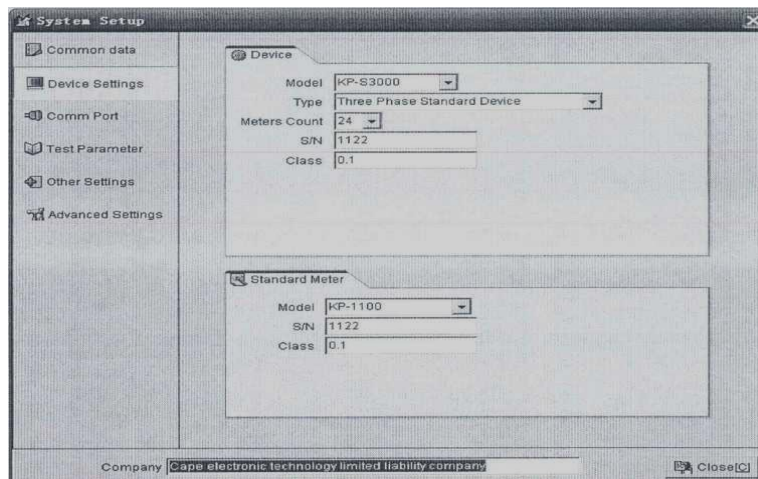
GVHD TS: Đỗ Anh Dũng

SVTH: Nguyễn Thị Phương Thảo Lớp DCL2401

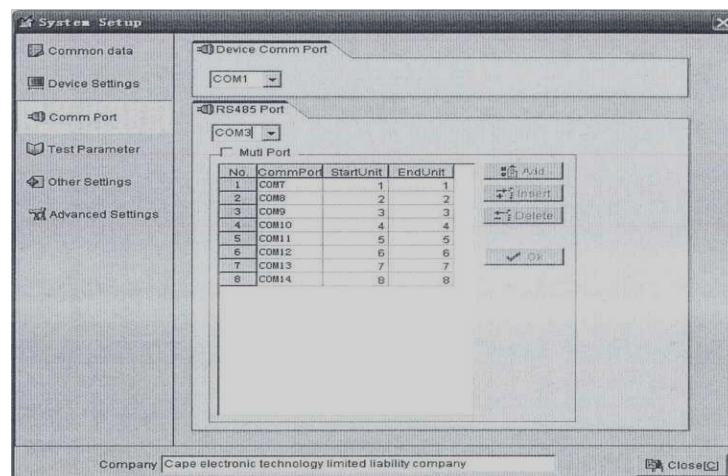
- Chọn từng mục và nhập danh sách các thông số cần thiết về chủng loại công tơ, dải dòng điện, điện áp, hằng số công tơ, tên nhà sản xuất, tên kiểm định viên,...



- Bấm [Device setting - Cài đặt cho thiết bị]: Cửa sổ cài đặt xuất hiện, người dùng có thể thiết lập các thông số của thiết bị như loại, kiểu, S/N, class,... như hình bên dưới



- Bấm [Comm Port] để chọn cổng truyền thông của máy tính điều khiển:



III. Kiểm định công tơ điện tử 3 pha 3 giá HHM-38GT trên bàn kiểm KP-S3000

1. Mô tả công tơ điện tử 3 pha 3 giá HHM-38GT

1.1 Hình ảnh chung



Hình 1.1.1 Hình ảnh chung của công tơ

1.2 Các thông tin

Thông số làm việc có liên quan được in ở phía trước công tơ, có nút nhấn ở trên nắp công tơ theo đó người dùng có thể dễ dàng truy xuất thông tin trên màn hình; sử dụng công quang, module tháo lắp để giao tiếp với công tơ.

1.3 Phạm vi ứng dụng

Phạm vi ứng dụng của dòng công tơ này rất rộng bao gồm 1 số phạm vi chính sau:

- Trạm biến áp cao.
- Trạm biến áp trung bình, thấp.
- Khách hàng ở khu công nghiệp lớn, nhỏ và khu thương mại.
- Khu dân cư.

Có thể hiển thị dữ liệu trên màn hình LCD, thu thập dữ liệu bằng module, giao diện quang học. Có thể chọn các module khác nhau để truyền thông từ xa như PLC, GPRS, RF, ...

Công tơ có thể chọn thêm giao diện truyền thông RS-485 được sử dụng để giao tiếp với công tơ hoặc kết nối các modem bên ngoài để giao tiếp với công

tơ.

1.4 Tính năng

- Hỗ trợ nhiều loại module truyền thông.
- Hỗ trợ các giao thức chuẩn quốc tế.
- Nâng cấp tính năng tại chỗ hoặc từ xa.
- Mã hóa dữ liệu truyền thông.
- Đo điện năng tác dụng và điện năng phản kháng, hỗ trợ 4 biểu giá.
- Cấp chính xác điện năng tác dụng: 0.5S (IEC62053-22).
- Cấp chính xác điện năng phản kháng: 2 (IEC62053-23).
- Đo dòng rộng, bảo đảm độ chính xác từ dòng khởi động đến dòng cực đại.
- Màn hình LCD.
- Cấp bảo vệ cách điện: cấp 2.
- Cấp bảo vệ chống xâm nhập bụi và nước: IP54.
- Giám sát chất lượng điện năng, lưu trữ nhiều sự kiện.
- Đồng hồ thời gian.

1.5 Tiêu chuẩn tuân thủ

- **IEC62052-11** Thiết bị đo đếm điện – Các yêu cầu chung, thử nghiệm và điều kiện thử nghiệm – Phần 11: Thiết bị đo đếm điện.
- **IEC 62052-21** Thiết bị đo đếm điện – Yêu cầu chung, thử nghiệm và điều kiện thử nghiệm – Phần 21: Thiết bị có biểu giá và điều khiển tải.
- **IEC62053-22** Thiết bị đo đếm điện – Các yêu cầu riêng – Phần 22: Công tơ đo đếm điện năng tác dụng kiểu tĩnh (cấp chính xác 0,2S và 0,5S).
- **IEC62053-23** Thiết bị đo đếm điện – Các yêu cầu riêng – Phần 23: Công tơ đo đếm điện năng phản kháng kiểu tĩnh (cấp chính xác 2 và 3).
- **Các IEC 62056-21, 31, 41, 42, 46, 47, 51, 52, 53, 61, 62** Công tơ điện – Trao đổi dữ liệu trong đọc công tơ, biểu giá và điều khiển tải.
- **IEC 62053-31** Thiết bị đo đếm điện – Các yêu cầu riêng – Phần 31: Xung ra thử nghiệm của công tơ kiểu điện cơ và kiểu điện tử.
- **IEC 60529** Mức bảo vệ chống xâm nhập bụi và nước của vỏ công tơ.
- **Các IEC 61000-4-2, 3, 4, 5, 6, 12** Tương thích điện từ (EMC).
- **IEC 60695-2-11**: Thử nghiệm khả năng chịu nhiệt và chống cháy.
- **Các IEC 60068-2-1, 6, 27, 30, 75**: Thử nghiệm môi trường.

1.6 Thông số chính

1.6.1 Điện áp

Điện áp danh định Un: 3×57.7/100V - 240/415V

Dải điện áp làm việc bình thường: Từ 90% U_n đến 110% U_n

Dải điện áp làm việc giới hạn: Từ 70% U_n đến 120% U_n

1.6.2 Dòng điện

Dòng điện danh định: 5 A

Dòng điện cực đại: 10 A

Dòng điện khởi động: 5mA

1.6.3 Tần số

Tần số danh định: 50Hz

Dải tần số làm việc: 50Hz \pm 2.5Hz

1.6.4 Công suất tiêu thụ

Mạch điện áp

Công suất tác dụng: \leq 2W

Công suất biểu kiến: \leq 10VA

Mạch dòng điện

Công suất biểu kiến: \leq 1VA

1.6.5 Cấp chính xác

Điện năng tác dụng: Cấp chính xác 0.5S

Điện năng phản kháng: Cấp chính xác 2

1.6.6 Đồng hồ thời gian

Tuân theo tiêu chuẩn IEC62054-21

1.6.7 Hiển thị

Loại màn hình: LCD

Định dạng hiển thị: tối đa 8 chữ số

Kích thước chữ số tối thiểu (cao x rộng): 10 mm x 5 mm

1.6.8 Hằng số công tơ

Điện năng tác dụng : 10000 xung/ kW·h

Điện năng phản kháng: 10000 xung/ kVAr·h

1.6.9 Bộ phận phát xung theo hằng số công tơ

Công tơ có đèn LED phát xung thử nghiệm theo hằng số công tơ nằm trên mặt trước công tơ và đảm bảo theo tiêu chuẩn IEC 62052-11 và IEC 62053-31.

1.6.10 Giao diện truyền thông

Giao diện quang học

Tiêu chuẩn truyền thông: IEC62056-21

Tốc độ truyền: 9600 bps, 300bps dự phòng (Có thể cấu hình theo yêu cầu của khách hàng)

Khối truyền thông

Hỗ trợ nhiều loại module khác nhau
Bao gồm GPRS/PLC/RF/RS232 ...

Giao diện RS-485 (Tùy chọn)

Giao thức truyền thông: IEC62056-21

Tốc độ truyền: 9600 bps, 300bps dự phòng (Có thể cấu hình theo yêu cầu của khách hàng)

1.6.11 Dải nhiệt độ

Làm việc bình thường: Từ -25 °C đến + 70 °C

Làm việc giới hạn: Từ -25 °C đến + 70 °C

Vận chuyển, lưu kho: Từ -25 °C đến + 80 °C

1.6.12 Đặc tính cách điện

Điện áp xoay chiều

Mạch dòng + Mạch áp - Đất (vỏ): 4kV

Điện áp xung 1.2/50 μ s

Mạch dòng + Mạch áp - Đất (vỏ): 6kV

Mạch áp – Trung tính + Đất (vỏ): 6kV

1.6.13 Tương thích điện từ (EMC)

Miễn nhiệm đối với phóng tĩnh điện

Phóng tĩnh điện tiếp xúc: 8kV

Phóng tĩnh điện qua không khí: 15kV

Miễn nhiệm đối với trường điện từ tần số radio (80MHz - 2000MHz)

Khi công tơ hoạt động với dòng điện danh định: 10V/m

Khi công tơ hoạt động không có dòng điện: 30V/m

Độ biến quá độ nhanh

4kV

Miễn nhiệm đối với xung

4kV

Miễn nhiệm đối với sóng dao động tắt dần

Chế độ thử nghiệm Pha – Đất: 2.5kV

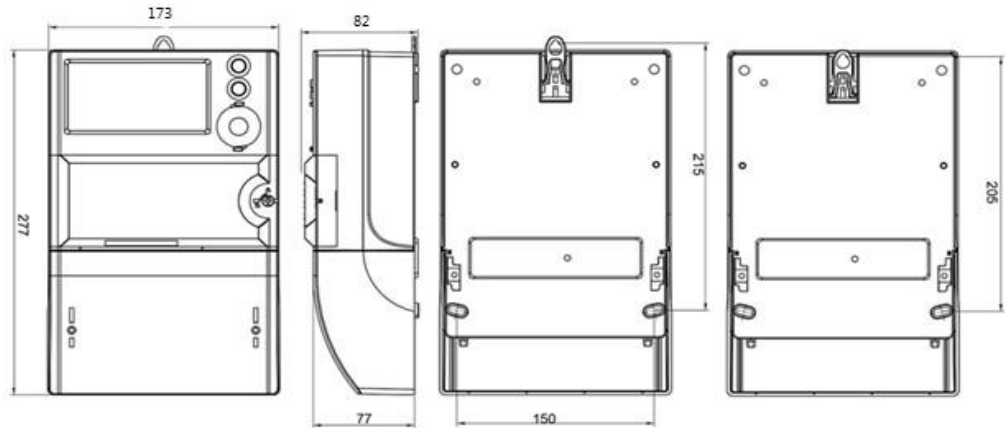
Chế độ thử nghiệm Pha – Pha: 1kV

1.6.14 Độ tin cậy

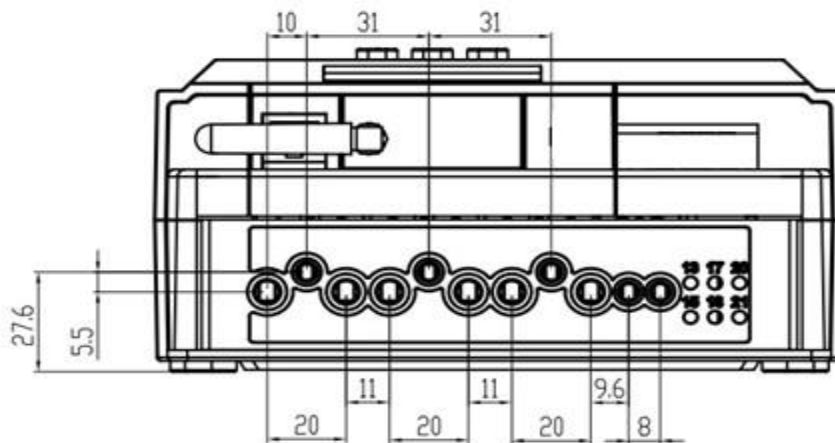
MTBF \geq 100,000 giờ

1.7 Trọng lượng và kích thước lắp đặt

Trọng lượng khoảng 1.4 Kg



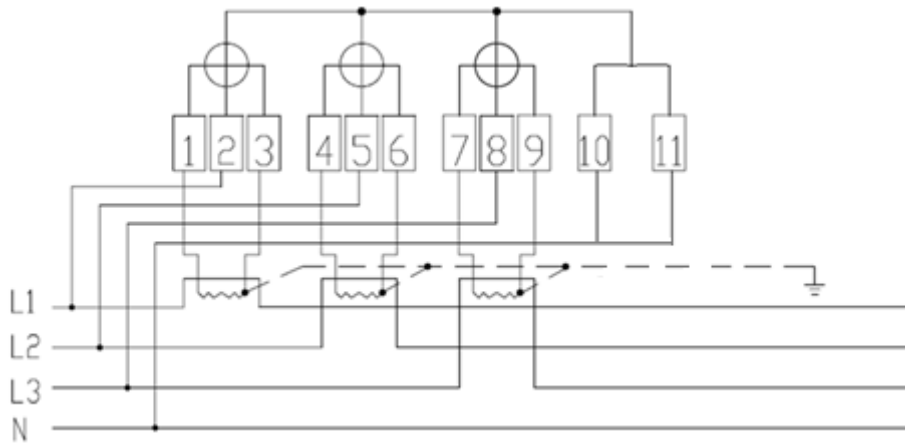
Hình 1.7.1 Kích thước bên ngoài



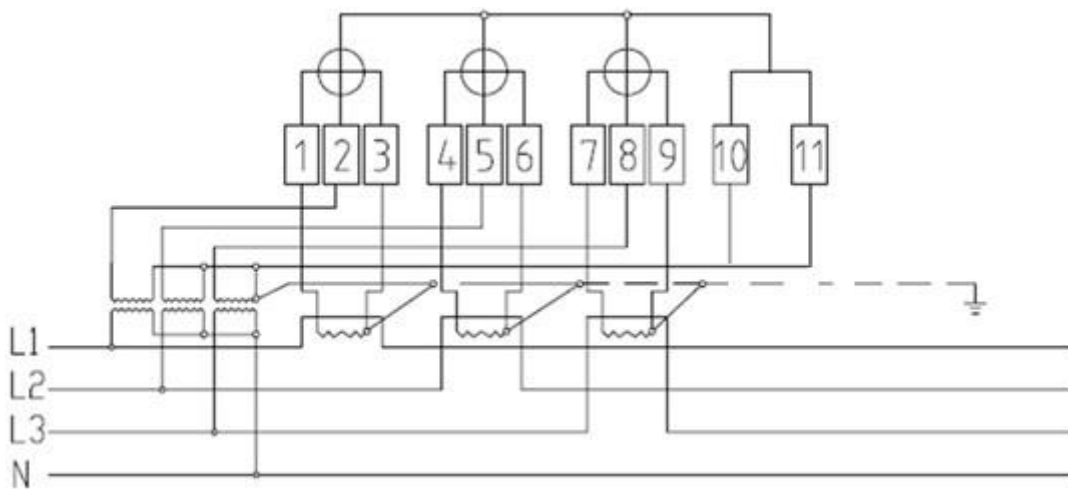
Hình 1.7.2 Đế đầu nối

- Lỗ đầu nối dây mạch áp: 4.5 mm
- Lỗ đầu nối dây mạch dòng: 6 mm
- Vít định vị dây mạch áp: 2 vít M3
- Vít định vị dây mạch dòng: 2 vít M4

1.8 Sơ đồ kết nối



Hình 1.8.1 Sơ đồ đấu dây CT



Hình 1.8.2 Sơ đồ đấu dây CT, VT

1.9 Đầu nối phụ

Các đầu nối phụ bao gồm:

- Giao diện truyền thông RS-485 (Tùy chọn)
- Đầu ra xung hữu công (kW·h)
- Đầu ra xung vô công (kVAr·h)



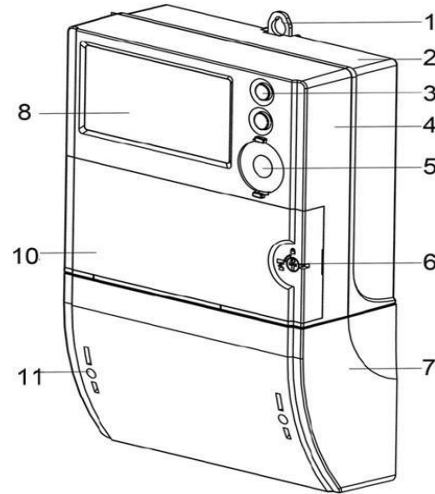
Hình 1.9.1 Cổng phụ trợ

2. Cấu trúc công tơ điện tử 3 pha 3 giá HHM-38GT

Không được mở công tơ khi vận chuyển. Nắp phía trước được bảo vệ bằng

một dấu niêm phong bằng nhựa và có thể được mở để thay pin hoặc mô đun truyền thông từ xa.

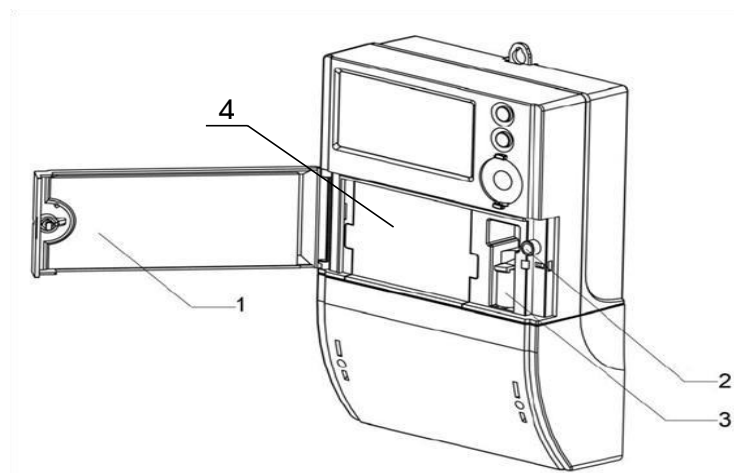
Bản vẽ dưới đây thể hiện những bộ phận của công tơ có thể nhìn thấy



được từ bên ngoài

Hình 2.1 Hình ảnh phía trước

- | | | |
|--------------------|------------------------------------|----------------------|
| 1. Móc treo | 2. Đế công tơ | 3. Nút nhấn hiển thị |
| 4. Nắp mặt trên | 5. Giao diện quang học | 6. Dấu niêm phong |
| 7. Nắp bốt đấu dây | 8. Màn hình (LCD) | |
| 10. Nắp namplate | 11. Dấu niêm phong nắp bốt đấu dây | |

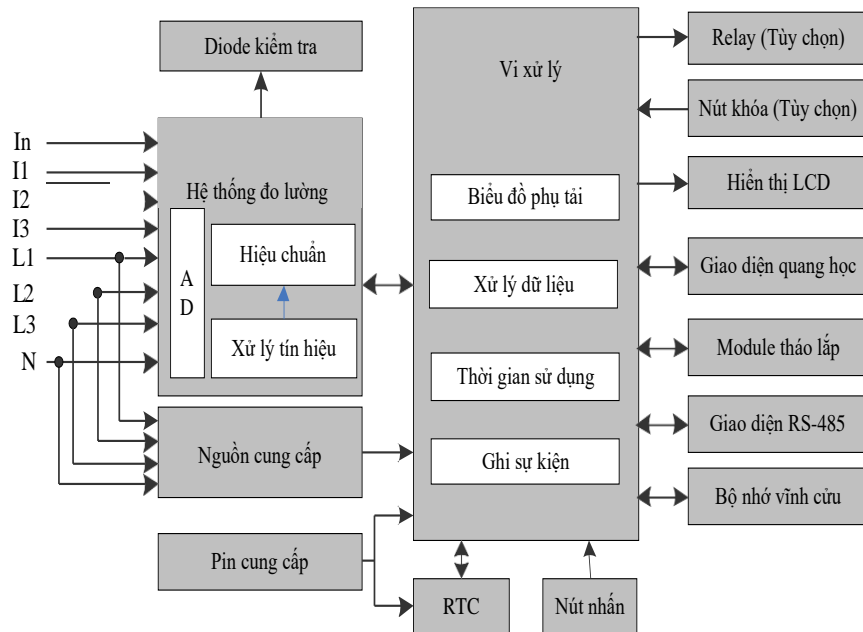


Hình 2.2 Mở nắp namplate

- | | | |
|------------------------|------------------------------|--------|
| 1. Nắp namplate | 2. Nút nhấn phát hiện mở nắp | 3. Pin |
| 4. Module truyền thông | | |

3. Chức năng

3.1 Sơ đồ



Hình 3.1.1 Sơ đồ khối

Đầu vào:

Các đầu vào chính là:

- Lưới điện 3 pha 4 dây: điện áp pha (L1, L2, L3) của lưới điện, dòng điện pha (I1, I2, I3).
- Dùng để cung cấp nguồn cho công tơ
Cung cấp tín hiệu lấy mẫu
- Nút nhấn
- Tín hiệu truyền thông từ bên ngoài

Đầu ra:

Các đầu ra chính:

- Màn hình LCD
- Xung thử nghiệm
- Tín hiệu đầu ra từ các giao diện truyền thông

Hệ thống đo lường:

Hệ thống đo lấy mẫu và tính toán tín hiệu đầu vào để lấy thông tin dữ liệu có liên quan đến lưới điện:

- Công suất tác dụng (3 pha)
- Công suất phản kháng (3 pha)

- Điện áp (3 pha)
- Dòng điện (3 pha)
- Tần số (pha có điện áp)
- Hệ số công suất (3 pha)

Xung thử nghiệm điện năng :

Xung thử nghiệm điện năng tác dụng và phản kháng dùng để kiểm tra độ chính xác của công tơ.

Nguồn cung cấp:

Nguồn cung cấp được lấy từ lưới điện đảm bảo hoạt động bình thường của các bộ phận bên trong của công tơ

Pin:

Nguồn pin được kết nối song song với nguồn thông thường đảm bảo công tơ hoạt động không gặp bất cứ hiện tượng gián đoạn nào. Khi mất nguồn, pin dự phòng sẽ hỗ trợ thời gian trong công tơ

Bộ nhớ:

Có hai loại bộ nhớ:

- Bộ nhớ lưu dữ liệu thường xuyên truy cập
- Bộ nhớ Flash lưu sự kiện, biểu đồ điện năng..

Giao diện truyền thông:

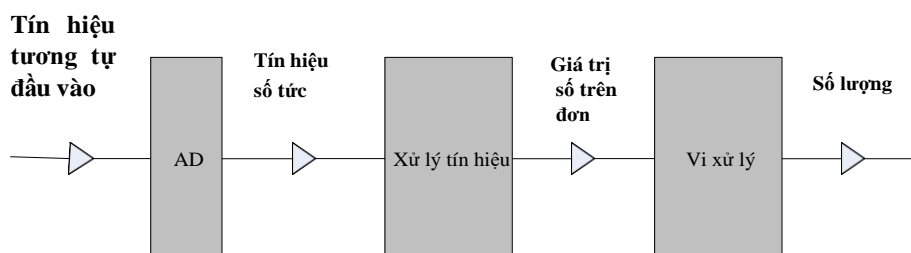
Có 3 loại giao diện như sau:

- Giao diện quang: Thông qua giao diện này các máy tính có thể giao tiếp với công tơ.
- Module tháo lắp: Gắn bên ngoài nắp vỏ công tơ thông qua cổng giao tiếp thông tin UART của công tơ, được bảo vệ bởi nắp namplate, hỗ trợ các loại module truyền thông khác nhau.
- Giao diện RS485

3.2 Quá trình đo đếm

3.2.1 Tổng quan

Dòng dữ liệu



Hình 4.2.1.1 Dòng dữ liệu

Tín hiệu tương tự đầu vào :

Tín hiệu tương tự bao gồm điện áp và dòng điện.

Chuyển đổi tín hiệu:

Bộ chuyển đổi AD chuyển đổi tín hiệu tương tự của điện áp và dòng điện thành tín hiệu số.

Chuẩn bị dữ liệu:

- Công suất tác dụng trên đơn vị thời gian
- Công suất phản kháng trên đơn vị thời gian
- Dòng điện trên đơn vị thời gian
- Hệ số công suất trên đơn vị thời gian
- Điện áp trên đơn vị thời gian
- Tần số trên đơn vị thời gian

Xử lý dữ liệu:

- Công suất tác dụng chiều thuận trên đơn vị thời gian
- Công suất tác dụng chiều ngược trên đơn vị thời gian (Tùy chọn)
- Công suất phản kháng chiều thuận trên đơn vị thời gian
- Công suất phản kháng chiều ngược trên đơn vị thời gian (Tùy chọn)
- Dòng điện
- Hệ số công suất
- Điện áp
- Tần số

3.2.2 Chuyển đổi và xử lý tín hiệu

Tín hiệu tương tự đầu vào qua bộ chuyển đổi AD trong hệ thống đo và bộ lọc. Sau đó, tín hiệu được hiệu chỉnh và cuối cùng tạo ra các giá trị số .

Từ các giá trị số, hệ thống đo sẽ tính toán giá trị tích phân trung bình. Sau đó bộ vi xử lý quét các giá trị rồi chuyển qua xử lý dữ liệu.

3.2.3 Xử lý dữ liệu

Bằng cách quét các giá trị trung bình mỗi giây (công suất tác dụng, điện áp, dòng điện, tần số, hệ số công suất), bộ vi xử lý tạo ra số lượng giá trị đo có liên quan..

3.2.4 Hiện thị và giá trị đọc ra

Dữ liệu lưu trữ sẽ được hiển thị và đọc ra bằng các giao tiếp với bên ngoài.

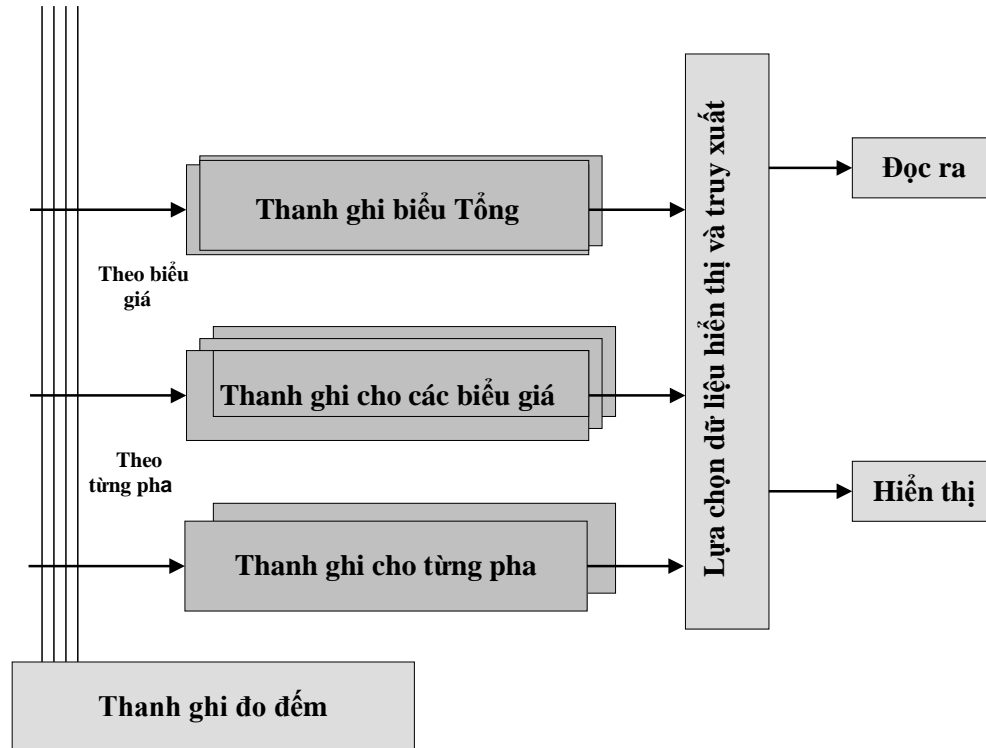
Bảng 3.2.4.1 Một số định dạng hiển thị và đọc dữ liệu ra

Kiểu	OBIS	Định dạng hiển thị
Công suất tác dụng pha A chiều thuận	21.7.0	xxxxx.xxx kW
Công suất tác dụng pha A chiều ngược	22.7.0	xxxxx.xxx kW
Công suất phản kháng pha A chiều thuận	23.7.0	xxxxx.xxx kvar
Công suất phản kháng pha A chiều ngược	24.7.0	xxxxx.xxx kvar
Điện áp pha A	32.7.0	xxxxxx.xx V
Dòng điện pha A	31.7.0	xxxxxx.xx A
Hệ số công suất pha A	33.7.0	x.xxx
Công suất tác dụng pha B chiều thuận	41.7.0	xxxxx.xxx kW
Công suất tác dụng pha B chiều ngược	42.7.0	xxxxx.xxx kW
Công suất phản kháng pha B chiều thuận	43.7.0	xxxxx.xxx kvar

Công suất phản kháng pha B chiều ngược	44.7.0	xxxxx.xxx kvar
Điện áp pha B	52.7.0	xxxxxx.xx V
Dòng điện pha B	51.7.0	xxxxxx.xx A
Hệ số công suất pha B	53.7.0	x.xxx
Công suất tác dụng pha C chiều thuận	61.7.0	xxxxx.xxx kW
Công suất tác dụng pha C chiều ngược	62.7.0	xxxxx.xxx kW
Công suất phản kháng pha C chiều thuận	63.7.0	xxxxx.xxx kvar
Công suất phản kháng pha C chiều ngược	64.7.0	xxxxx.xxx kvar
Điện áp pha C	72.7.0	xxxxxx.xx V
Dòng điện pha C	71.7.0	xxxxxx.xx A
Hệ số công suất pha C	73.7.0	x.xxx
Hệ số công suất 3 pha	13.7.0	x.xxx
Tần số	14.7.0	xx.xx Hz
Công suất tác dụng 3 pha chiều thuận	1.7.0	xxxxx.xxx kW
Công suất tác dụng 3 pha chiều ngược	2.7.0	xxxxx.xxx kW
Công suất phản kháng 3 pha chiều thuận	3.7.0	xxxxx.xxx kvar
Công suất phản kháng 3 pha chiều ngược	4.7.0	xxxxx.xxx kvar

4. Điện năng tích lũy

4.1 Tổng quan



Hình 4.3.1.1 Sơ đồ thanh ghi điện năng

Thanh ghi điện năng

- Tổng điện năng tác dụng (TAR) (Tùy chọn)
- Tổng điện năng tác dụng biểu giá 1 (TA₁R) (Tùy chọn)
- Tổng điện năng tác dụng biểu giá 2 (TA₂R) (Tùy chọn)
- Tổng điện năng tác dụng biểu giá 3 (TA₃R) (Tùy chọn)
- Tổng điện năng tác dụng biểu giá 4 (TA₄R) (Tùy chọn)
- Điện năng tác dụng chiều thuận (+AR)
- Điện năng tác dụng chiều thuận biểu giá 1 (+A₁R)
- Điện năng tác dụng chiều thuận biểu giá 2 (+A₂R)
- Điện năng tác dụng chiều thuận biểu giá 3 (+A₃R)
- Điện năng tác dụng chiều thuận biểu giá 4 (+A₄R)
- Điện năng tác dụng chiều ngược (-AR) (Tùy chọn)
- Điện năng tác dụng chiều ngược biểu giá 1 (-A₁R) (Tùy chọn)
- Điện năng tác dụng chiều ngược biểu giá 2 (-A₂R) (Tùy chọn)
- Điện năng tác dụng chiều ngược biểu giá 3 (-A₃R) (Tùy chọn)

- Điện năng tác dụng chiều ngược biểu giá 4 ($-A_4R$) (Tùy chọn)
- Điện năng phản kháng chiều thuận ($+RR$)
- Điện năng phản kháng chiều thuận biểu giá 1 ($+R_1R$)
- Điện năng phản kháng chiều thuận biểu giá 2 ($+R_2R$)
- Điện năng phản kháng chiều thuận biểu giá 3 ($+R_3R$)
- Điện năng phản kháng chiều thuận biểu giá 4 ($+R_4$)
- Điện năng phản kháng chiều ngược ($-RR$) (Tùy chọn)
- Điện năng phản kháng chiều ngược biểu giá 1 ($-R_1R$) (Tùy chọn)
- Điện năng phản kháng chiều ngược biểu giá 2 ($-R_2R$) (Tùy chọn)
- Điện năng phản kháng chiều ngược biểu giá 3 ($-R_3R$) (Tùy chọn)
- Điện năng phản kháng chiều ngược biểu giá 4 ($-R_4R$) (Tùy chọn)
- Điện năng phản kháng góc phần tư I ($R1R$)
- Điện năng phản kháng góc phần tư I biểu giá 1 ($R1_1R$)
- Điện năng phản kháng góc phần tư I biểu giá 2 ($R1_2R$)
- Điện năng phản kháng góc phần tư I biểu giá 3 ($R1_3R$)
- Điện năng phản kháng góc phần tư I biểu giá 4 ($R1_4R$)
- Điện năng phản kháng góc phần tư II ($R2R$)
- Điện năng phản kháng góc phần tư II biểu giá 1 ($R2_1R$)
- Điện năng phản kháng góc phần tư II biểu giá 2 ($R2_2R$)
- Điện năng phản kháng góc phần tư II biểu giá 3 ($R2_3R$)
- Điện năng phản kháng góc phần tư II biểu giá 4 ($R2_4R$)
- Điện năng phản kháng góc phần tư III ($R3R$)
- Điện năng phản kháng góc phần tư III biểu giá 1 ($R3_1R$)
- Điện năng phản kháng góc phần tư III biểu giá 2 ($R3_2R$)
- Điện năng phản kháng góc phần tư III biểu giá 3 ($R3_3R$)
- Điện năng phản kháng góc phần tư III biểu giá 4 ($R3_4R$)
- Điện năng phản kháng góc phần tư IV ($R4R$)
- Điện năng phản kháng góc phần tư IV biểu giá 1 ($R4_1R$)
- Điện năng phản kháng góc phần tư IV biểu giá 2 ($R4_2R$)
- Điện năng phản kháng góc phần tư IV biểu giá 3 ($R4_3R$)
- Điện năng phản kháng góc phần tư IV biểu giá 4 ($R4_4R$)

Điện năng pha A

- Điện năng tác dụng chiều thuận pha A (+AaR)
- Điện năng tác dụng chiều ngược pha A (-AaR) (Tùy chọn)
- Điện năng phản kháng chiều thuận pha A (+RaR)
- Điện năng phản kháng chiều ngược pha A (-RaR) (Tùy chọn)

Điện năng pha B

- Điện năng tác dụng chiều thuận pha B (+AbR)
- Điện năng tác dụng chiều ngược pha B (-AbR) (Tùy chọn)
- Điện năng phản kháng chiều thuận pha B (+RbR)
- Điện năng phản kháng chiều ngược pha B (-RbR) (Tùy chọn)

Điện năng pha C

- Điện năng tác dụng chiều thuận pha C (+AcR)
- Điện năng tác dụng chiều ngược pha C (-AcR) (Tùy chọn)
- Điện năng phản kháng chiều thuận pha C (+RcR)
- Điện năng phản kháng chiều ngược pha C (-RcR) (Tùy chọn)

4.2 Phương pháp tích lũy điện năng

- Công tơ 3 pha nhiều biểu giá HHM-38GT đo lường điện năng tác dụng theo công thức dưới đây:

Công suất tác dụng:

$$P = UAIA \cos \varphi A + UBIB \cos \varphi B + UCIC \cos \varphi C$$

Giá trị điện năng tác dụng:

$$Ep = \int (UAIA \cos \varphi A + UBIB \cos \varphi B + UCIC \cos \varphi C) \times \delta T$$

- Công tơ 3 pha nhiều biểu giá HHM-38GT đo lường điện năng phản kháng theo công thức dưới đây:

Công suất phản kháng:

$$Q = UAIA \sin \varphi A + UBIB \sin \varphi B + UCIC \sin \varphi C$$

Giá trị điện năng phản kháng:

$$Eq = \int (UAIA \sin \varphi A + UBIB \sin \varphi B + UCIC \sin \varphi C) \times \delta T$$

Ghi chú: Các giá trị điện năng có thể được thiết lập theo yêu cầu của khách hàng khi xuất xưởng để phù hợp với nhu cầu của khách hàng.

4.2.1 Hiện thị và đọc điện năng tích lũy**Một số hiện thị và đọc điện năng tích lũy**

Bảng 4.2.1.1 Hiện thị và đọc điện năng tích lũy

Dữ liệu	OBIS	Định dạng hiển thị
TA	15.8.0 (Tùy chọn)	xxxxxxxx.x kW·h
TA ₁	15.8.1 (Tùy chọn)	xxxxxxxx.x kW·h
TA ₂	15.8.2 (Tùy chọn)	xxxxxxxx.x kW·h
TA ₃	15.8.3 (Tùy chọn)	xxxxxxxx.x kW·h
TA ₄	15.8.4 (Tùy chọn)	xxxxxxxx.x kW·h
+A	1.8.0	xxxxxxxx.x kW·h
+A ₁	1.8.1	xxxxxxxx.x kW·h
+A ₂	1.8.2	xxxxxxxx.x kW·h
+A ₃	1.8.3	xxxxxxxx.x kW·h
+A ₄	1.8.4	xxxxxxxx.x kW·h
-A	2.8.0 (Tùy chọn)	xxxxxxxx.x kW·h
-A ₁	2.8.1 (Tùy chọn)	xxxxxxxx.x kW·h
-A ₂	2.8.2 (Tùy chọn)	xxxxxxxx.x kW·h
-A ₃	2.8.3 (Tùy chọn)	xxxxxxxx.x kW·h
-A ₄	2.8.4 (Tùy chọn)	xxxxxxxx.x kW·h
+R	3.8.0	xxxxxxxx.x kvar·h
+R ₁	3.8.1	xxxxxxxx.x kvar·h
+R ₂	3.8.2	xxxxxxxx.x kvar·h
+R ₃	3.8.3	xxxxxxxx.x kvar·h
+R ₄	3.8.4	xxxxxxxx.x kvar·h
-R	4.8.0 (Tùy chọn)	xxxxxxxx.x kvar·h
-R ₁	4.8.1 (Tùy chọn)	xxxxxxxx.x kvar·h
-R ₂	4.8.2 (Tùy chọn)	xxxxxxxx.x kvar·h
-R ₃	4.8.3 (Tùy chọn)	xxxxxxxx.x kvar·h
-R ₄	4.8.4 (Tùy chọn)	xxxxxxxx.x kvar·h
+R1	5.8.0	xxxxxxxx.x kvar·h
+R1 ₁	5.8.1	xxxxxxxx.x kvar·h
+R1 ₂	5.8.2	xxxxxxxx.x kvar·h
+R1 ₃	5.8.3	xxxxxxxx.x kvar·h
+R1 ₄	5.8.4	xxxxxxxx.x kvar·h
+R2	6.8.0	xxxxxxxx.x kvar·h
+R2 ₁	6.8.1	xxxxxxxx.x kvar·h
+R2 ₂	6.8.2	xxxxxxxx.x kvar·h
+R2 ₃	6.8.3	xxxxxxxx.x kvar·h
+R2 ₄	6.8.4	xxxxxxxx.x kvar·h
+R3	7.8.0	xxxxxxxx.x kvar·h
+R3 ₁	7.8.1	xxxxxxxx.x kvar·h
+R3 ₂	7.8.2	xxxxxxxx.x kvar·h
+R3 ₃	7.8.3	xxxxxxxx.x kvar·h
+R3 ₄	7.8.4	xxxxxxxx.x kvar·h
+R4	8.8.0	xxxxxxxx.x kvar·h

+R4 ₁	8.8.1	xxxxxxx.x kvar·h
+R4 ₂	8.8.2	xxxxxxx.x kvar·h
+R4 ₃	8.8.3	xxxxxxx.x kvar·h
+R4 ₄	8.8.4	xxxxxxx.x kvar·h

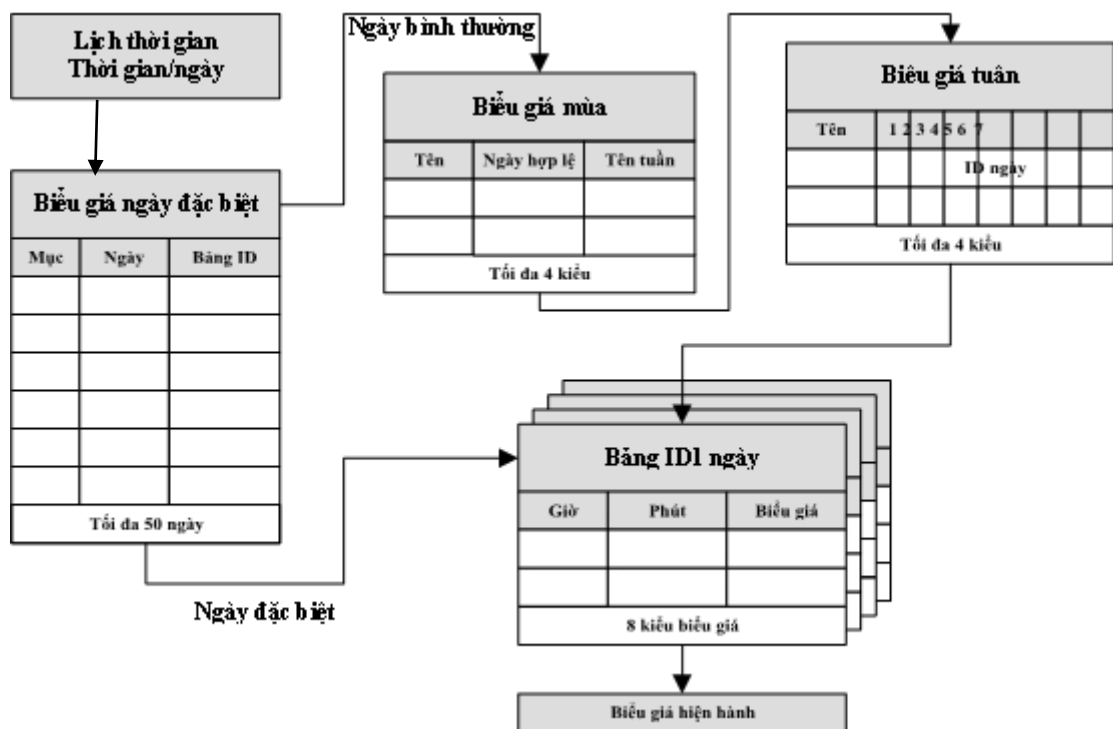
4.3 Đồng hồ thời gian

Đồng hồ thời gian được thiết kế tuân theo tiêu chuẩn IEC 62054-21

Bảng 4.3.1 Định dạng hiển thị

Mục dữ liệu	OBIS	Định dạng
Ngày	0.9.2	DD-MM-YY
Thời gian	0.9.1	HH:MM :SS

4.4 Biểu giá



Hình 4.4.1.1 Sơ đồ biểu giá

Đầu vào: Ngày và thời gian hiện tại.

Đầu ra: Biểu giá tương ứng (1-4)

Bảng ngày đặc biệt (ngày nghỉ)

Công tơ so sánh ngày hiện tại với các mục trong bảng ngày đặc biệt. Nếu ngày này tồn tại trong bảng ngày đặc biệt thì bảng biểu giá mùa và tuần sẽ được bỏ qua, biểu giá của ngày này sẽ được sử dụng trực tiếp.

Ngày đặc biệt được chia thành hai loại: Ngày đặc biệt được chỉ định và ngày đặc biệt công khai.

Ngày đặc biệt được chỉ định có giá trị trong năm được chỉ định và ngày đặc biệt công khai có giá trị trong mỗi năm.

Bảng ngày đặc biệt có thể chứa tới 50 giá trị.

Bảng mùa

Công tơ xác định ngày hiện tại thuộc mùa nào và sau đó bảng tuần tương ứng sẽ được kích hoạt.

Công tơ hỗ trợ tối đa 4 bảng mùa

Bảng tuần

Bảng tuần chứa các ngày từ thứ 2 đến chủ nhật. Công tơ so sánh ngày hiện tại thuộc ngày thứ mấy trong bảng tuần và sau đó biểu giá ngày tương ứng sẽ được kích hoạt.

Công tơ hỗ trợ tối đa 4 bảng tuần.

Bảng ngày

Bảng ngày chứa thời gian (giờ và phút) và số biểu giá

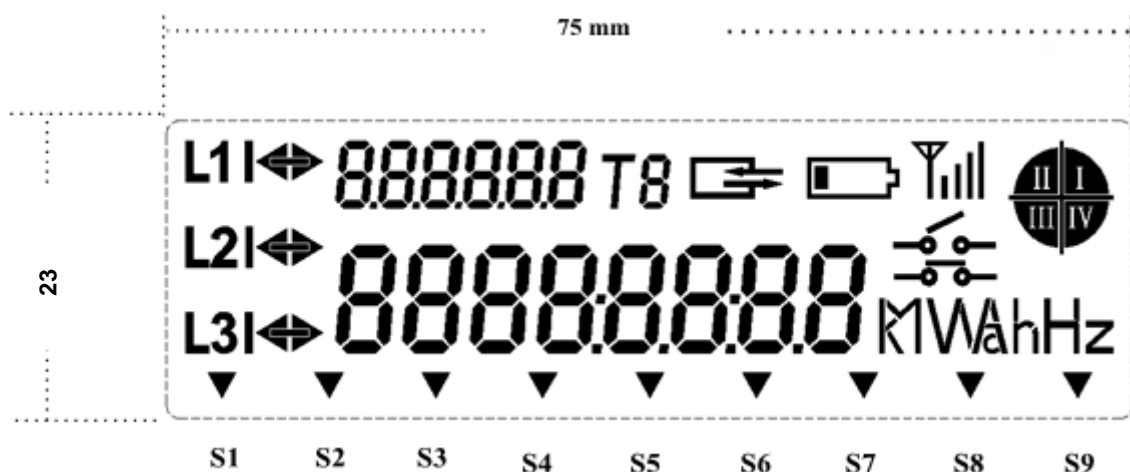
Công tơ so sánh thời gian hiện tại với bảng ngày để lấy số biểu giá tương ứng
Công tơ hỗ trợ tối đa 8 bảng ngày.

Mỗi ngày có thể lập trình với 4 biểu giá và 8 lần chuyển đổi biểu giá trong ngày. Mỗi biểu giá có thể lập trình thời gian kích hoạt một cách độc lập nhau. Thời gian bắt đầu và kết thúc có thể ấn định bằng giờ và phút bất kỳ trong ngày.

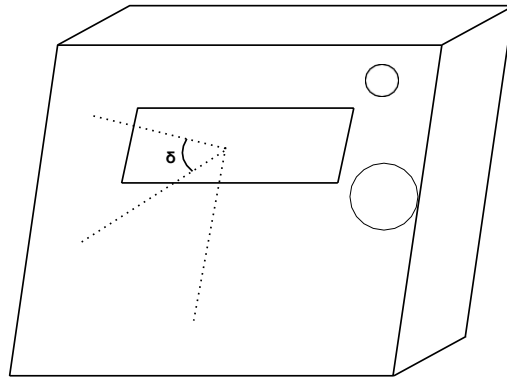
4.5 Màn hình LCD

4.5.1 Giới thiệu

Màn hình LCD của công tơ có kích thước và bố trí như sau:



Hình 4.5.1.1 Kích thước của chữ số



Hình 4.6.1.2 Góc nhìn

- Những giá trị được hiển thị trên màn hình LCD sẽ có góc nhìn lên đến 45° trong vòng 1m.
- Màn hình hiển thị có ánh sáng nền để có thể đọc dễ dàng hơn

OBIS:

888888

Khi công tơ hiển thị điện năng tác dụng chiều thuận, màn hình sẽ hiển thị là 1.8.0.

Số biểu giá hiện tại

T8

Nếu thời gian công tơ đang ở biểu giá 1, thì màn hình sẽ hiển thị là T1.

Chỉ thị truyền thông



Khi giao tiếp với công tơ thì chỉ thị truyền thông sẽ nhấp nháy.

Chỉ thị điện áp

L1 L2 L3

Những chỉ thị này hiển thị trạng thái của điện áp tương ứng


với pha A, pha B và pha C . Khi điện áp bình thường các chỉ thị này sẽ hiển thị trên màn hình. Khi xảy ra hiện tượng thấp áp hoặc quá áp các chỉ thị sẽ nhấp nháy. Khi xảy ra sự kiện mất áp hoặc mất pha thì chỉ thị điện áp L1, L2, L3 tương ứng sẽ không hiển thị và đèn cảnh báo nhấp nháy. Khi công tơ mất nguồn các chỉ thị sẽ không được hiển thị.

Chỉ thị chiều công suất




Chiều mũi tên sang phải chỉ thị công suất thuận. Chiều mũi tên sang trái chỉ thị công suất ngược và đèn cảnh báo sáng liên tục. Nếu không có dòng điện, chỉ thị sẽ không hiển thị. (Chú ý: Nếu chỉ thị điện áp tương ứng không được hiển thị thì chỉ thị chiều công suất sẽ không được hiển thị). Không hiển thị khi mất nguồn.

Tình trạng Pin

 Chỉ thị sẽ nhấp nháy khi điện áp Pin thấp hoặc sắp hết Pin, chỉ thị nhấp nháy sẽ biến mất khi Pin được thay thế.

Chỉ thị cường độ tín hiệu truyền thông

 : Chỉ thị cường độ tín hiệu truyền thông, không hiển thị khi mất nguồn.

Chỉ thị giá trị



Chỉ thị tối đa 8 chữ số.

Chỉ thị đơn vị

kWhHz Hiển thị các đơn vị khác nhau: kWh, MWh, Hz, ...

Chỉ thị góc phần tư



Chỉ thị góc phần tư đang làm việc của 3 pha.

Chỉ thị khác

▼ ▼ ▼ ▼ ▼ ▼ ▼ ▼ ▼
S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8 S9

- **Chỉ thị S1**

Khi nắp bọt đầu dây hoặc nắp module đang mở thì sẽ xuất hiện chỉ thị S1

- **Chỉ thị S2**

Màn hình LCD đang hiển thị chế độ nút nhấn S2

- **Chỉ thị S3**

Màn hình LCD đang hiển thị chế độ nút nhấn S3

- **Chỉ thị S4**

Công tơ có gắn module truyền thông PLC

- **Chỉ thị S5**

Dự phòng



Hình 4.5.2.1 Đèn nền LCD

- **Chỉ thị S6**

Khi xảy ra sự kiện dưới áp, quá áp thì chỉ thị S6 xuất hiện và đèn cảnh báo nhấp nháy.

- **Chỉ thị S7**

Khi xảy ra sự kiện sai thứ tự pha thì chỉ thị S7 xuất hiện và đèn cảnh báo nhấp nháy

- **Chỉ thị S8**

Công tơ đang có nguồn

- **Chỉ thị S9**

Khi xảy ra sự kiện quá dòng thì chỉ thị S9 xuất hiện và đèn cảnh báo nhấp nháy

4.5.2 Chế độ hiển thị

- Công tơ hỗ trợ 03 chế độ hiển thị: hiển thị tự động cuộn màn hình, hiển thị nút nhấn S2, hiển thị nút nhấn S3.
- Thời gian các mục hiển thị tự động cuộn màn hình có thể lập trình. Mặc định là 5 giây.
- Có thể lập trình lên đến 60 mục trong hiển thị cuộn màn hình, hiển thị nút nhấn.
- Khi màn hình công tơ không hiển thị, nhấn nhẹ nút cuộn màn hình LCD sẽ hiển thị trở lại.
- Màn hình khởi động 5 giây. Sau đó nó sẽ chuyển sang chế độ tự động cuộn màn hình.
- Khi ở màn hình cuộn tự động có thể chuyển sang chế độ hiển thị nút nhấn S2 bằng cách nhấn giữ nút khoảng 4 giây công tơ sẽ chuyển sang mục đầu tiên của hiển thị nút nhấn S2. Khi không nhấn nút cuộn màn hình quá 2 phút màn hình sẽ chuyển sang chế độ cuộn tự động.
- Khi đang ở chế độ hiển thị nút nhấn S2 nhấn giữ nút khoảng 4 giây màn hình sẽ chuyển sang chế độ hiển thị nút nhấn S3. Khi không nhấn nút cuộn màn hình quá 2 phút màn hình sẽ chuyển sang chế độ cuộn tự động
- Công tơ được trang bị đèn nền để dễ dàng khi đọc dữ liệu

4.5.3 Mục hiển thị và định dạng

Mục hiển thị và định dạng được liệt kê trong bảng 4.5.3.1

Bảng 4.5.3.1 Mục hiển thị và định dạng

OBIS	Mục hiển thị	Định dạng	Ví dụ
15.8.0	Tổng điện năng tác dụng	xxxxxxx.x kWh	0.0 kWh
15.8.1	Tổng điện năng tác dụng biểu giá 1	xxxxxxx.x kWh	0.0 kWh
15.8.2	Tổng điện năng tác dụng biểu giá 2	xxxxxxx.x kWh	0.0 kWh
15.8.3	Tổng điện năng tác dụng biểu giá 3	xxxxxxx.x kWh	0.0 kWh
15.8.4	Tổng điện năng tác dụng biểu giá 4	xxxxxxx.x kWh	0.0 kWh
1.8.0	Điện năng tác dụng chiều thuận	xxxxxxx.x kWh	0.0 kWh
1.8.1	Điện năng tác dụng chiều thuận biểu giá 1	xxxxxxx.x kWh	0.0 kWh
1.8.2	Điện năng tác dụng chiều thuận biểu giá 2	xxxxxxx.x kWh	0.0 kWh
1.8.3	Điện năng tác dụng chiều thuận biểu giá 3	xxxxxxx.x kWh	0.0 kWh
1.8.4	Điện năng tác dụng chiều thuận biểu giá 4	xxxxxxx.x kWh	0.0 kWh
2.8.0	Điện năng tác dụng chiều ngược	xxxxxxx.x kWh	0.0 kWh
2.8.1	Điện năng tác dụng chiều ngược biểu giá 1	xxxxxxx.x kWh	0.0 kWh
2.8.2	Điện năng tác dụng chiều ngược biểu giá 2	xxxxxxx.x kWh	0.0 kWh
2.8.3	Điện năng tác dụng chiều ngược biểu giá 3	xxxxxxx.x kWh	0.0 kWh
2.8.4	Điện năng tác dụng chiều ngược biểu giá 4	xxxxxxx.x kWh	0.0 kWh
3.8.0	Điện năng phản kháng chiều thuận	xxxxxxx.x kvarh	0.0 kvarh
3.8.1	Điện năng phản kháng chiều thuận biểu giá 1	xxxxxxx.x kvarh	0.0 kvarh
3.8.2	Điện năng phản kháng chiều thuận biểu giá 2	xxxxxxx.x kvarh	0.0 kvarh
3.8.3	Điện năng phản kháng chiều thuận biểu giá 3	xxxxxxx.x kvarh	0.0 kvarh
3.8.4	Điện năng phản kháng chiều thuận biểu giá 4	xxxxxxx.x kvarh	0.0 kvarh
4.8.0	Điện năng phản kháng chiều ngược	xxxxxxx.x kvarh	0.0 kvarh
4.8.1	Điện năng phản kháng chiều ngược biểu giá 1	xxxxxxx.x kvarh	0.0 kvarh
4.8.2	Điện năng phản kháng chiều ngược biểu giá 2	xxxxxxx.x kvarh	0.0 kvarh
4.8.3	Điện năng phản kháng chiều ngược biểu giá 3	xxxxxxx.x kvarh	0.0 kvarh
4.8.4	Điện năng phản kháng chiều ngược biểu giá 4	xxxxxxx.x kvarh	0.0 kvarh
5.8.0	Điện năng phản kháng góc phần tư I	xxxxxxx.x kvarh	0.0 kvarh
5.8.1	Điện năng phản kháng góc phần tư I biểu giá 1	xxxxxxx.x kvarh	0.0 kvarh

5.8.2	Điện năng phản kháng góc phần tư I biểu giá 2	xxxxxxx.x kvarh	0.0 kvarh
5.8.3	Điện năng phản kháng góc phần tư I biểu giá 3	xxxxxxx.x kvarh	0.0 kvarh
5.8.4	Điện năng phản kháng góc phần tư I biểu giá 4	xxxxxxx.x kvarh	0.0 kvarh
6.8.0	Điện năng phản kháng góc phần tư II	xxxxxxx.x kvarh	0.0 kvarh
6.8.1	Điện năng phản kháng góc phần tư II biểu giá 1	xxxxxxx.x kvarh	0.0 kvarh
6.8.2	Điện năng phản kháng góc phần tư II biểu giá 2	xxxxxxx.x kvarh	0.0 kvarh
6.8.3	Điện năng phản kháng góc phần tư II biểu giá 3	xxxxxxx.x kvarh	0.0 kvarh
6.8.4	Điện năng phản kháng góc phần tư II biểu giá 4	xxxxxxx.x kvarh	0.0 kvarh
7.8.0	Điện năng phản kháng góc phần tư III	xxxxxxx.x kvarh	0.0 kvarh
7.8.1	Điện năng phản kháng góc phần tư III biểu giá 1	xxxxxxx.x kvarh	0.0 kvarh
7.8.2	Điện năng phản kháng góc phần tư III biểu giá 2	xxxxxxx.x kvarh	0.0 kvarh
7.8.3	Điện năng phản kháng góc phần tư III biểu giá 3	xxxxxxx.x kvarh	0.0 kvarh
7.8.4	Điện năng phản kháng góc phần tư III biểu giá 4	xxxxxxx.x kvarh	0.0 kvarh
8.8.0	Điện năng phản kháng góc phần tư IV	xxxxxxx.x kvarh	0.0 kvarh
8.8.1	Điện năng phản kháng góc phần tư IV biểu giá 1	xxxxxxx.x kvarh	0.0 kvarh
8.8.2	Điện năng phản kháng góc phần tư IV biểu giá 2	xxxxxxx.x kvarh	0.0 kvarh
8.8.3	Điện năng phản kháng góc phần tư IV biểu giá 3	xxxxxxx.x kvarh	0.0 kvarh
8.8.4	Điện năng phản kháng góc phần tư IV biểu giá 4	xxxxxxx.x kvarh	0.0 kvarh
1.6.0	Công suất tác dụng cực đại chiều thuận	xxxxx.xxx kW	0.000 kW
	Thời gian xảy ra	DDMM.HH:M M	0304.08:30
1.6.1	Công suất tác dụng cực đại chiều thuận biểu giá 1	xxxxx.xxx kW	0.000 kW
	Thời gian xảy ra	DDMM.HH:M M	0304.08:30
1.6.2	Công suất tác dụng cực đại chiều thuận biểu giá 2	xxxxx.xxx kW	0.000 kW
	Thời gian xảy ra	DDMM.HH:M	0304.08:30

		M	
1.6.3	Công suất tác dụng cực đại chiều thuận biểu giá 3	xxxxx.xxx kW	0.000 kW
	Thời gian xảy ra	DDMM.HH:M M	0304.08:30
1.6.4	Công suất tác dụng cực đại chiều thuận biểu giá 4	xxxxx.xxx kW	0.000 kW
	Thời gian xảy ra	DDMM.HH:M M	0304.08:30
2.6.0	Công suất tác dụng cực đại chiều ngược	xxxxx.xxx kW	0.000 kW
	Thời gian xảy ra	DDMM.HH:M M	0304.08:30
2.6.1	Công suất tác dụng cực đại chiều ngược biểu giá 1	xxxxx.xxx kW	0.000 kW
	Thời gian xảy ra	DDMM.HH:M M	0304.08:30
2.6.2	Công suất tác dụng cực đại chiều ngược biểu giá 2	xxxxx.xxx kW	0.000 kW
	Thời gian xảy ra	DDMM.HH:M M	0304.08:30
2.6.3	Công suất tác dụng cực đại chiều ngược biểu giá 3	xxxxx.xxx kW	0.000 kW
	Thời gian xảy ra	DDMM.HH:M M	0304.08:30
2.6.4	Công suất tác dụng cực đại chiều ngược biểu giá 4	xxxxx.xxx kW	0.000 kW
	Thời gian xảy ra	DDMM.HH:M M	0304.08:30
3.6.0	Công suất phản kháng cực đại chiều thuận	xxxxx.xxx kvar	0.000 kvar
	Thời gian xảy ra	DDMM.HH:M M	0304.08:30
3.6.1	Công suất phản kháng cực đại chiều thuận biểu giá 1	xxxxx.xxx kvar	0.000 kvar
	Thời gian xảy ra	DDMM.HH:M M	0304.08:30
3.6.2	Công suất phản kháng cực đại chiều thuận biểu giá 2	xxxxx.xxx kvar	0.000 kvar
	Thời gian xảy ra	DDMM.HH:M M	0304.08:30
3.6.3	Công suất phản kháng cực đại chiều thuận biểu giá 3	xxxxx.xxx kvar	0.000 kvar

	Thời gian xảy ra	DDMM.HH:M M	0304.08:30
3.6.4	Công suất phản kháng cực đại chiều thuận biểu giá 4	xxxxx.xxx kvar	0.000 kvar
	Thời gian xảy ra	DDMM.HH:M M	0304.08:30
4.6.0	Công suất phản kháng cực đại chiều ngược	xxxxx.xxx kvar	0.000 kvar
	Thời gian xảy ra	DDMM.HH:M M	0304.08:30
4.6.1	Công suất phản kháng cực đại chiều ngược biểu giá 1	xxxxx.xxx kvar	0.000 kvar
	Thời gian xảy ra	DDMM.HH:M M	0304.08:30
4.6.2	Công suất phản kháng cực đại chiều ngược biểu giá 2	xxxxx.xxx kvar	0.000 kvar
	Thời gian xảy ra	DDMM.HH:M M	0304.08:30
4.6.3	Công suất phản kháng cực đại chiều ngược biểu giá 3	xxxxx.xxx kvar	0.000 kvar
	Thời gian xảy ra	DDMM.HH:M M	0304.08:30
4.6.4	Công suất phản kháng cực đại chiều ngược biểu giá 4	xxxxx.xxx kvar	0.000 kvar
	Thời gian xảy ra	DDMM.HH:M M	0304.08:30
32.7.0	Điện áp pha A	xxx.xx V	230.00 V
52.7.0	Điện áp pha B	xxx.xx V	230.00 V
72.7.0	Điện áp pha C	xxx.xx V	230.00 V
31.7.0	Dòng điện pha A	xxxxxx.xx A	10.00 A
51.7.0	Dòng điện pha B	xxxxxx.xx A	10.00 A
71.7.0	Dòng điện pha C	xxxxxx.xx A	10.00 A
21.7.0	Công suất tác dụng pha A chiều thuận	xxxxx.xxx kW	2.300 kW
41.7.0	Công suất tác dụng pha B chiều thuận	xxxxx.xxx kW	2.300 kW
61.7.0	Công suất tác dụng pha C chiều thuận	xxxxx.xxx kW	2.300 kW
22.7.0	Công suất tác dụng pha A chiều ngược	xxxxx.xxx kW	2.300 kW

42.7.0	Công suất tác dụng pha B chiều ngược	xxxxx.xxx kW	2.300 kW
62.7.0	Công suất tác dụng pha C chiều ngược	xxxxx.xxx kW	2.300 kW
23.7.0	Công suất phản kháng pha A chiều thuận	xxxxx.xxx kvar	2.300 kvar
43.7.0	Công suất phản kháng pha B chiều thuận	xxxxx.xxx kvar	2.300 kvar
63.7.0	Công suất phản kháng pha C chiều thuận	xxxxx.xxx kvar	2.300 kvar
24.7.0	Công suất phản kháng pha A chiều ngược	xxxxx.xxx kvar	2.300 kvar
44.7.0	Công suất phản kháng pha B chiều ngược	xxxxx.xxx kvar	2.300 kvar
64.7.0	Công suất phản kháng pha C chiều ngược	xxxxx.xxx kvar	2.300 kvar
33.7.0	Hệ số công suất pha A	x.xxx	1.000
53.7.0	Hệ số công suất pha B	x.xxx	1.000
73.7.0	Hệ số công suất pha C	x.xxx	1.000
13.7.0	Hệ số công suất 3 pha	x.xxx	1.000
81.7.40	Góc lệch giữa dòng điện và điện áp của pha A	xxx.x	0.0
81.7.51	Góc lệch giữa dòng điện và điện áp của pha B	xxx.x	0.0
81.7.62	Góc lệch giữa dòng điện và điện áp của pha C	xxx.x	0.0
1.7.0	Công suất tác dụng 3 pha chiều thuận	xxxxx.xxx kW	2.300 kW
2.7.0	Công suất tác dụng 3 pha chiều ngược	xxxxx.xxx kW	2.300 kW
3.7.0	Công suất phản kháng 3 pha chiều thuận	xxxxx.xxx kvar	2.300 kvar
4.7.0	Công suất phản kháng 3 pha chiều ngược	xxxxx.xxx kvar	2.300 kvar
14.7.0	Tần số	xx.xx Hz	50.00Hz
0.9.1	Giờ hiện tại	hh:mm:ss	14:23:10
0.9.2	Ngày hiện tại	dd-mm-yy	21-07-19
C.1.0	Số serial	xxxxxxxx	19080550
1.8.0.1	Điện năng tác dụng chiều thuận (của số liệu chốt tính hóa đơn gần nhất)	xxxxxxxx.x kWh	0.0 kWh
1.8.1.1	Điện năng tác dụng chiều thuận biểu giá 1 (của số liệu chốt tính hóa đơn gần nhất)	xxxxxxxx.x kWh	0.0 kWh
1.8.2.1	Điện năng tác dụng chiều thuận biểu giá 2 (của số liệu chốt tính hóa đơn gần nhất)	xxxxxxxx.x kWh	0.0 kWh

	gần nhất)		
1.8.3.1	Điện năng tác dụng chiều thuận biểu giá 3 (của số liệu chốt tính hóa đơn gần nhất)	xxxxxxx.x kWh	0.0 kWh
1.8.4.1	Điện năng tác dụng chiều thuận biểu giá 4 (của số liệu chốt tính hóa đơn gần nhất)	xxxxxxx.x kWh	0.0 kWh
2.8.0.1	Điện năng tác dụng chiều ngược (của số liệu chốt tính hóa đơn gần nhất)	xxxxxxx.x kWh	0.0 kWh
2.8.1.1	Điện năng tác dụng chiều ngược biểu giá 1 (của số liệu chốt tính hóa đơn gần nhất)	xxxxxxx.x kWh	0.0 kWh
2.8.2.1	Điện năng tác dụng chiều ngược biểu giá 2 (của số liệu chốt tính hóa đơn gần nhất)	xxxxxxx.x kWh	0.0 kWh
2.8.3.1	Điện năng tác dụng chiều ngược biểu giá 3 (của số liệu chốt tính hóa đơn gần nhất)	xxxxxxx.x kWh	0.0 kWh
2.8.4.1	Điện năng tác dụng chiều ngược biểu giá 4 (của số liệu chốt tính hóa đơn gần nhất)	xxxxxxx.x kWh	0.0 kWh
3.8.0.1	Điện năng phản kháng chiều thuận (của số liệu chốt tính hóa đơn gần nhất)	xxxxxxx.x kvarh	0.0 kvarh
3.8.1.1	Điện năng phản kháng chiều thuận biểu giá 1 (của số liệu chốt tính hóa đơn gần nhất)	xxxxxxx.x kvarh	0.0 kvarh
3.8.2.1	Điện năng phản kháng chiều thuận biểu giá 2 (của số liệu chốt tính hóa đơn gần nhất)	xxxxxxx.x kvarh	0.0 kvarh
3.8.3.1	Điện năng phản kháng chiều thuận biểu giá 3 (của số liệu chốt tính hóa đơn gần nhất)	xxxxxxx.x kvarh	0.0 kvarh
3.8.4.1	Điện năng phản kháng chiều thuận biểu giá 4 (của số liệu chốt tính hóa đơn gần nhất)	xxxxxxx.x kvarh	0.0 kvarh
4.8.0.1	Điện năng phản kháng chiều ngược (của số liệu chốt tính hóa đơn gần nhất)	xxxxxxx.x kvarh	0.0 kvarh
4.8.1.1	Điện năng phản kháng chiều ngược biểu giá 1 (của số liệu chốt tính hóa đơn gần nhất)	xxxxxxx.x kvarh	0.0 kvarh

4.8.2.1	Điện năng phản kháng chiều ngược biểu giá 2 (của số liệu chốt tính hóa đơn gần nhất)	xxxxxxx.x kvarh	0.0 kvarh
4.8.3.1	Điện năng phản kháng chiều ngược biểu giá 3 (của số liệu chốt tính hóa đơn gần nhất)	xxxxxxx.x kvarh	0.0 kvarh
4.8.4.1	Điện năng phản kháng chiều ngược biểu giá 4 (của số liệu chốt tính hóa đơn gần nhất)	xxxxxxx.x kvarh	0.0 kvarh
1.6.0.1	Công suất tác dụng cực đại chiều thuận (của số liệu chốt tính hóa đơn gần nhất)	xxxxx.xxx kW	0.000 kW
	Thời gian xảy ra	DDMM.HH:MM	0304.08:30
1.6.1.1	Công suất tác dụng cực đại chiều thuận biểu giá 1 (của số liệu chốt tính hóa đơn gần nhất)	xxxxx.xxx kW	0.000 kW
	Thời gian xảy ra	DDMM.HH:MM	0304.08:30
1.6.2.1	Công suất tác dụng cực đại chiều thuận biểu giá 2 (của số liệu chốt tính hóa đơn gần nhất)	xxxxx.xxx kW	0.000 kW
	Thời gian xảy ra	DDMM.HH:MM	0304.08:30
1.6.3.1	Công suất tác dụng cực đại chiều thuận biểu giá 3 (của số liệu chốt tính hóa đơn gần nhất)	xxxxx.xxx kW	0.000 kW
	Thời gian xảy ra	DDMM.HH:MM	0304.08:30
1.6.4.1	Công suất tác dụng cực đại chiều thuận biểu giá 4 (của số liệu chốt tính hóa đơn gần nhất)	xxxxx.xxx kW	0.000 kW
	Thời gian xảy ra	DDMM.HH:MM	0304.08:30
2.6.0.1	Công suất tác dụng cực đại chiều ngược (của số liệu chốt tính hóa đơn gần nhất)	xxxxx.xxx kW	0.000 kW
	Thời gian xảy ra	DDMM.HH:MM	0304.08:30
2.6.1.1	Công suất tác dụng cực đại chiều ngược biểu giá 1 (của số liệu chốt tính hóa đơn gần nhất)	xxxxx.xxx kW	0.000 kW
	Thời gian xảy ra	DDMM.HH:MM	0304.08:30
2.6.2.1	Công suất tác dụng cực đại chiều ngược biểu giá 2 (của số liệu chốt tính hóa đơn gần nhất)	xxxxx.xxx kW	0.000 kW
	Thời gian xảy ra	DDMM.HH:MM	0304.08:30

2.6.3.1	Công suất tác dụng cực đại chiều ngược biểu giá 3 (của số liệu chốt tính hóa đơn gần nhất)	xxxxx.xxx kW	0.000 kW
	Thời gian xảy ra	DDMM.HH:MM	0304.08:30

	ngược biểu giá 4 (của số liệu chốt tính hóa đơn gần nhất)		
	Thời gian xảy ra	DDMM.HH:MM	0304.08:30
3.6.0.1	Công suất phản kháng cực đại chiều thuận (của số liệu chốt tính hóa đơn gần nhất)	xxxxx.xxx kvar	0.000 kvar
	Thời gian xảy ra	DDMM.HH:MM	0304.08:30
3.6.1.1	Công suất phản kháng cực đại chiều thuận biểu giá 1 (của số liệu chốt tính hóa đơn gần nhất)	xxxxx.xxx kvar	0.000 kvar
	Thời gian xảy ra	DDMM.HH:MM	0304.08:30
3.6.2.1	Công suất phản kháng cực đại chiều thuận biểu giá 2 (của số liệu chốt tính hóa đơn gần nhất)	xxxxx.xxx kvar	0.000 kvar
	Thời gian xảy ra	DDMM.HH:MM	0304.08:30
3.6.3.1	Công suất phản kháng cực đại chiều thuận biểu giá 3 (của số liệu chốt tính hóa đơn gần nhất)	xxxxx.xxx kvar	0.000 kvar
	Thời gian xảy ra	DDMM.HH:MM	0304.08:30
3.6.4.1	Công suất phản kháng cực đại chiều thuận biểu giá 4 (của số liệu chốt tính hóa đơn gần nhất)	xxxxx.xxx kvar	0.000 kvar
	Thời gian xảy ra	DDMM.HH:MM	0304.08:30
4.6.0.1	Công suất phản kháng cực đại chiều ngược (của số liệu chốt tính hóa đơn gần nhất)	xxxxx.xxx kvar	0.000 kvar
	Thời gian xảy ra	DDMM.HH:MM	0304.08:30
4.6.1.1	Công suất phản kháng cực đại chiều ngược biểu giá 1 (của số liệu chốt tính hóa đơn gần nhất)	xxxxx.xxx kvar	0.000 kvar
	Thời gian xảy ra	DDMM.HH:MM	0304.08:30
4.6.2.1	Công suất phản kháng cực đại chiều ngược biểu giá 2 (của số liệu chốt tính hóa đơn gần nhất)	xxxxx.xxx kvar	0.000 kvar
	Thời gian xảy ra	DDMM.HH:MM	0304.08:30
2.6.4.1	Công suất tác dụng cực đại chiều	xxxxx.xxx kW	0.000 kW

4.6.3.1	Công suất phản kháng cực đại chiều ngược biểu giá 3 (của số liệu chốt tính hóa đơn gần nhất)	xxxxx.xxx kvar	0.000 kvar
	Thời gian xảy ra	DDMM.HH:MM	0304.08:30
4.6.4.1	Công suất phản kháng cực đại chiều ngược biểu giá 4 (của số liệu chốt tính hóa đơn gần nhất)	xxxxx.xxx kvar	0.000 kvar
	Thời gian xảy ra	DDMM.HH:MM	0304.08:30

0.4.9	Tỉ số CT	xxxxxx.xx	80.00
0.4.8	Tỉ số PT	xxxxxx.xx	200.00
C.2.0	Số lần lập trình	xxxx	10
C.2.1	Ngày lập trình cuối	dd-mm-yy	17-07-19
	Thời gian lập trình cuối	hh:mm:ss	09:54:10

Ghi chú: Các giá trị hiển thị có thể lập trình theo yêu cầu của khách hàng trước khi xuất xưởng.

4.6 Nhật ký sự kiện

Công tơ ghi lại tối thiểu 10 lần xảy ra gần nhất (có thời điểm bắt đầu và kết thúc) cho từng sự kiện.

Công tơ hỗ trợ tối thiểu các sự kiện sau:

- 1/ Mất nguồn cung cấp
- 2/ Ngược chiều công suất
- 3/ Lỗi điện áp pha
- 4/ Ngược dòng điện pha
- 5/ Sai thứ tự pha
- 6/ Đồng bộ thời gian
- 7/ Sự kiện lập trình
- 8/ Sự kiện pin yếu
- 9/ Sự kiện quá dòng

Ngoài việc ghi nhận vào bộ nhớ, công tơ sẽ có chỉ thị cảnh báo tại chỗ hoặc truyền đi xa khi xảy ra các sự kiện trên.

4.7 Biểu đồ phụ tải

Chu kỳ tích phân: lập trình được chu kỳ tích phân theo các khoảng thời gian: 15, 30 hoặc 60 phút trong mỗi giờ đồng hồ.

Có khả năng lưu trữ trên 60 ngày biểu đồ công suất tác dụng và công suất phản kháng với chu kỳ tích phân bằng 30 phút vào bộ nhớ trong (non-volatile memory) của công tơ.

4.8 Dữ liệu hóa đơn

Công tơ có thể lưu dữ liệu của 36 hóa đơn gần nhất. Chu kỳ tự động chốt số liệu hóa đơn có thể lập trình được 3 lần/tháng vào lúc 0h00 của ngày bất kỳ trong tháng.

Bảng 4.8.1 Dữ liệu hóa đơn

Dữ liệu
Thời điểm bắt đầu
Thời điểm kết thúc
Điện năng tác dụng chiều thuận
Điện năng tác dụng chiều thuận biểu giá 1
Điện năng tác dụng chiều thuận biểu giá 2
Điện năng tác dụng chiều thuận biểu giá 3
Điện năng tác dụng chiều thuận biểu giá 4
Điện năng phản kháng chiều thuận
Điện năng phản kháng chiều thuận biểu giá 1
Điện năng phản kháng chiều thuận biểu giá 2
Điện năng phản kháng chiều thuận biểu giá 3
Điện năng phản kháng chiều thuận biểu giá 4
Điện năng tác dụng chiều ngược
Điện năng tác dụng chiều ngược biểu giá 1
Điện năng tác dụng chiều ngược biểu giá 2
Điện năng tác dụng chiều ngược biểu giá 3
Điện năng tác dụng chiều ngược biểu giá 4
Điện năng phản kháng chiều ngược
Điện năng phản kháng chiều ngược biểu giá 1
Điện năng phản kháng chiều ngược biểu giá 2
Điện năng phản kháng chiều ngược biểu giá 3
Điện năng phản kháng chiều ngược biểu giá 4
Công suất tác dụng cực đại chiều thuận và thời điểm xảy ra
Công suất tác dụng cực đại chiều thuận biểu giá 1 và thời điểm xảy ra
Công suất tác dụng cực đại chiều thuận biểu giá 2 và thời điểm xảy ra
Công suất tác dụng cực đại chiều thuận biểu giá 3 và thời điểm xảy ra
Công suất tác dụng cực đại chiều thuận biểu giá 4 và thời điểm xảy ra
Công suất phản kháng cực đại chiều thuận và thời điểm xảy ra

Công suất phản kháng cực đại chiều thuận biểu giá 1 và thời điểm xảy ra
Công suất phản kháng cực đại chiều thuận biểu giá 2 và thời điểm xảy ra
Công suất phản kháng cực đại chiều thuận biểu giá 3 và thời điểm xảy ra
Công suất phản kháng cực đại chiều thuận biểu giá 4 và thời điểm xảy ra
Công suất tác dụng cực đại chiều ngược và thời điểm xảy ra
Công suất tác dụng cực đại chiều ngược biểu giá 1 và thời điểm xảy ra
Công suất tác dụng cực đại chiều ngược biểu giá 2 và thời điểm xảy ra
Công suất tác dụng cực đại chiều ngược biểu giá 3 và thời điểm xảy ra
Công suất tác dụng cực đại chiều ngược biểu giá 4 và thời điểm xảy ra
Công suất phản kháng cực đại chiều ngược và thời điểm xảy ra
Công suất phản kháng cực đại chiều ngược biểu giá 1 và thời điểm xảy ra
Công suất phản kháng cực đại chiều ngược biểu giá 2 và thời điểm xảy ra
Công suất phản kháng cực đại chiều ngược biểu giá 3 và thời điểm xảy ra
Công suất phản kháng cực đại chiều ngược biểu giá 4 và thời điểm xảy ra

4.9 Truyền thông quang học

4.9.1 Đặc tính vật lý

Giao tiếp tuân theo tiêu chuẩn IEC 62056-21 có tốc độ truyền tối thiểu là 2.400bps.



Hình 4.9.1.1 Giao diện quang theo IEC1107



Hình 4.9.1.2 Đầu truyền thông quang bắt chặt dây cáp lập trình

4.9.2 Giao thức truyền thông

Việc trao đổi dữ liệu thông qua giao diện quang học thích với IEC 62056-21

- Dự phòng: 300bps. Truyền thông công tơ sau khi được kết nối: 9600bps(có thể cấu hình trong 2400bps,4800bps và 9600bps)
- Độ bảo mật cao
- Hỗ trợ cơ chế xác thực.
- Truyền thông dữ liệu bằng mã hóa và tính xác thực
- Độ dài dữ liệu của từng khung không vượt quá 255 byte
- Tên logic
- Hỗ trợ đọc
- Hỗ trợ cài đặt
- Hỗ trợ phương pháp vận hành;
- Hỗ trợ đọc và viết khối dữ liệu;
- Hỗ trợ đọc bằng khoảng thời gian

4.10 Module truyền thông

Công tơ hỗ trợ module truyền thông từ xa. Công tơ hỗ trợ nhiều loại module để đáp ứng nhu cầu của người dùng bao gồm 3G/GPRS, RF, PLC,

Nếu muốn sử dụng các giao thức riêng theo yêu cầu của người sử dụng, cần liên hệ với chúng tôi để được hỗ trợ module tương thích.

4.11 Pin

Công tơ có Pin lithium là loại pin điện một chiều (DC) kiểu không nạp lại với 1000mAh để cung cấp cho đồng hồ thời gian thực và hiển thị màn hình (khi nhấn nút) trong trường hợp mất điện. Pin có thể thay thế bởi người sử dụng.

4.12 Công tơ tự kiểm tra

Công tơ thực hiện kiểm tra phần cứng khi có điện. Ngoài ra nó còn thực hiện kiểm tra mỗi giờ. Công tơ có thể tiến hành tự kiểm tra thời gian thực với dấu hiệu trên màn hình để chỉ ra trạng thái làm việc. Trạm chính đọc thanh ghi cảnh báo và từ báo cáo trạng thái AMI để đánh giá xem công tơ có hoạt động bình thường hay không.

5. Phần mềm cấu hình công tơ HHMView

Công tơ cho phép cấu hình tại chỗ từ phần mềm HHMView thông qua cổng quang.

5.1 Yêu cầu về hệ thống Windows

- Chạy trên hệ điều hành Microsoft Windows với phiên bản thông dụng tại thời điểm cung cấp.

5.2 Các chức năng của HHMView

- Hỗ trợ tạo cấu hình mẫu để cài đặt cho các công tơ cùng loại nhằm giảm thời gian lập trình cài đặt công tơ.

- Phần mềm cho phép cài đặt hoặc truy xuất dữ liệu đo đếm và các sự kiện lưu trữ trong công tơ. Phần mềm không hạn chế về: số lượng công tơ, số lượng người dùng, số máy tính cài đặt và thời gian sử dụng. Trường hợp phần mềm được nâng cấp, các phiên bản phần mềm mới phải có khả năng cài đặt và truy xuất dữ liệu đối với các công tơ phiên bản cũ đã được mua trước đó.

- Phần mềm cho phép xuất thông tin cấu hình, dữ liệu đo đếm, các sự kiện lưu trữ trong công tơ ra file theo định dạng *.csv và *.txt.

- Công tơ vẫn đo đếm bình thường trong quá trình cài đặt các thông số công tơ.

5.2.1 Thay đổi mật khẩu công tơ

Công tơ được bảo mật với 3 mức mật khẩu theo cấp độ:

Cấp 1: Đọc dữ liệu công tơ

Cấp 2: Đồng bộ thời gian công tơ

Cấp 3: Cấu hình toàn bộ thông số công tơ

Hình 5.2.1.1 Thay đổi mật khẩu

The screenshot shows a configuration window with several sections:

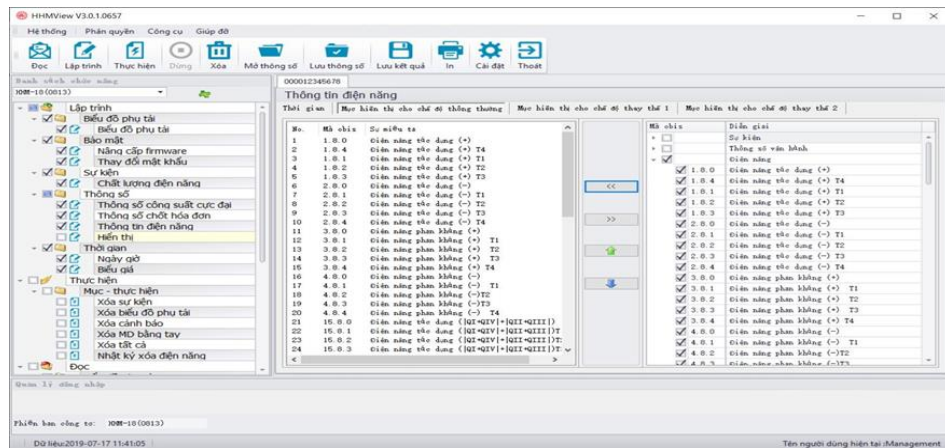
- khóa xác thực(Management): Includes fields for 'Khóa xác thực cũ (hex):' and 'Khóa xác thực mới (hex):'.
- khóa xác thực (khách hàng chỉnh thời gian)(Clock): Includes a field for 'Khóa xác thực cũ (hex):' and a field for 'Khóa xác thực mới (Khách hàng hiệu chỉnh):'.
- Sửa đổi mật khẩu giao tiếp LLS(Public): Includes a field for 'Mật khẩu giao tiếp LLS mới (HEX):'.

5.2.2 Cấu hình các thông số

HHMView hỗ trợ cấu hình toàn bộ thông số của công tơ bao gồm: các ngưỡng điện áp, dòng điện, biểu giá, biểu đồ, thời gian, hiển thị các cấu hình này sau khi thiết lập

có thể lưu lại để dùng cho lần sau.

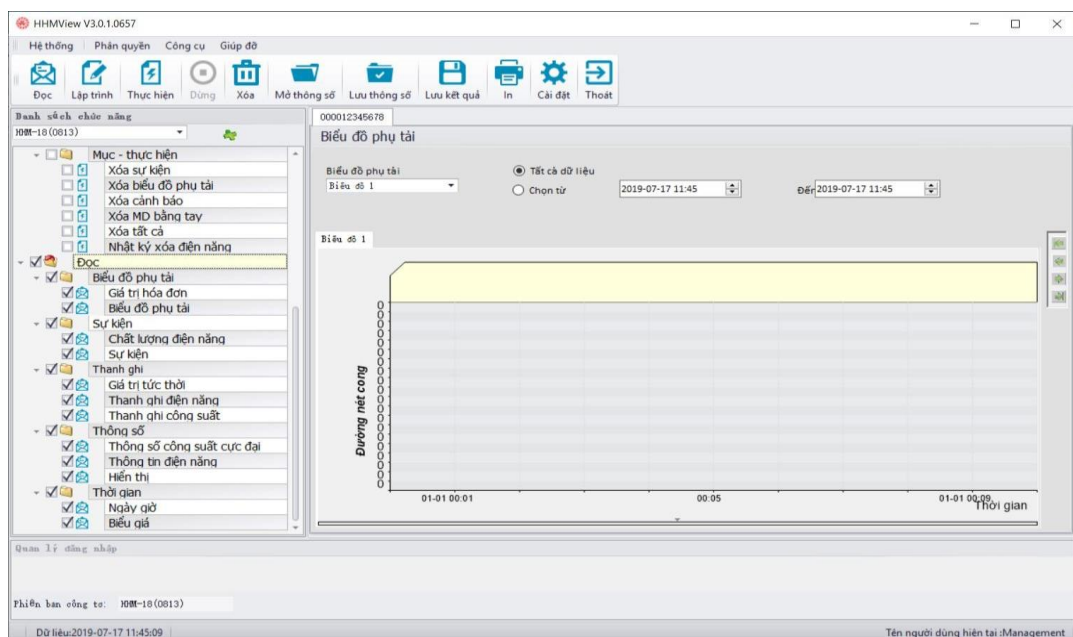
Ghi chú: Khi cấu hình sẽ không làm ảnh hưởng đến hoạt động và đo lường của công tơ.



Hình 5.2.2.1 Giao diện cấu hình công tơ

5.2.3 Đọc và xuất dữ liệu

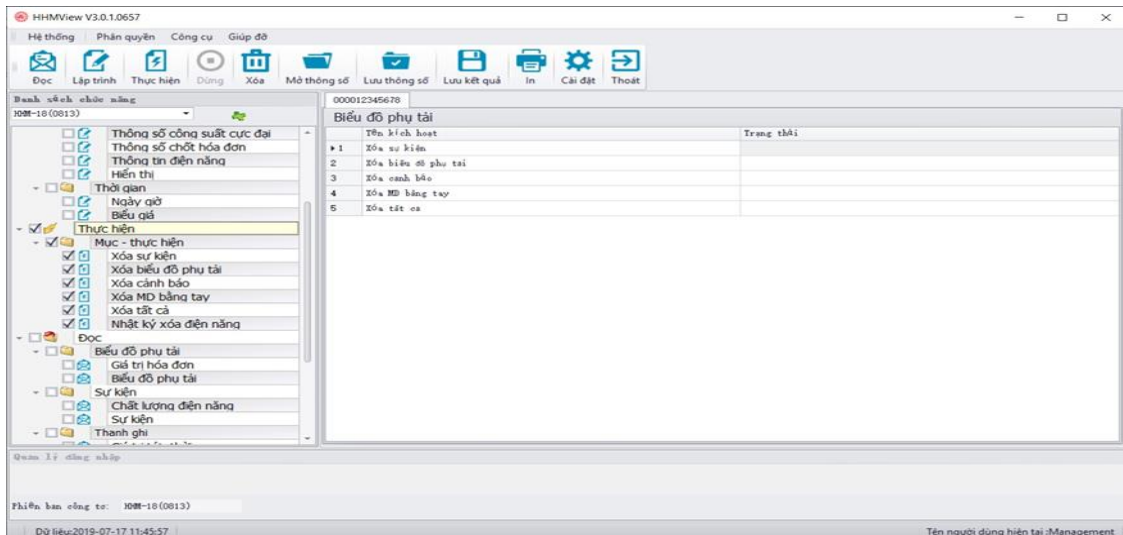
HHMView hỗ trợ đọc toàn bộ các dữ liệu của công tơ bao gồm: các cấu hình, các sự kiện, các dữ liệu đo đếm, dữ liệu biểu đồ... các dữ liệu này có thể lưu lại thành file Excel, Word, Txt... để xem lại khi cần.



Hình 5.2.3.1 Giao diện đọc dữ liệu công tơ

5.2.3 Khởi tạo lại công tơ

Khi người dùng kết nối bằng mật khẩu cấp 3 HHMView hỗ trợ xóa các dữ liệu bao gồm: sự kiện, điện năng, biểu đồ,... (Chức năng này cần kết hợp với khóa cứng tương ứng trên công tơ)



Hình 5.2.4.1 Giao diện khởi tạo lại công tơ

5.2.4 Kiểm định công tơ

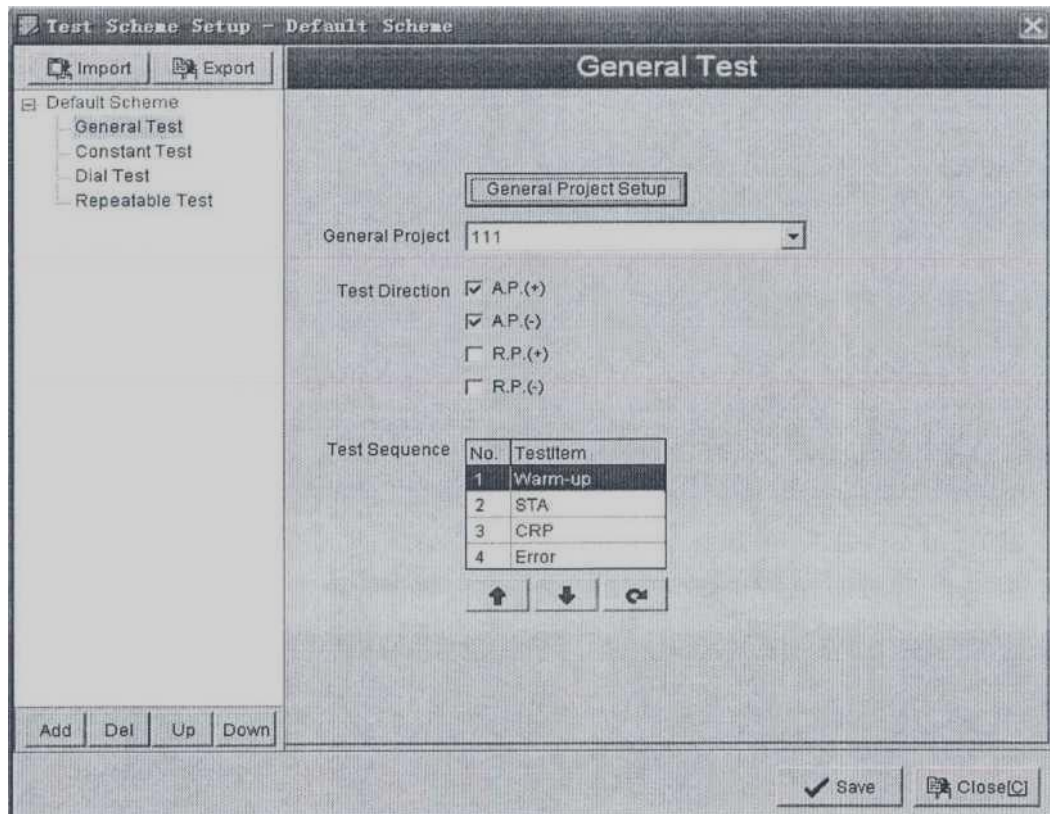
Công tơ có thể tích hợp và kiểm định theo quy trình kiểm định công tơ điện xoay chiều kiểu điện tử (ĐLVN 09:2019). Để kiểm định vui lòng tham khảo các bước sau:

- (1) Đưa công tơ lên bàn kiểm theo đúng sơ đồ đấu, siết chặt bốt đấu dây và kết nối các dây phụ trợ chính xác vào công tơ.
- (2) Căn chỉnh LED bắt xung của bàn kiểm đúng vị trí LED xung của công tơ
- (3) Khởi động bàn kiểm, bật điện áp danh định nhưng không có dòng và kiểm tra vận hành từng công tơ
- (4) Vận hành các bước kiểm theo yêu cầu của ĐLVN 39:2019
- (5) Sau khi kiểm xong, tắt nguồn trước khi tháo công tơ.

6. Lập quy trình kiểm công tơ điện tử 3 pha 3 giá HHM-38GT trên bàn kiểm KP-S3000

- (Test Scheme Setup)

- Bấm nút [Pro.] hoặc từ menu Setup[S] chọn [Scheme Setup] sẽ xuất hiện cửa sổ như dưới đây:



- Phía bên trái của màn hình là danh sách các quy trình kiểm, mặc định ban đầu chỉ có **“Default Scheme”**.

- Trong quy trình kiểm bao gồm các bước kiểm:

“General Test” -Định nghĩa phép kiểm sai số cơ bản.

“Constant Test” -Định nghĩa phép kiểm hằng số công tơ.

“Dial Test” -Định nghĩa phép kiểm sai số thanh ghi công tơ nhiều biểu giá.

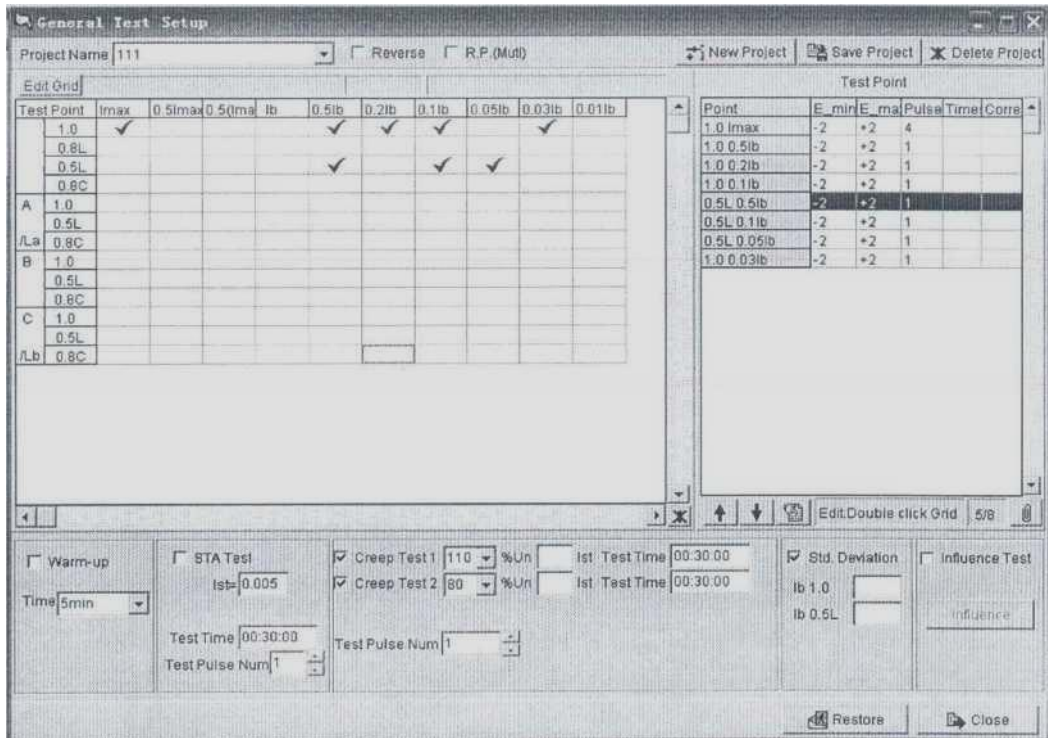
“Repeatable Test” - Định nghĩa phép kiểm độ lặp lại sai số.

- Các quy trình kiểm và bước kiểm có thể được tạo mới, xóa bỏ hoặc thay đổi thứ tự thực hiện bằng các nút lệnh **“Add”**, **“Del”**, **“Up”**, **“Down”** ngay phía dưới của danh sách.

- Các cài đặt chi tiết cho phép kiểm được thay đổi trong vùng bên phải của màn hình khi chọn phép kiểm trong danh sách.

Cài đặt điểm tải - General Project Setup

- Tại vị trí bước kiểm **“General Test”** bấm vào nút **“General Test Setup”** của số bên dưới xuất hiện để tạo các thiết lập chi tiết cho bước kiểm này.



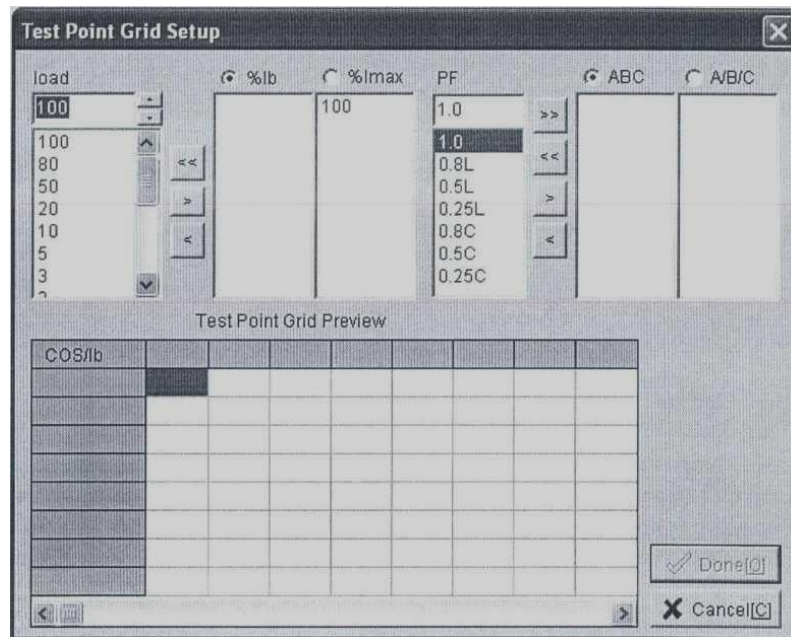
“**Project Name**” là khung chứa tên các mẫu cài đặt sẵn có thể được tạo mới, lưu lại hoặc xóa bỏ bởi các nút lệnh phía trên, bên phải:



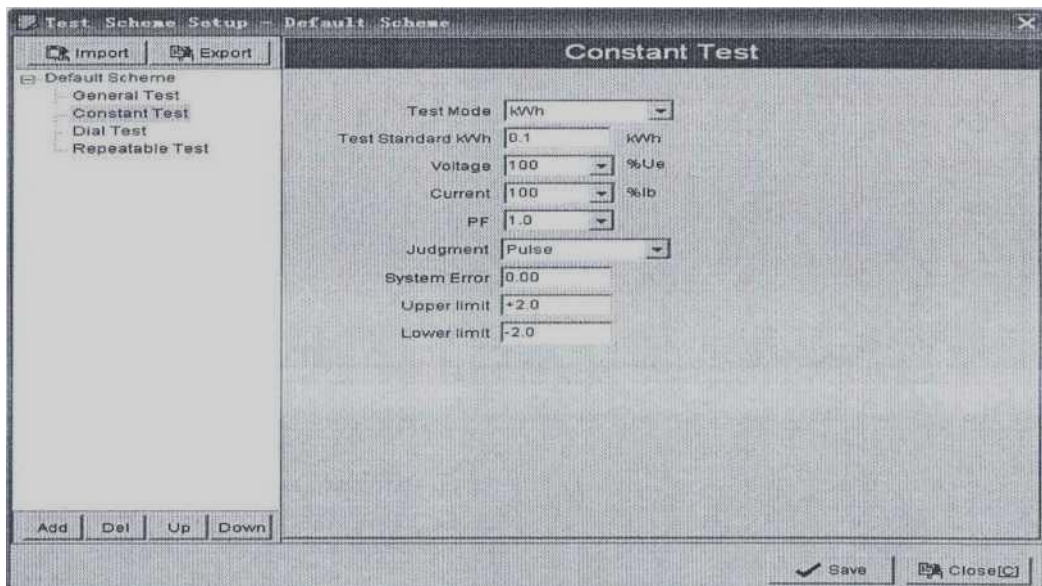
- Hai nút kiểm Reverse R.P. (Mutl) hợp sẽ thay đổi các cài đặt chi tiết cho tới đa 4 chế độ kiểm công tơ: p+, P-, Q+, Q-

- Nhấp đúp chuột vào khu vực liệt kê điểm tải bên trái để thêm bớt cho danh sách điểm tải cần kiểm bên phải.

- Để định nghĩa thêm các điểm tải trong khu vực liệt kê các điểm tải, ấn vào [Edit Grid] sẽ xuất hiện cửa sổ để thực hiện việc lựa chọn các thông số cho các điểm tải:

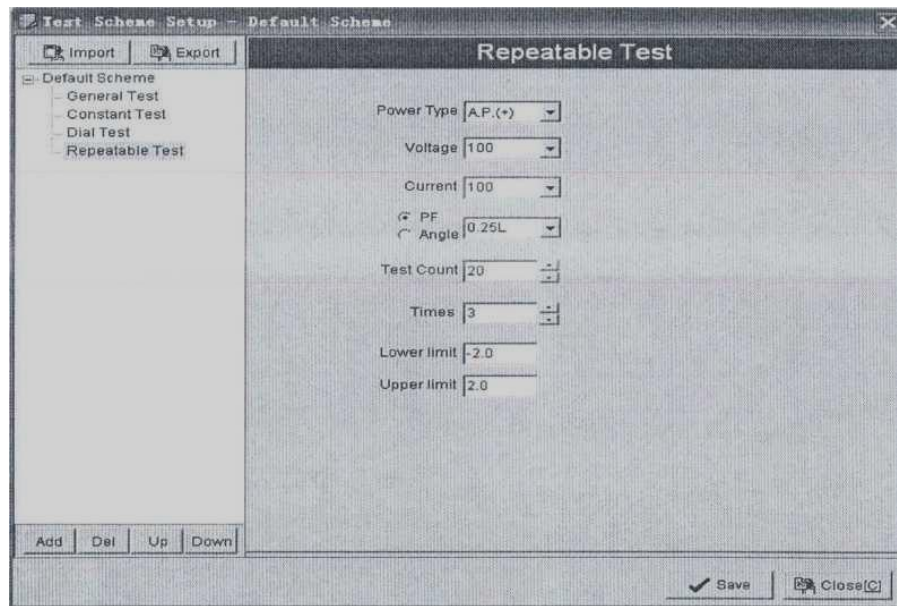


Kiểm hằng số công tơ - Constant Test



Phương pháp kiểm tra này dùng để kiểm tra hằng số công tơ có đúng với hằng số được biết hay không.

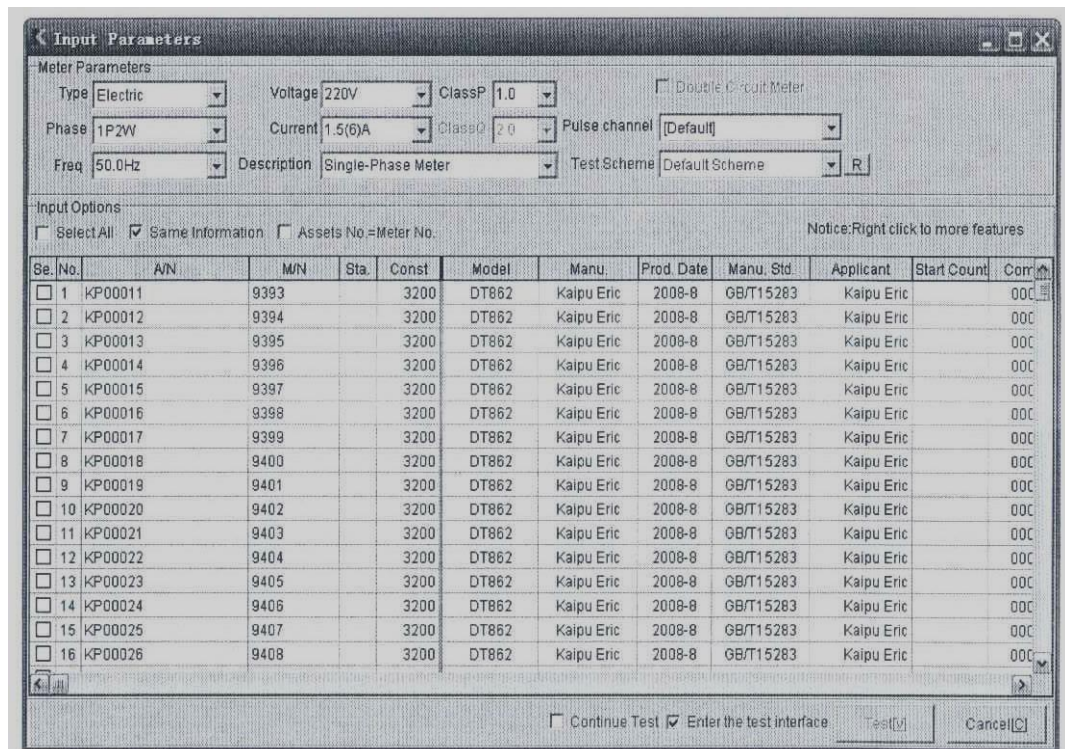
Kiểm lặp lại - Repeatabile Test



Đây là phép kiểm để kiểm tra độ ổn định của sai số công tơ bằng cách kiểm lặp lại nhiều lần.

7. Thực hiện kiểm công tơ.

Bấm vào nút lệnh [Para.] hoặc từ menu Test[C] —► chọn [Select] xuất hiện cửa sổ như dưới để khai báo các thông tin cần thiết cho lô công tơ kiểm:



Sau khi điền đầy đủ các thông số chung của lô kiểm ta chọn quy trình kiểm trong danh mục chọn “**Test Scheme**”.

Phía dưới là danh sách các công tơ được đánh thứ tự theo vị trí trên bàn kiểm,

vị trí nào có công tơ ta đánh dấu vào ô kiểm hình vuông bên trái danh sách và điền các thông tin liên quan đến công tơ này bao gồm các thông tin chính sau:

“A/N”: Mã quản lý truy vấn dữ liệu.

“M/N”: Số chế tạo của công tơ.

“Const-P”, “ConstQ”: Hằng số công tơ kiểm.

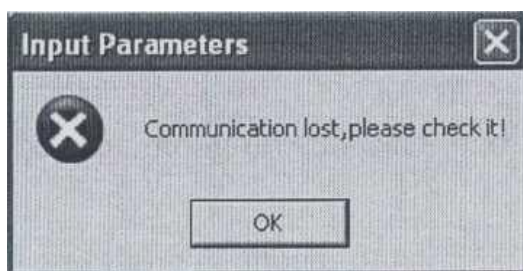
Và các thông tin liên quan khác. Thông thường mã “A/N” và “M/N” nên để trùng nhau và là số chế tạo của công tơ bằng cách đánh dấu vào ô vuông Asset No = Meter No ngay phía trên danh sách.

Sau khi khai báo tất cả các thông tin cần thiết, bấm nút [Test] để vào chế độ kiểm định.

Ô kiểm “Continue Test” được chọn nếu đây là lô kiểm chưa kết thúc (do mất điện hoặc nghỉ ca), các bước kiểm đã thực hiện sẽ được giữ nguyên kết quả.

Nếu ô này không được chọn chương trình sẽ mở một lô kiểm mới khi bắt đầu lại.

Nếu máy tính kết nối được với bàn kiểm thì chương trình sẽ tiếp tục chạy, nếu không thì sẽ có cảnh báo như sau



Khi đó cần kiểm tra lại kết nối giữa máy tính và bàn kiểm sau đó bắt đầu lại.

	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6
Vị trí						
AN	BL6213565	6EMH89879	BACE54884	X	X	
1.0 lb	-0.123	-0.2561	-0.1622			
1.0 Imax	-0.2120	-0.3381	-0.1621			
0.8L lb	0.0375	-0.1497	-0.1684			
0.8C lb	0.3210	-0.3934	-0.1684			
A:1.0 lb	-0.1809	0.2014	-0.1311			
B:1.0 lb	0.4016		0.2245			
C:1.0 lb						
1.0 0.5lb						
A:1.0 0.5lb						
B:1.0 0.5lb						
C:1.0 0.5lb						

Khi kiểm công tơ màn hình sẽ có giao diện như mô tả phía trên.



Bật điện áp



Kiểm thử công, đây là chế độ một bước kiểm được lựa chọn, phục vụ hiệu chỉnh công tơ.



Kiểm bán tự động, chuyển đến bước tiếp theo



Kiểm tự động, tự động chuyển sang bước tiếp theo đến khi kết thúc.



Dừng kiểm

Kiểm thanh ghi công tơ điện tử

The screenshot shows the 'Energy Meter Test System' interface. The main window displays test parameters and a table of test results. The test settings are as follows:

Step	D.áp(%Ue)	D.điện(%Ib)	PF	A.P. or R.P.	kWh or Times	Direction	Tariff	Register
1	100	100	1.0	Active	0.1	Forward	tariff1	1_8_0_1_8_1_1_8_1
2	100	100	1.0	Active	0.1	Reverse	tariff1	2_8_0_2_8_1_2_6_1
3	100	100	1.0	Active	0.1	Forward	tariff2	1_8_2_1_8_2
4	100	100	1.0	Active	0.1	Reverse	tariff2	2_8_2_2_8_2
5	100	100	1.0	Active	0.1	Forward	tariff3	1_8_3_1_8_3
6	100	100	1.0	Active	0.1	Reverse	tariff3	2_8_3_2_8_3
7	100	100	1.0	Reactive	0.1	Forward	PC time	3_8_0
8	100	100	1.0	Reactive	0.1	Reverse	PC time	4_8_0

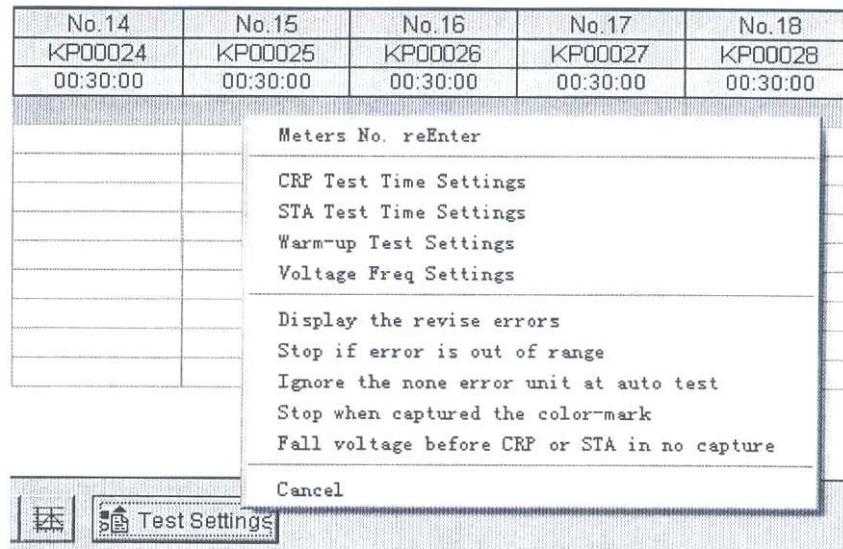
The results table below shows the following data:

No.	A/N	Start(180)	End(180)	Error(180)	Run(180)	Start(181)	End(181)	Error(181)	Run(181)	Start(182)	End(182)	Error(182)	Run(182)
No.1	8LG213585	19.8241	19.933	0.577	P	15.3215	15.4304	0.577	P	1.8186	1.9235	0.604	P
No.2	8EMH89878	18.875	18.983	-0.254	P	13.591	13.7	0.670	P	1.283	1.387	-0.068	P
No.3	8ACES4684	1526.939	1527.048	0.670	P	8.448	8.557	0.670	P	1.286	1.39	-0.068	P
No.4													
No.5													
No.6													
No.7													
No.8													
No.9													
No.10													

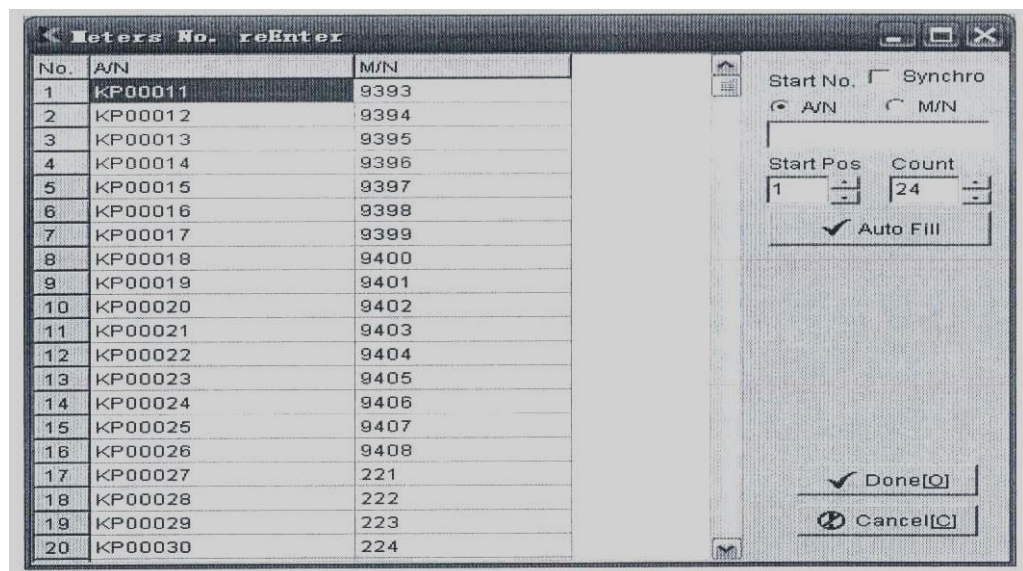
Annotations in the image:

- Tick vào đây để tự động đọc thanh ghi công tơ bằng phần mềm (Tick here to automatically read the meter registers using the software).
- Đánh giá kết quả kiểm : P (pass) là đạt, F (fail) là không đạt (Evaluate test results: P (pass) is achieved, F (fail) is not achieved).
- Sai số (%) của thanh ghi 1.8.1 (Error (%) of register 1.8.1).
- Giá trị thanh ghi đọc lần 2. (đọc bảng phần mềm khi kết thúc bước kiểm) (Value of register read 2nd time. (read software table when test step ends)).
- Giá trị thanh ghi đọc lần 1. (Đọc bảng phần mềm khi bắt đầu bước kiểm) (Value of register read 1st time. (read software table when test step starts)).
- Danh sách các bước kiểm thanh ghi đã thiết lập sẵn (List of pre-set meter register test steps).

Trong màn hình kiểm công tơ bấm [**Test settings**] để thay đổi tức thì thông tin liên quan đến lô kiểm:

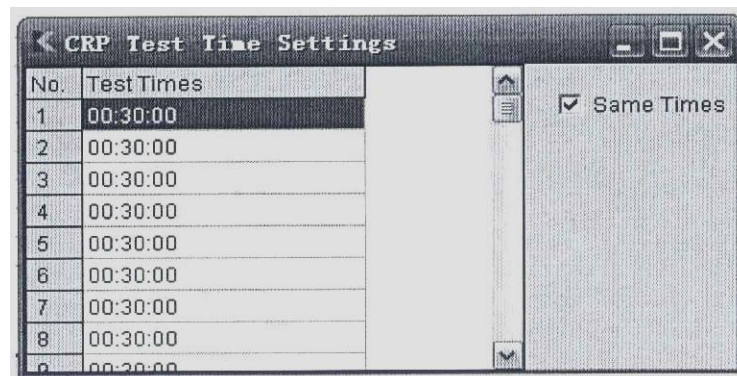


1/ **[Meter No. reEnter]**: Bấm để nhập lại số chế tạo, số assets của từng

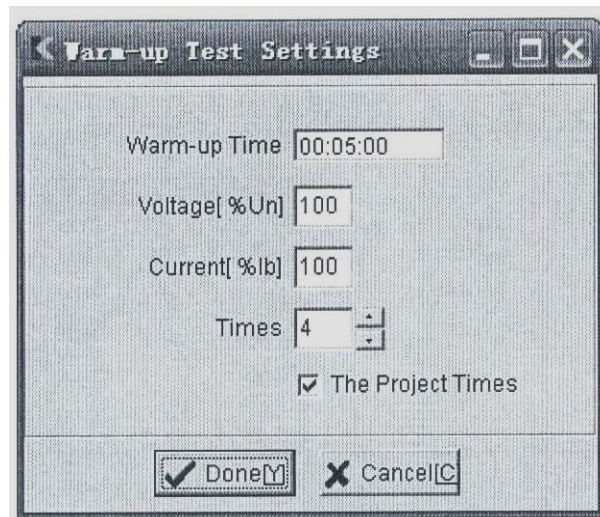


công tơ.

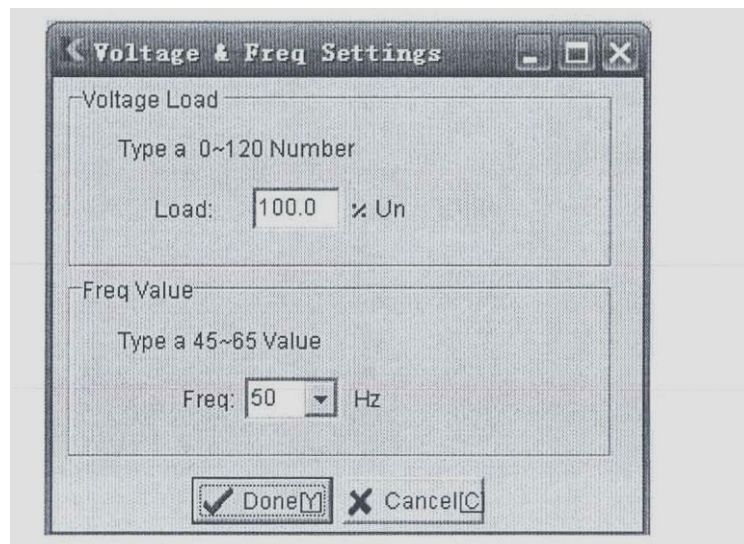
2/ **[CRP Test Time Settings]** hoặc **[STA Test Time Settings]**: Được sử dụng để thay đổi thời gian kiểm tự lên số, độ nhạy.



3/ **[Warm-up Test Settings]**: Thay đổi các thông số chạy rà công tơ



4/ **[Voltage & Freq Settings]**: Thay đổi thông số về điện áp và tần số



5/ **[Display the revise errors]**: Hiện thị giá trị gốc của sai số

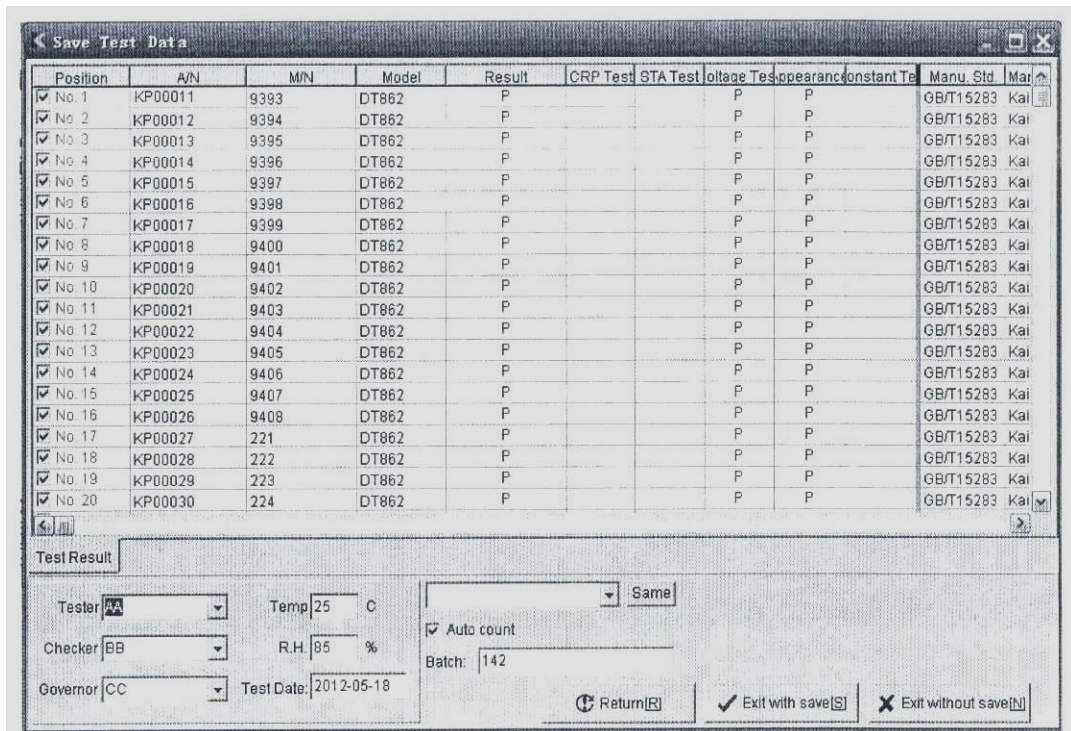
6/ **[Stop if error is out of range]**: Dừng khi sai số vượt ngưỡng, được sử dụng để hiệu chỉnh sai số công tơ. Khi chạy ở chế độ [Step] or [Auto], chương trình sẽ chuyển tới bước tiếp theo một cách tự động. Nhưng chương trình sẽ dừng lại nếu sai số công tơ vượt ngưỡng và đợi cho đến khi kiểm định viên hiệu chỉnh xong sai số công tơ.

7/ **[Ignore the none error unit at auto test]**: Thông thường chương trình sẽ đợi cho đến khi lấy được sai số của công tơ. Trong trường hợp công tơ hỏng không lấy được sai số một vài lần thì chương trình vẫn chuyển sang bước kiểm tiếp theo nếu chọn chức năng này.

8/ **[Stop when captured the color-mark]**: Được sử dụng để kiểm TỰ lên số và độ nhạy công tơ cơ khí. Chức năng này được sử dụng để điều chỉnh điểm đen đĩa quay công tơ về điểm giữa. Khi kết thúc quá trình điều chỉnh điểm đen sẽ có thông báo ra màn hình. Người dùng bấm [Reset] để thực hiện lại lần nữa hoặc bấm [OK] để xác nhận.

9/ [Fall voltage beibre CRP or STA in no capture]: Được sử dụng để kiểm tự lên số và độ nhạy công tơ điện tử. Chức năng này sẽ tắt điện áp trước khi kiểm các bước tự lên số, độ nhạy để giải trừ năng lượng đã tích lũy trong công tơ điện tử.

8. Lưu dữ liệu

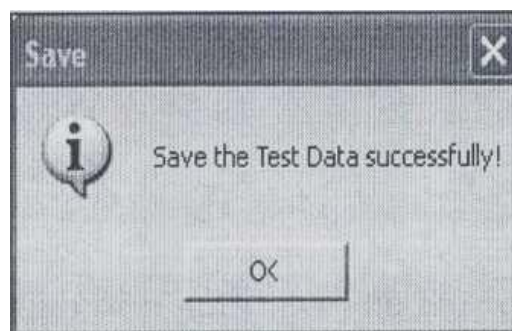


Sau khi kết thúc kiểm định bấm nút [Save] để lưu số liệu. Màn hình sẽ xuất hiện như trên

Bấm [Exit with save] để lưu và đóng cửa sổ;

Bấm [Exit without save] để đóng cửa sổ nhưng không lưu;

Bấm [Return] để quay về màn hình trước đó.

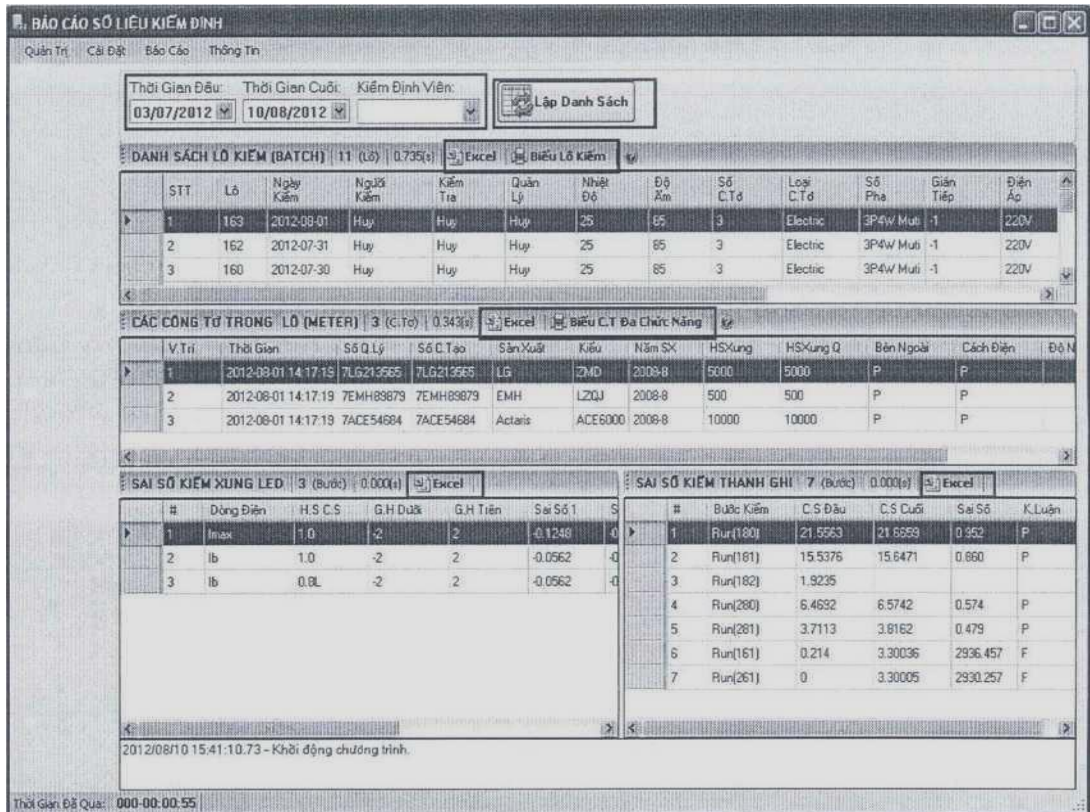


Khi lưu thành công thì có thông báo:

Lưu ý: Luôn để dấu kiểm tại ô kiểm Auto Count để phần mềm tự động quản lý thứ tự lô kiểm tránh nhầm lẫn, ghi đè vào lô kiểm đã có. 3.4. Truy vấn số liệu và in báo cáo

Công cụ truy vấn số liệu là một chương trình độc lập được cài đặt cùng thư mục

với chương trình kiểm định. Người vận hành có thể chạy chương trình thông qua shortcut trên màn hình hoặc chạy file kpreport.exe nằm cùng thư mục cài đặt chương trình bản kiểm (thư mục C:\Program Files\KaiPu Test).




Xác định khoảng thời gian thực hiện lô công tơ kiểm nhập vào ô “Thời Gian Đầu” và “Thời Gian Cuối” nếu có yêu cầu tìm theo tên của kiểm định viên thì chọn tên “Kiểm Định Viên” trong ô chọn.

Bấm vào nút lệnh “Lập Danh Sách” thông tin các lô công tơ kiểm phù hợp tiêu chí tìm kiếm sẽ hiện xuống danh sách bên dưới.

Bấm vào nút lệnh “In Biểu Lô Kiểm” để kết xuất dữ liệu của toàn bộ các công tơ trong lô kiểm đang được chọn sang biểu mẫu Excel.

Bấm vào nút lệnh “In C.T Đa Chức Năng” để kết xuất dữ liệu của 1 công tơ loại đa chức năng nhiều biểu giá đang được chọn sang biểu mẫu Excel.

Các nút lệnh  thực hiện xuất dữ liệu trong danh sách đang xem sang Excel (không có định dạng báo cáo) dùng cho mục đích tham khảo.

Căn chỉnh các biểu mẫu in

Các mẫu in được thiết kế bằng file Excel 2003, tại thư mục C:\Program Files\KaiPu Test\ExcelTemplate\

Người sử dụng có quyền mở file này bằng công cụ Microsoft Excel để thay đổi một số thông tin chung cũng như định dạng của file in báo cáo rồi sau đó lưu lại. Các báo cáo từ đây sẽ lấy file đã thay đổi này để in số liệu.

Trong quá trình sửa file mẫu báo cáo này đề nghị không thêm, xóa, dòng và cột, chỉ thay đổi nội dung câu chữ và định dạng.

Kết luận

Đề sử dụng bàn kiểm KP-S3000 ứng dụng vào đo và kiểm định công tơ HHM-38GT, em tiến hành phân tích cấu tạo, sơ đồ nguyên lý làm việc, cách điều khiển từ bàn phím, cách sử dụng phần mềm điều khiển bàn kiểm, hiểu được cách hoạt động của bàn kiểm. Qua đó em đã lập được quy trình kiểm định cho các loại công tơ vận hành trên lưới điện nói chung và công tơ điện tử 3 pha 3 giá HHM-38GT nói riêng.

Lời cảm ơn

Sau 3 tháng tìm hiểu nghiên cứu và được sự hướng dẫn tận tình của thầy Đỗ Anh Dũng em đã hoàn thành đồ án tốt nghiệp với đề tài : “ Nghiên cứu bàn kiểm KP-S300 ứng dụng vào đo và kiểm định công tơ điện tử 3 pha 3 giá HHM-38GT” đúng thời gian quy định. Tuy nhiên do kiến thức còn hạn hẹp nên không thể tránh khỏi những sai sót trong quá trình làm.

Vì vậy em mong các thầy cũng như các bạn trong lớp góp ý để đề tài của em được tốt hơn.

Em xin chân thành cảm ơn thầy giáo Ths.Đỗ Anh Dũng đã tận tình hướng dẫn giúp đỡ em để em hoàn thành đồ án này. Trong thời gian học tập tại trường em xin chân thành cảm ơn tất cả các thầy cô giáo trong bộ môn Điện đã dạy dỗ em để em có được kiến thức như ngày hôm nay. Đó là nền tảng cơ bản giúp em thực hiện đồ án tốt nghiệp cũng như là cho công việc sau này.

Em xin chân thành cảm ơn các thầy !

Hải Phòng, ngày tháng năm 2022
Sinh viên thực hiện

Nguyễn Thị Phương Thảo

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Quy trình kiểm định công tơ điện xoay chiều kiểu điện tử (ĐLVN 39 :2019).
2. Quy trình kiểm định công tơ điện xoay chiều kiểu cảm ứng (ĐLVN 07 :2019).
3. Hướng dẫn sử dụng công tơ 3 pha nhiều biểu giá - Công ty cổ phần thiết bị công nghiệp Hữu Hồng.