




## INSTRUCȚIUNI DE MONTARE, OPERARE ȘI UTILIZARE, GARANȚII PENTRU CONTORUL ELECTRONIC TRIFAZAT DE ENERGIE ELECTRICĂ

### CST 0410

**IU – 187 Ed.4 Rev.1**  
(versiune în limba română)



S.C. AEM S.A.  
Societate administrată în sistem dualist  
Nr. înreg. Registrul Comerțului: J35/3279/05.09.2007  
Cod fiscal: RO 22362524  
Capital social: 33.770.078 RON

Calea Buziașului nr. 26 Web: <http://www.aem.ro>  
300693, Timișoara Email: [sales@aem.ro](mailto:sales@aem.ro)  
ROMÂNIA Telefon: +40-256-222200  
Fax: +40-256-490928

## CUPRINS

Capitol	Pag
1. ISTORIC	3
2. INTRODUCERE	4
3. SPECIFICAȚII PRODUS	4
3.1. CARACTERISTICI ELECTRICE	4
3.1.1.MĂRIMI ELECTRICE NOMINALE	4
3.1.2.VARIANTE DE ECHIPARE	6
3.1.3.CARACTERISTICI TEHNICE	7
3.1.4.CARACTERISTICI CLASE DE PRECIZIE	8
3.1.5.CARACTERISTICILE FUNCȚIEI CEAS - CALENDAR	8
3.2.CARACTERISTICI MECANICE	8
3.3.CERINȚE DE MEDIU	8
4. DESCRIERE CONSTRUCTIVĂ ȘI FUNCȚIONALĂ	9
4.1.FUNCȚIILE CONTORULUI	11
4.1.1.MĂSURAREA ENERGIEI ELECTRICE	11
4.1.2.CEAS – CALENDAR. PROGRAME DE TARIFARE	12
4.1.2.1.FUNCȚIA CEAS - CALENDAR	12
4.1.2.2.TARIFAREA ENERGIEI	12
4.1.2.3.MĂSURAREA MAXIMULUI DE PUTERE	13
4.1.2.4.AUTOCITIREA CONTORULUI	14
4.1.2.5.FUNCȚIONAREA AFIȘAJULUI CONTORULUI	15
4.1.2.6.MĂRIMI PROGRAMABILE	16
4.1.2.7.CURBA DE SARCINĂ	20
4.1.2.8.EVENIMENTE	20
4.1.2.9.DIAGNOSTIC ERORI ȘI EVENIMENTE	22
4.1.2.10.COMUNICAȚIA	23
4.1.2.11.FUNCȚII SUPLIMENTARE	24
4.1.2.12.CALITATEA ENERGIEI	25
4.1.2.13.RAPOARTELE DE TRANSFORMARE	25
4.1.2.14.TENSIUNEA SUPLIMENTARĂ DE ALIMENTARE	26
5.MONTARE ȘI EXPLOATARE	26
6.GARANȚII	27
ANEXA 1 – SCHEMA BLOC CST 0410	28
ANEXA 2 – DIMENSIUNI GABARIT. SIGILII	29
ANEXA 3 – IDENTIFICARE CST 0410	31
ANEXA 4 – EXEMPLU CONTOR CST 0410	35
ANEXA 5 – MODEL ECRAN INSCRIȚIONAT CST 0410	36
ANEXA 6 – DIAGrame CONEXIUNE	37



## 1. ISTORIC



NR. CRT.	STARE DOCUMENT	DESCRIERE
0.1	0 – Redactare ; 1 - Inițială	Redactare inițială document
1.1	1 – Ediția 1 ; 1 – Revizie 1 - Energie reactivă	Modificare caracteristici energie reactivă ; Inscripționare ecran
1.2	1 – Ediția 1 ; 1 – Revizie 2 - Energie reactivă	Parametri citiți/programați pe port optic ; Echipare electrică
2.1	2 – Ediția 2 ; 1 – Revizie 1 - Energie reactivă	Echipare contor; Exemple ecrane
3.1	3 – Ediția 3 ; 1 – Revizie 1 - Energie activă și reactivă	Adaugare pe afișaj a defazajului în grade între U și I de pe fiecare fază
4.1	4 – Ediția 4 ; 1 – Revizie 1 - Energie activă și reactivă	Modificare metoda de acumulare energie si a comportamentului contorului la sesizare/disparitie camp magnetic; introducerea comunicatiei pe protocol DLMS si la contorul care nu avea acest tip de protocol; introducere serie noua la contor



S.C. AEM S.A.  
Societate administrată în sistem dualist  
Nr. înreg. Registrul Comerțului: J35/3279/05.09.2007  
Cod fiscal: RO 22362524  
Capital social: 33.770.078 RON

Calea Buziașului nr. 26 Web: <http://www.aem.ro>  
300693, Timișoara Email: [sales@aem.ro](mailto:sales@aem.ro)  
ROMÂNIA Telefon: +40-256-222200  
Fax: +40-256-490928

## 2. INTRODUCERE

Contorul static trifazat de energie electrică tip CST 0410 este destinat consumatorilor industriali, casnici și agenților comerciali ce utilizează sisteme de multitarifare pentru facturarea energiei electrice.

## 3. SPECIFICAȚII PRODUS

Contorul electronic trifazat de energie electrică CST 0410 este realizat conform ultimelor tehnologii în domeniu, cu procesoare numerice de semnal, microcontroler, afișaj LCD custom design și memorii nevolatile de tip EEPROM. De asemenea aparatul dispune pentru calibrare (ajustarea parametrilor pentru aducerea în clasă a contorului), programare și citirea datelor măsurate și contorizate (conf. 4.1) de un port de comunicație optic și un port serial.

Simbolizare Versiune contor : CST 0410

Contorul poate fi realizat în următoarele clase de precizie:

	Contor cu conectare:	Energie activă	Energie reactivă
circuite de tensiune	directă	A, B	2
	prin transformatoare pentru măsurare	A, B sau C	
circuite de curent	prin transformatoare pentru măsurare		

### 3.1. CARACTERISTICI ELECTRICE

#### 3.1.1. Mărimi electrice nominale

1. Tensiune :

- de referință,  $U_n$ : 3 x 230/400V; 3x240/415V (conectare directă), pentru contoare cu 3 sisteme, pentru rețelele cu 4 fire, cu nul;
- nominală,  $U_n$ : 3X57,7/100V (conectare prin transformatoare pentru măsurare) pentru contoare cu 3 sisteme, pentru rețelele cu 4 fire, cu nul;  
 $U_n$ : 3x100V(conectare prin transformatoare pentru măsurare), pentru contoare cu 2 sisteme, pentru rețelele cu 3 fire, fără nul;

2. Curentul de bază  $I_b$ : 5A, pentru contorul cu conectare directă;

3. Curentul nominal,  $I_n$ : 1A, 5A (conectare prin transformatoare pentru măsurare);

4. Curentul maxim,  $I_{max}$ :

6A, 20A ( pentru contorul cu conectare prin transformatoarele de tensiune și cu conectare prin transformatoarele de curent )

100A (pentru contorul cu conectare directă)

5. Frecvența de referință  $f_n$ : 50Hz

6. Tensiunea de alimentare suplimentară (opțiune): 57,7...100...400Vca sau 82 ... 141 ... 560Vcc, 50Hz.

7. Factorul de putere al sarcinii reprezentate de contor pentru transformatoarele de tensiune este de 0.525 (pentru energie activă).

8. Factorul de putere al sarcinii reprezentate de contor pentru transformatoarele de curent este  $>0.999$ , rezultat din valorile coeficienților de etalonare pentru compensarea unghiului de defazaj al transformatoarelor pentru măsură (pentru energie activă).

9. Puterea consumată totală pe fiecare circuit de curent din contor este de 0.05 VA.

10. Constanta contorului :

- 1000imp/kWh(kvarh) pentru contoarele cu conectare directă în rețea;

- 5000imp/kWh(kVARh) sau 10000imp/kWh(kVARh) sau 40000imp/kWh(kVARh), pentru contoarele cu conectare prin transformatoare de curent pentru măsurare, în funcție de valorile nominale de tensiune și curent și de valorile maxime de curent

11. Caracteristici generator de impulsuri:

- durata impulsului: minim 30 ms;
- tensiunea de lucru  $U_g$  : 30 V;
- curentul de rupere  $I_g$  : 30 mA,

În cazul contoarelor echipate cu generator de impulsuri (macate cu "G") relele statice comută în starea "ON" durate fixe de timp, numărul comutărilor fiind proporțional cu energia activă măsurată.

12. Caracteristici contacte releu semnalizare interval de integrare :

- tensiunea de lucru  $U_c$ : 30V,
- curentul de rupere  $I_c$ : 30mA.

### 3.1.2 Variante de echipare

#### Echipare electrică

- A – Tensiune suplimentară de alimentare ;
- C – Memorie pentru curbă de sarcină;
- D – Buton de blocare parametri (sigilat la montaj);
- S – Buton blocare parametri și imposibilitate schimbare rapoarte de transformare (sigilat metrologic);
- G – Generatoare de impulsuri;
- M – Port RS232 pentru citirea de la distanță sau
- N – Port RS485 pentru citirea de la distanță;
- R – Releu semnalizare interval de integrare.
- Q – Cu măsurare energie reactivă
- CL – Bucla de curent sau
- TS – Interfața TS2;

#### Echipare mecanică

Dupa varianta de echipare urmează codificarea legată de echiparea mecanică:

-xyztuvwraq

- unde: x – 0 (carcasă lipită pe contur);
  - 1 (carcasă nelipită);
  - 2 (carcasă lipită prin deformări mecanice);
  - 3 (carcasă lipită prin ultrasunete);
- y – 0 (capac netransparent);
  - 1 (capac transparent);
  - 2 (capac pentru varianta cu TS2);
- z – 0 (cu sigilare port optic);
  - 1 (fără sigilare port optic);
- t – 0 (cu buton sesizare deschidere carcasă superioară);
  - 1 (fără buton de sesizare deschidere carcasă superioară);
- u – 0 (cu buton sesizare deschidere capac bloc – borne);
  - 1 (fără buton de sesizare deschidere capac bloc – borne);
- v – 0 (cu echipare senzor magnetic);
  - 1 (fără echipare senzor magnetic);
- w – 0 (cu clemă de tensiune externă);
  - 1 (cu clemă de tensiune internă);

- 2 (fără clemă de tensiune);
- r – 0 (carcasă superioară asamblată tip 0);
- 1 (carcasă superioară asamblată tip 1);
- q – 0 (cu placă spate protecție);
- 1 (fără placă spate protecție);

**Note :**

1. Toate variantele de echipare sunt opționale;
2. Variantele de echipare, generează inscripționare pe eticheta contorului astfel : CST 0410 reprezintă familia de contoare, urmează apoi un grup de litere (minim 1 litera maxim 9 litere) care semnifică variantele de echipare electrică (lipsa unei litere din codificare semnifică lipsă echipării electrice corespondente) și apoi un grup de două cifre care reprezintă variantele de echipare mecanică – un astfel de exemplu este prezentat în fig.7) ;
3. Porturile de comunicație RS232, respectiv RS485, se exclud reciproc;
4. Bucla de curent CL, respectiv interfața de comunicație TS se exclud reciproc;
5. Variantele de echipare electrică D și S se exclud reciproc;

**3.1.3 Caracteristici tehnice**

Valori nominale

<b>Clasa contor</b>	C	B	A	2 reactiv
<b>Tensiunea nominală Un</b>	3x100V; 3x57,7/100V; 3x230/400V; 3x240/415V			
<b>Curentul de bază Ib</b>	5A			
<b>Curentul nominal In</b>	1A; 5A (cu TC)			
<b>Curentul Maxim Imax</b>	<b>direct</b>	-	100A	100A
	<b>cu TC</b>	6A, 20A		6A, 20A
<b>Curentul de pornire</b>	<b>direct</b>	-	20mA	25mA
	<b>cu TC</b>	1mA, 5mA	2mA, 10mA	3mA, 15mA
<b>Frecvența nominală</b>	50 Hz			
<b>Tensiunea suplimentară de alimentare (de avarie) (dacă există)</b>	57,7...100...400Vca, 50Hz sau 82 ... 141 ... 560Vcc			

### 3.1.4 Caracteristici clase de precizie

- A, B, C conform EN 50470-1,3 (energie activă) și clasa 2 conform NML 027-05 (energie reactivă);

### 3.1.5 Caracteristicile funcției ceas-calendar

- eroarea de măsurare a timpului: max.  $\pm 0,5s/24h$ , în condiții de referință;
- eroarea suplimentară de măsurare a timpului cu temperatura este de maxim  $\pm 0,15s/^{\circ}C/24h$ .
- rezerva de funcționare minimă pentru circuitul clock-calendar: 5 ani nealimentat și 15 ani alimentat

## 3.2 CARACTERISTICI MECANICE

- Dimensiuni de gabarit și de prindere : conform fig.2;
- Legare în circuit: conform fig. 9.
- Afișaj: afișaj LCD custom design conform fig.1;
- Port optic și bucla de current conform IEC 1107;

Grad de protecție: IP 51.

## 3.3 CERINȚE DE MEDIU

- Zona climatică N conform STAS 6535-83.
- Clasa de mediu mecanic : M1;
- Clasa de mediu electromagnetic : E2;
- Categoria de exploatare a doua conform STAS 6692-83;
- Domeniul de utilizare : interior;
- Domeniul temperaturilor de funcționare:

Domeniul de temperatură	-40°C...+70°C
Limitele domeniului de temperatură	-40°C...+70°C
Temperatura la transport și depozitare	-40°C...+70°C

- Umiditate relativă: media anuală <75%, 30 zile din an 95%, ocazional 85%, fără condensare;



- Presiunea atmosferică: 80...106kPa;
- Umiditatea relativă la depozitare: max.95% la +20°C.
- Gradul de agresivitate al atmosferei: normal, atmosferă curată, lipsită de gaze și vapori corozivi, fără pulberi conductoare și radiații termice.

#### 4 DESCRIERE CONSTRUCTIVĂ ȘI FUNCȚIONALĂ

Contorul este construit conform cerințelor EN 50470 - 1,3 (clasa A, B, C – energie activă) și NML 027-05(clasă 2 – energie reactivă).

Carcasa aparatului este realizată dintr-un material plastic, astfel încât să îndeplinească condițiile de robustețe mecanică și cele privind nepropagarea focului și se compune din placă de bază (ce conține și blocul de borne), capacul transparent și capacul blocului de borne.

Carcasa contorului este astfel construită încât deformări nepermanente ale acesteia nu afectează buna funcționare a contorului.

În interior aparatul conține transformatoare de măsură pentru curent și o placă cu circuite electronice de măsură, prelucrare, memorare și afișare a informației privind energia măsurată, relee pentru comenzi externe și circuite de alimentare.

Pe panoul frontal al contorului, sub capacul transparent, se găsesc :

- afișajul LCD custom design, conform figurii 1;
- 2 LED-uri generatoare de impulsuri luminoase cu ponderea constantelor contorului (energie activă și reactivă);
- etichetă inscripționată conform cerințelor EN50470-1.

Tot pe panoul frontal al contorului se află :

- interfața optică conform IEC 62056-21;
- butonul pentru comanda afișajului. Butonul permite baleierea manuală a afișajului, (acționare scurtă de 1s), trecerea în modul alternativ de afișare, (acționare mai lungă de 3s);
- butonul sigilabil pentru resetul maximului de putere și pentru blocarea schimbării parametrilor din contor. La o acționare scurtă a butonului, se efectuează ștergerea maximului de putere (autocitirea contorului), operație marcată de iluminarea anunțatorului „Rst”. Butonul poate fi sigilat fie cu sigiliul metrologic fie cu sigiliul distribuitorului în funcție de opțiunea solicitată (variantele vor fi inscripționate distinctiv pe eticheta contorului).

La varianta de contor cu S în codificare, orice înscriere în contor necesită desigilare metrologică. După înscriere, contoarele părăsesc laboratorul unde au fost verificate metrologic, complet programate.

- conector DB9 pentru interfața serială (modem);
- borne realizate cu conectori montați pe placa cu circuite electronice pentru : tensiunea de alimentare suplimentară, (perechea de borne 15-16), generatoare de impulsuri, (perechea 17-18 și 19-20 - configurabile); bucla de curent (conform IEC 62056-21) (perechea de borne 21 -22) sau interfața TS2 (perechea de borne 21 -22, borna 21 (-), fir galben al TS2, borna 22 (+), fir roșu al TS2);

Alimentarea contorului se realizează fie din circuitele de măsură fie din tensiunea suplimentară de alimentare prin punte de diode, nefiind asigurată separarea galvanică.

La contoarele cu sursă suplimentară de alimentare (marcate cu “A”) tensiunea se aplică la bornele 15 și 16.

În cazul contoarelor echipate cu generator de impulsuri (marcate cu “G”) relelele statice comută în starea “ON” durate fixe de timp, numărul comutărilor fiind proporțional cu energia măsurată. La configurarea contorului se programează tipul mărimii generatoare de impulsuri. Constanta impulsurilor generate este înscrisă pe eticheta contorului.

Numărul maxim de contoare care se pot conecta la magistrala RS485 este de 48. În cazul liniilor mai lungi de 500m, se recomandă utilizarea, în capetele liniei, a unor rezistențe de adaptare a căror valoare este cuprinsă în domeniul 330Ω...120Ω.

Variantele de contor prevazute cu posibilitatea de transmisie a datelor prin modem (marcate cu “M” și “N”) dispun de un conector tip D cu 9 pini, conform DIN 41652, aflat sub capacul blocului de borne.

Protocolul de comunicație este conform IEC 62056-21 și/sau IEC 62056 DLMS Cosem, atât pe portul optic cât și pe portul serial.

Contorul permite sigilarea :

- capacului aparatului pe placa de bază, pentru îngrădirea accesului în interiorul aparatului;
- capacului blocului de borne pentru îngrădirea accesului la bornele contorului, atât cele din blocul de borne cât și cele realizate cu conectori, inclusive bucla de curent;
- butonului pentru resetarea maximului de putere și programarea contorului (acesta se sigilează cu sigiliul clientului sau cu sigiliu metrologic);
- portului optic pentru comunicațiile de reprogramare a a contorului.

În scopul memorării atât a constantelor de calibrare ale contorului cât și a mărimilor contorizate și măsurate aparatul utilizează o memorie EEPROM (2 x 128K Octeti).

Pentru gestionarea timpului în contor este implementată funcția “ceas-calendar” cu recunoașterea anilor bisecți și schimbarea automată a orei vară/iarnă.

Îndeplinirea funcției ceas-calendar pe durata absenței tensiunii de alimentare este asigurată de o baterie cu Li, cu durata de viață de 20 ani (5 ani nealimentat și 15 ani alimentat). Contorul supraveghează tensiunea bateriei de alimentare și semnalizează scăderea tensiunii acesteia.

Funcțiile de memorare și ceas-calendar ale aparatului nu sunt afectate de absența tensiunii rețelei.

Blocul de borne conține borne de curent și borne de tensiune pentru circuitele de măsură.

Pentru contorul cu conectare directă dimensiunile găurilor bornelor sunt de 8x8mm.

Pentru contorul cu conectare indirectă dimensiunile găurilor bornelor de curent sunt de 7x5mm iar cele ale bornelor de tensiune sunt de 5x4mm.

## 4.1 FUNCȚIILE CONTORULUI

### 4.1.1. MASURAREA ENERGIEI

Contorul realizează contorizarea energiei în următorii regiștri:

- 3 regiștri de energie activă importată, exportată și activă unidirecțional (W+, W-, W+ + W-);
- 9 regiștri de energie reactivă în cadrane I, II, III, IV importată (I+II), exportată (III+IV), inductivă (I+III), capacitivă (II+IV), reactivă totală (I+II+III+IV) (conf. IEC 62052-23);
- 2 regiștri de energie aparentă importată și exportată;
- 8 din tipurile de energii descrise mai sus (programabile) pot fi contorizate în până la 4 zone orare (8x4=32regiștri);

Determinarea registrului în care se acumulează energia se face în funcție de semnul energiei active și reactive determinat în urma citirii energiilor pe fiecare fază în parte. La versiunea de firmware 0701 și 0702, semnul energiei active și reactive se determină efectuându-se suma vectorilor pe cele trei faze. La varianta de firmware 0704, semnul energiilor active și reactive se determină pentru fiecare fază în parte. În ambele cazuri, în funcție de semnul determinat, energiile se distribuie în regiștri corespunzători.

Nici un registru de energie nu poate fi adus la zero.

Numărul total al regiștrilor de energie este de 14 pentru tipuri de energii plus  $8 \cdot 4 = 32$  pentru contorizarea pe zone orare, adică 46 regiștri.

Pentru testarea caracteristicilor de precizie, contorul poate fi adus în modul de lucru TEST. Intrarea în modul de lucru TEST se face doar după ruperea unui sigiliu (metrologic dacă litera S este în codul contorului sau de montaj dacă litera D este prezentă în codul contorului) și după introducerea unei parole conform nivelului 1 de parole stabilit de IEC 62056-21 (dacă s-a programat în prealabil o parolă în contor).

Modul de lucru TEST suspendă modul de lucru normal, astfel încât cantitățile de energie sau putere acumulate în timpul testelor nu afectează mărimile folosite la facturare. Activarea modului TEST determină stocarea valorilor de facturare în memoria nevolatilă și restaurarea lor la ieșirea din modul TEST.

Intrarea în modul TEST al contorului se realizează prin comandă soft transmisă pe portul optic.

Ieșirea din modul TEST se realizează prin:

- comandă soft transmisă pe portul optic;
- automat după scurgerea unei durate de timp programabile (de la 1s la 18h) de la intrarea în modul TEST.

#### 4.1.2 CEAS –CALENDAR. PROGRAME DE TARIFARE

**4.1.2.1** Contorul dispune de **funcția de ceas-calendar** cu recunoașterea anilor bisecți.

Ceasul calendar al contorului permite schimbarea automată a orei de vară/iarnă cu regula “ultima duminică din martie/octombrie”, cu ora de schimbare și sensul programabile și cu posibilitatea de inhibare a acestei funcții.

**4.1.2.2** Contorul permite **tarifarea energiei** în până la 4 zone orare (pentru energie activă). Se pot programa două programe de tarifare, unul actual și unul latent.

Până la 8 din tipurile de energie măsurate conform punctului 4.1 pot fi configurate pentru tarifare în zone orare.

În programul de tarifare pe zone orare se pot defini două secvențe de tarifare independente.

Oricare tip de energie măsurată, conform punctului 4.1.1, dar nu mai mult de 8, poate fi configurată pentru contorizare în una din cele 2 secvențe de

contorizare în zone orare, restul tipurilor de energii urmând a fi contorizate în regiștri totali.

Programul de contorizare pe zone orare este anual.

Într-un an pot fi definite până la 12 sezoane, prin definirea datei de început a acestora.

În cadrul fiecărui sezon se definește programul săptămânal alcătuit dintr-o succesiune de 7 tipuri de zile alese din cele 24 tipuri de zile ce pot fi definite.

În fiecare tip de zi se pot defini până la 12 comutări (din care prima comutare este la ora 00:00) pentru fiecare din cele 2 secvențe ale programului zilnic. Rezoluția de programare este de 30 minute.

În cadrul programului de tarifare pe zone orare se mai pot defini 64 grupe zile de sărbătoare. În cadrul grupelor de zile de sărbătoare programul zilnic de tarifare este unul din cele 24 definite.

Durata unui grup de zile de sărbătoare poate fi programat de la 1 la 4 zile consecutive.

Fiecare grup de zile de sărbătoare poate fi definit cu sau fără repetare anuală, caz în care, pentru grupul respectiv de zile de sărbătoare, se definește și anul în care se aplică.

#### 4.1.2.3. Măsurarea maximului de putere (pentru energie activă)

Contorul dispune de următorii regiștri pentru măsurarea maximului de putere:

- 8 regiștri pentru 8 maxime de putere;
- 8 regiștri cumulativi corespunzători celor 8 maxime de putere.

Fiecare din cele 8 maxime de putere poate fi programat a fi calculat din oricare din tipurile de energie contorizată conform punctului 4.1.1.

Intervalul de timp la care se efectuează calculul maximului de putere este programabil la 5, 10, 15, 20, 30, 60 min, metoda de calcul se poate alege între bloc și alunecător.

Durata subintervalului pe care se efectuează calculul maximului de putere este de:

- 1min. în cazul intervalului de 5, 10 și 15min bloc;
- 2min. în cazul intervalului de 20 și 30min bloc;
- 4min. în cazul intervalului de 60min bloc.

Funcțiile de înregistrare a puterii maxime pot fi suspendate pentru

un interval de timp la revenirea tensiunii rețelei. Durata va fi programabilă de la 0 la 60 de minute cu rezoluția de un minut.

Pentru fiecare din cele 8 maxime de putere se programează o valoare de prag.

Contorul este capabil să detecteze și să înregistreze dacă valoarea oricărui maxim de putere depășește valoarea de prag programată.

#### 4.1.2.4 Autocitirea contorului (pentru facturare)

La autocitirea contorului se memorează:

- momentul de timp când s-a produs autocitirea.
- indecșii de energie (46 regiștri);
- maximele de putere înregistrate, cu momentele de timp la care s-au înregistrat;

De asemenea:

- se actualizează regiștrii cumulativi pentru valorile maximelor de putere;
- se aduc la “0” regiștrii de maxim de putere (resetul maximului de putere);

Contorul memorează valorile autocitite de la ultimile 12 autocitiri.

Autocitirea contorului poate fi provocată:

- Automat la o dată programată din lună;
- Manual din butonul sigilabil pentru resetarea maximului de putere și programarea contorului;
- Comandă locală, pe PO;
- Comandă de la distanță, pe portul serial sau modem.

Notă: Autocitirea automată poate fi și dezactivată.

#### 4.1.2.5 Funcționarea afișajului contorului

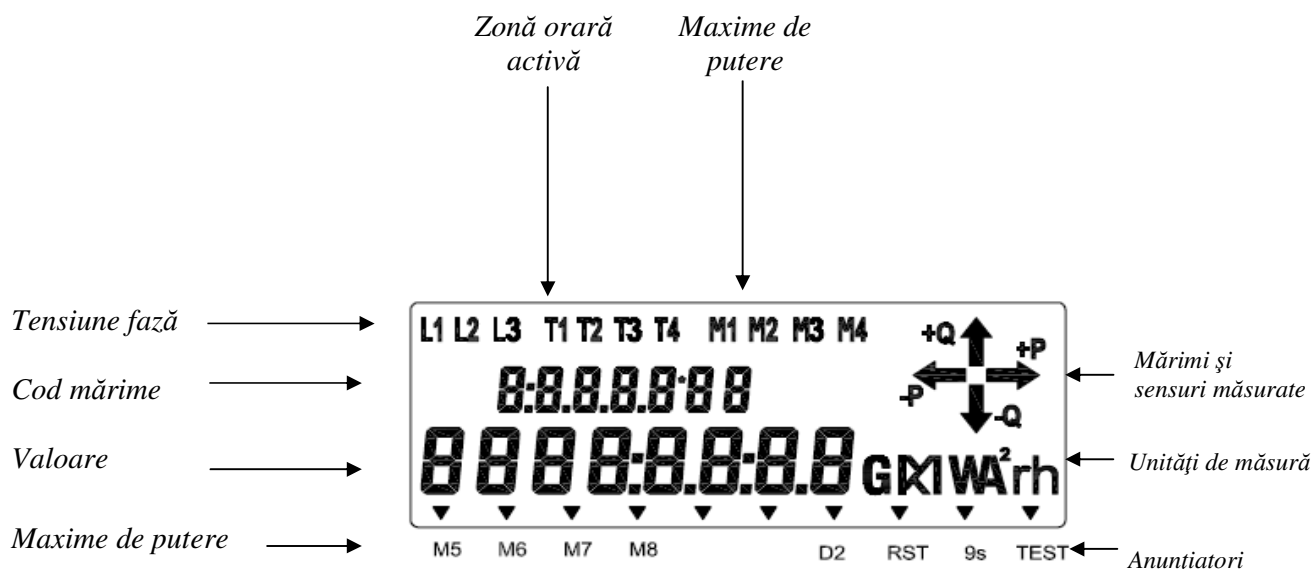


Fig.1 Structura afișajului

Conform figurii 1 pe afișajul LCD pot fi afișate următoarele:

- prezența tensiunii pe fiecare fază L1, L2, L3;
- tariful activ (T1, T2, T3, T4);
- maximul de putere care se calculează conform programului de tarifare (M1, M2, M3, M4);
- codul mărimii afișate conform IEC62056-61 Electricity metering-Data exchange for meter reading, tariff and load control-Part 61-OBIS Object Identification System (afișarea acestor informații și cu coduri OBIS a fost solicitată de operatorul de energie electrică)
- valoarea măsurată, afișată pe până la 8 digiți;
- mărimi măsurate configurate (+P, -P, +Q, -Q) și senzuri momentane pentru puterile active și reactive;
- unități de măsură pentru energii și puteri active, reactive, tensiuni, curenți: kWh, MWh, kW, MW, kVArh, MVarh, kVAr, MVar, V, A;
- mărimile măsurate de contor (putere activă în una sau două direcții +P și -P și/sau putere reactivă în una sau două direcții +Q și -Q);
- senzurile momentane de vehiculare a energiei active și reactive măsurate astfel:
  - energie activă importată →;
  - energie activă exportată ←;



- reactivă pozitivă (energie reactivă inductivă import [ cadran I ], respectiv energie reactivă capacitivă import [ cadran II ]) ↑
- reactivă negativă (energie reactivă capacitivă export [ cadran IV ], respectiv energie reactivă inductivă export [ cadran III ]) ↓;
- anunțatori cu semnificațiile următoare:
  - ✓ maximul de putere care se calculează conform programului de tarifare (M5,M6,M7,M8);
  - ✓ funcționarea contorului cu a doua secvență de afișare, anunțator “D2”;
  - ✓ aducerea la “0” a maximelor de putere și autocitirea contorului, anunțator “Rst”;
  - ✓ ultimele 9 secunde din perioada de calcul a maximului de putere, anunțator “9s”;
  - ✓ funcționarea contorului în modul test, anunțator “TEST”;

Moduri de afișare pentru contor

- Automat – baleierea automată a secvenței programate;
- Manual – baleierea din buton cu blocare timp de 1 minut pe mărimea afișată din secvență;

Se pot vizualiza două secvențe de afișare, a doua fiind marcată de anunțatorul D2. Secvența de afișare 2 poate fi asociată cu modul de lucru “TEST” al contorului.

Trecerea de la o secvență de afișare la alta se realizează prin acționarea butonului “Afișaj” timp de 3 secunde.

#### 4.1.2.6. Mărimile care pot fi programate în cele două secvențe de afișare sunt:

rt.	Mărime	Cod mărime
1.	Ora	0.9.1
2.	Data	0.9.2
3.	Ziua din săptămână	0.9.5
4.	Sezonul curent	0.2.2
5.	Data ultimei autocitiri	0.9.7
6.	Numărul de autocitiri	0.1.0
7.	Nr. de zile de la ultima autocitire	0.9.0
8.	Intervalul de calcul al maximului de putere	C.50.129
9.	Timpul rămasă din perioada de calc. a maximului de putere (Modul test)	C.50.128
10.	Data la care a început ultima cădere a tensiunii de alimentare	C.50.134
11.	Ora la care a început ultima cădere a tensiunii de alimentare	C.50.135
12.	Data la care s-a terminat ultima cădere a tensiunii de alimentare	C.50.132
13.	Ora la care s-a terminat ultima cădere a	C.50.133

	tensiunii de alimentare	
14.	Nr. căderi tensiune de alimentare	C.7.0
15.	Identificator program	0.2.0
16.	Contul 1	C.50.176
17.	Contul 2	C.50.177
18.	Seria 1	C.1.0
19.	Seria 2	C.1.1
20.	Identificator contor 1	0.0.0
21.	Identificator contor 1	0.0.0
22.	Valoare efectivă. Curent faza R	31.7
23.	Valoare efectivă. Curent faza S	51.7
24.	Valoare efectivă. Curent faza T	71.7
25.	Valoare efectivă. Tensiune faza R	32.7
26.	Valoare efectivă. tensiune faza S	52.7
27.	Valoare efectivă. tensiune faza T	72.7
28.	Valoare cosφ faza R	33.7
29.	Valoare cosφ faza S	53.7
30.	Valoare cosφ faza T	73.7
31.	Frecvența	14.7
32.	Valoare putere activă imp. faza R	21.7





33.	Valoare putere activă imp. faza S	41.7
34.	Valoare putere activă imp. faza T	61.7
35.	Valoare putere activă exp. faza R	22.7
36.	Valoare putere activă exp. faza S	42.7
37.	Valoare putere activă exp. faza T	62.7
38.	Valoare putere reactivă imp. faza R	23.7
39.	Valoare putere reactivă imp. faza S	43.7
40.	Valoare putere reactivă imp. faza T	63.7
41.	Valoare putere reactivă exp. faza R	24.7
42.	Valoare putere reactivă exp. faza S	44.7
43.	Valoare putere reactivă exp. faza T	64.7
44.	Val. putere aparentă imp. faza R	29.7
45.	Val. putere aparentă imp. faza S	49.7
46.	Val. putere aparentă imp. faza T	69.7
47.	Val. putere aparentă exp. faza R	30.7
48.	Val. putere aparentă exp. faza S	50.7
49.	Val. putere aparentă exp. faza T	70.7
50.	Test afișaj	V. Fig.2
51.	Număr programări contor	C.2.0
52.	Data ultimei programări a cnt.	C.2.1
53.	Ora ultimei programări a cnt.	C.2.2
54.	Nr. minute rămase din perioada de calc. a maximului de putere	C.50.131
55.	Energie activă importată	1.8.0
56.	Energie activă exportată	2.8.0
57.	Energie activă imp.+ exp.	128.8
58.	Energie reactivă imp.+ exp.	129.8
59.	Energie reactivă QI	5.8.0
60.	Energie reactivă QII	6.8.0
61.	Energie reactivă QIII	7.8.0
62.	Energie reactivă QIV	8.8.0
63.	Energie reactivă importată	3.8.0
64.	Energie reactivă exportată	4.8.0
65.	Energie reactivă inductivă	130.8
66.	Energie reactivă capacitivă	131.8
67.	Energie aparentă importată	9.8.0
68.	Energie aparentă exportată	10.8.0
69.	Energie activă importată T1	1.8.1
70.	Energie activă importată T2	1.8.2
71.	Energie activă importată T3	1.8.3
72.	Energie activă importată T4	1.8.4
73.	Energie activă exportată T1	2.8.1
74.	Energie activă exportată T2	2.8.2
75.	Energie activă exportată T3	2.8.3
76.	Energie activă exportată T4	2.8.4
77.	Energie activă imp.+ exp.T1	128.8.1
78.	Energie activă imp.+ exp.T2	128.8.2
79.	Energie activă imp.+ exp.T3	128.8.3
80.	Energie activă imp.+ exp.T4	128.8.4
81.	Energie reactivă imp.+ exp.T1	129.8.1
82.	Energie reactivă imp.+ exp.T2	129.8.2
83.	Energie reactivă imp.+ exp.T3	129.8.3
84.	Energie reactivă imp.+ exp.T4	129.8.4

85.	Energie reactivă QI T1	5.8.1
86.	Energie reactivă QI T2	5.8.2
87.	Energie reactivă QI T3	5.8.3
88.	Energie reactivă QI T4	5.8.4
89.	Energie reactivă QII T1	6.8.1
90.	Energie reactivă QII T2	6.8.2
91.	Energie reactivă QII T3	6.8.3
92.	Energie reactivă QII T4	6.8.4
93.	Energie reactivă QIII T1	7.8.1
94.	Energie reactivă QIII T2	7.8.2
95.	Energie reactivă QIII T3	7.8.3
96.	Energie reactivă QIII T4	7.8.4
97.	Energie reactivă QIV T1	8.8.1
98.	Energie reactivă QIV T2	8.8.2
99.	Energie reactivă QIV T3	8.8.3
100.	Energie reactivă QIV T4	8.8.4
101.	Energie reactivă importată T1	3.8.1
102.	Energie reactivă importată T2	3.8.2
103.	Energie reactivă importată T3	3.8.3
104.	Energie reactivă importată T4	3.8.4
105.	Energie reactivă exportată T1	4.8.1
106.	Energie reactivă exportată T2	4.8.2
107.	Energie reactivă exportată T3	4.8.3
108.	Energie reactivă exportată T4	4.8.4
109.	Energie reactivă inductivă T1	130.8.1
110.	Energie reactivă inductivă T2	130.8.2
111.	Energie reactivă inductivă T3	130.8.3
112.	Energie reactivă inductivă T4	130.8.4
113.	Energie reactivă capacitivă T1	131.8.1
114.	Energie reactivă capacitivă T2	131.8.2
115.	Energie reactivă capacitivă T3	131.8.3
116.	Energie reactivă capacitivă T4	131.8.4
117.	Energie aparentă importată T1	9.8.1
118.	Energie aparentă importată T2	9.8.2
119.	Energie aparentă importată T3	9.8.3
120.	Energie aparentă importată T4	9.8.4
121.	Energie aparentă exportată T1	10.8.1
122.	Energie aparentă exportată T2	10.8.2
123.	Energie aparentă exportată T3	10.8.3
124.	Energie aparentă exportată T4	10.8.4
125.	Val. primul maxim de putere	n.6.1
126.	Val. al II maxim de putere	n.6.2
127.	Val. al III maxim de putere	n.6.3
128.	Val. al IV maxim de putere	n.6.4
129.	Val. al V maxim de putere	n.6.5
130.	Val. al VI maxim de putere	n.6.6
131.	Val. al VII maxim de putere	n.6.7
132.	Val. al VIII maxim de putere	n.6.8
133.	Data înreg. primului max. de putere	C50.136
134.	Ora înreg. primului max. de putere	C50.137
135.	Data înreg. II max. de putere	C50.138
136.	Ora înreg. II max. de putere	C50.139
137.	Data înreg. III max. de putere	C50.140



138.	Ora înreg. III max. de putere	C50.141
139.	Data înreg. IV max. de putere	C50.142
140.	Ora înreg. IV max. de putere	C50.143
141.	Data înreg. V max. de putere	C50.144
142.	Ora înreg. V max. de putere	C50.145
143.	Data înreg. VI max. de putere	C50.146
144.	Ora înreg. VI max. de putere	C50.147
145.	Data înreg. VII max. de putere	C50.148
146.	Ora înreg. VII max. de putere	C50.149
147.	Data înreg. VIII max. de putere	C50.150
148.	Ora înreg. VIII max. de putere	C50.151
149.	Ultim subint. I maxim de putere	C.50.152
150.	Ultim subint. II maxim de putere	C.50.153
151.	Ultim subint. III max. de putere	C.50.154
152.	Ultim subint. IV max. de putere	C.50.155
153.	Ultim subint. V max. de putere	C.50.156
154.	Ultim subint. VI max. de putere	C.50.157
155.	Ultim subint. VII max. de putere	C.50.158
156.	Ultim subint. VIII max. de putere	C.50.159
157.	Ultim int. al I maxim de putere	C.50.160
158.	Ultim int. al II maxim de putere	C.50.161
159.	Ultim int. al III max. de putere	C.50.162
160.	Ultim int. al IV max. de putere	C.50.163
161.	Ultim int. al V max. de putere	C.50.164
162.	Ultim int. al VI max. de putere	C.50.165
163.	Ultim int. al VII max. de putere	C.50.166
164.	Ultim int. al VIII max. de putere	C.50.167
165.	Autocitire max. de putere I	n.6.1*1
166.	Autocitire max. de putere II	n.6.2*1
167.	Autocitire max. de putere III	n.6.3*1
168.	Autocitire max. de putere IV	n.6.4*1
169.	Autocitire max. de putere V	n.6.5*1
170.	Autocitire max. de putere VI	n.6.6*1
171.	Autocitire max. de putere VII	n.6.7*1
172.	Autocitire max. de putere VIII	n.6.8*1
173.	Data autocit. I max. de putere	C.50.136*1
174.	Ora autocit. I max. de putere	C.50.137*1
175.	Data autocit. II max. de putere	C.50.138*1
176.	Ora autocit. II max. de putere	C.50.139*1
177.	Data autocit. III max. de putere	C.50.140*1
178.	Ora autocit. III max. de putere	C.50.141*1
179.	Data autocit. IV max. de putere	C.50.142*1
180.	Ora autocit. IV max. de putere	C.50.143*1
181.	Data autocit. V max. de putere	C.50.144*1
182.	Ora autocit. V max. de putere	C.50.145*1
183.	Data autocit. VI max. de putere	C.50.146*1
184.	Ora autocit. VI max. de putere	C.50.147*1
185.	Data autocit. VII max. de putere	C.50.148*1
186.	Ora autocit. VII max. de putere	C.50.149*1
187.	Data autocit. VIII max. de putere	C.50.150*1
188.	Ora autocit. VIII max. de putere	C.50.151*1
189.	Autocitire energie activă importată	1.8.0*1
190.	Autocitire energie activă exportată	2.8.0*1

191.	Autocit. energie activă imp.+ exp.	128.8.0*1
192.	Autocit. energ. reactivă imp.+ exp.	129.8.0*1
193.	Autocitire energ. reactivă QI	5.8.0*1
194.	Autocitire energ. reactivă QII	6.8.0*1
195.	Autocitire energ. reactivă QIII	7.8.0*1
196.	Autocitire energ. reactivă QIV	8.8.0*1
197.	Autocitire energ. reactivă imp.	3.8.0*1
198.	Autocitire energ. reactivă exp.	4.8.0*1
199.	Autocitire energ. reactivă ind.	130.8.0*1
200.	Autocitire energ. reactivă cap.	131.8.0*1
201.	Autocitire energ. aparentă imp.	9.8.0*1
202.	Autocitire energ. aparentă exp.	10.8.0*1
203.	Autocitire energie activă imp. T1	1.8.1*1
204.	Autocitire energie activă imp. T2	1.8.2*1
205.	Autocitire energie activă imp. T3	1.8.3*1
206.	Autocitire energie activă imp. T4	1.8.4*1
207.	Autocitire energie activă exp. T1	2.8.1*1
208.	Autocitire energie activă exp. T2	2.8.2*1
209.	Autocitire energie activă exp. T3	2.8.3*1
210.	Autocitire energie activă exp. T4	2.8.4*1
211.	Autocit. enrg. activă imp.+ exp.T1	128.8.1*1
212.	Autocit. enrg. activă imp.+ exp.T2	128.8.2*1
213.	Autocit. enrg. activă imp.+ exp.T3	128.8.3*1
214.	Autocit. enrg. activă imp.+ exp.T4	128.8.4*1
215.	Autocit. enrg. react. imp.+ exp.T1	129.8.1*1
216.	Autocit. enrg. react. imp.+ exp.T2	129.8.2*1
217.	Autocit. enrg. react. imp.+ exp.T3	129.8.3*1
218.	Autocit. enrg. react. imp.+ exp.T4	129.8.4*1
219.	Autocitire energ. reactivă QI T1	5.8.1*1
220.	Autocitire energ. reactivă QI T2	5.8.2*1
221.	Autocitire energ. reactivă QI T3	5.8.3*1
222.	Autocitire energ. reactivă QI T4	5.8.4*1
223.	Autocitire energ. reactivă QII T1	6.8.1*1
224.	Autocitire energ. reactivă QII T2	6.8.2*1
225.	Autocitire energ. reactivă QII T3	6.8.3*1
226.	Autocitire energ. reactivă QII T4	6.8.4*1
227.	Autocitire energ. reactivă QIII T1	7.8.1*1
228.	Autocitire energ. reactivă QIII T2	7.8.2*1
229.	Autocitire energ. reactivă QIII T3	7.8.3*1
230.	Autocitire energ. reactivă QIII T4	7.8.4*1
231.	Autocitire energ. reactivă QIV T1	8.8.1*1
232.	Autocitire energ. reactivă QIV T2	8.8.2*1
233.	Autocitire energ. reactivă QIV T3	8.8.3*1
234.	Autocitire energ. reactivă QIV T4	8.8.4*1
235.	Autocitire energ. reactivă imp. T1	3.8.1*1
236.	Autocitire energ. reactivă imp. T2	3.8.2*1
237.	Autocitire energ. reactivă imp. T3	3.8.3*1
238.	Autocitire energ. reactivă imp. T4	3.8.4*1
239.	Autocitire energ. reactivă exp. T1	4.8.1*1
240.	Autocitire energ. reactivă exp. T2	4.8.2*1
241.	Autocitire energ. reactivă exp. T3	4.8.3*1
242.	Autocitire energ. reactivă exp. T4	4.8.4*1
243.	Autocitire energ. reactivă ind. T1	C.52.1*1

244.	Autocitire energ. reactivă ind. T2	C.52.2*1	261.	Val. prag putere max. III	C.50.170
245.	Autocitire energ. reactivă ind. T3	C.52.3*1	262.	Val. prag putere max. IV	C.50.171
246.	Autocitire energ. reactivă ind. T4	C.52.4*1	263.	Val. prag putere max. V	C.50.172
247.	Autocitire energ. reactivă cap. T1	C.53.1*1	264.	Val. prag putere max. VI	C.50.173
248.	Autocitire energ. reactivă cap. T2	C.53.2*1	265.	Val. prag putere max. VII	C.50.174
249.	Autocitire energ. reactivă cap. T3	C.53.3*1	266.	Val. prag putere max. VIII	C.50.175
250.	Autocitire energ. reactivă cap. T4	C.53.4*1	267.	Raport trafo I numărator	0.4.2
251.	Autocitire energ. aparentă imp. T1	9.8.1*1	268.	Raport trafo I numitor	0.4.5
252.	Autocitire energ. aparentă imp. T2	9.8.2*1	269.	Raport trafo U numărator	0.4.3
253.	Autocitire energ. aparentă imp. T3	9.8.3*1	270.	Raport trafo U numitor	0.4.6
254.	Autocitire energ. aparentă imp. T4	9.8.4*1	271.	Raport trafo I*U numărator	0.4.4
255.	Autocitire energ. aparentă exp. T1	10.8.1*1	272.	Raport trafo I*U numitor	0.4.7
256.	Autocitire energ. aparentă exp. T2	10.8.2*1	273.	Durata de utilizare a bateriei	C.6.0
257.	Autocitire energ. aparentă exp. T3	10.8.3*1	274.	Data următoare pt. schimb baterie	C.6.2
258.	Autocitire energ. aparentă exp. T4	10.8.4*1	275.	Defazaj între tensiune și curent pe faza R	81.7.04
259.	Val. prag putere max. I	C.50.168	276.	Defazaj între tensiune și curent pe faza S	81.7.15
260.	Val. prag putere max. II	C.50.169	277.	Defazaj între tensiune și curent pe faza T	81.7.26

Note: 1) n în codul mărimii este funcție de tipul mărimii și poate lua valorile primului câmp din codurile OBIS aferente nr. crt. 55...68.

2) mărimile aferente nr. curente 267 ... 272, sunt disponibile doar în varianta cu echipare electrică "S";

Prin introducerea în secvența de afișare a mărimilor de la pozițiile 22...49, pe afișajul contorului pot fi indicate valorile momentane ale tensiunii, curentului, factorului de putere, puterii active, reactive, aparente importate și exportate și frecvenței. De asemenea, se pot vizualiza defazaj între tensiunea și curentul de pe fiecare fază în parte.

Afișarea energiei și a puterii se face cu număr programabil de cifre întregi și de cifre zecimale în funcție de tipul contorului (conexiune directă/semidirectă sau indirectă) și rapoartele de transformare utilizate

Prin introducerea în secvența de afișare a "test afișaj", nr. crt. 50 din tabelul mărimilor afișabile, se poate verifica funcționarea afișajului care trebuie să corespundă figurii 1.

La punerea sub tensiune a contorului, pentru câte 6 secunde, se afișează versiunea de firmware și cifra de control. În timpul funcționării contorului, întotdeauna la trecerea în secvența a doua de afișare, se poate vedea versiunea de firmware.

Pentru varianta de echipare electrică cu S în codificare, rapoartele de transformare se vor programa în secvența de afișare.



#### 4.1.2.7. Curba de sarcină (opțiune)

**In functie de varianta de contor, curba se sarcina are urmatoarele caracteristi:**

- **Varianta cu DLMS, numar de canale programabile in curba de sarcina**

Mărimile care pot fi memorate în curba de sarcină sunt energia și tensiunea rețelei.

Numărul de canale al curbei de sarcină este programabil de la 1 la 8. Tipurile de energii care se pot asocia canalelor se aleg din cele descrise la punctul 4.1.

Capacitatea de memorare este de 45 de zile pentru 8 canale, cu 15 minute perioada de achiziție.

Perioada de achiziție a curbei de sarcină este programabilă între 1...60 minute.

În curba de sarcină se înregistrează valori de energie absolută (nu diferențe) și marcheri de timp la fiecare achiziție.

- **Varianta cu DLMS, numar de canale fixe in curba de sarcina**

Mărimile care sunt memorate în curba de sarcină sunt energia activă import, energia reactivă în cadranul I, energie reactivă în cadranul IV, energia activă export, energie reactivă în cadranul III și energie reactivă în cadranul II.

Capacitatea de memorare este de 64 zile pentru 15 minute perioada de achiziție (6 canale).

Perioada de achiziție a curbei de sarcină este programabilă între 1...60 minute.

În curba de sarcină se înregistrează diferențe de energie între indecșii de sfârșit și cei de început ai intervalului de înscriere în curba de sarcină și marcheri de timp la fiecare achiziție.

#### 4.1.2.8. Evenimente

Tabela de evenimente conține 500 înregistrări. Tipurile de evenimente care se înscriu în tabelă pot fi programate din următoarele:

Nr. crt.	Tipuri de evenimente	Cod OBIS
1)	Cade tensiunea de alimentare	P.L.01
2)	Revine tensiunea de alimentare	P.L.02
3)	Cade tensiunea pe faza A	P.L.03
4)	Revine tensiunea pe faza A	P.L.04
5)	Cade tensiunea pe faza B	P.L.05
6)	Revine tensiunea pe faza B	P.L.06
7)	Cade tensiunea pe faza C	P.L.07
8)	Revine tensiunea pe faza C	P.L.08
9)	Frecvență în afara domeniului -6%...+4%fn, limite conf. SR EN50160	P.L.09
20)	Depășire prag putere M1	P.L.20
10)	Revenire putere sub prag M1	P.L.10
21)	Depășire prag putere M2	P.L.21
11)	Revenire putere sub prag M2	P.L.11
22)	Depășire prag putere M3	P.L.22
12)	Revenire putere sub prag M3	P.L.12

23)	Depășire prag putere M4	P.L.23
13)	Revenire putere sub prag M4	P.L.13
24)	Depășire prag putere M5	P.L.24
14)	Revenire putere sub prag M5	P.L.14
25)	Depășire prag putere M6	P.L.25
15)	Revenire putere sub prag M6	P.L.15
26)	Depășire prag putere M7	P.L.26
16)	Revenire putere sub prag M7	P.L.16
27)	Depășire prag putere M8	P.L.27
17)	Revenire putere sub prag M8	P.L.17
18)	Inversare sens energie activa	P.L.18
19)	Sens energie activa pozitiv	P.L.19
28)	Sucesiune faze RTS	P.L.28
29)	Sucesiune faze rst	P.L.29
30)	Programare contor(fără ceas)	P.L.30
31)	Programare ceas contor	P.L.31
32)	Baterie scăzută	P.L.32
33)	Eroare circuit măsură	P.L.33
34)	Polaritati faze diferite	P.L.34
35)	Polaritati faze de acelasi semn	P.L.35
36)	Eroare BCC registrii de energie	P.L.36
37)	Eroare scriere rapoarte de transformare	P.L.37
38)	Eroare BCC cod program	P.L.38
39)	Semnalizare deschidere carcasa superioara	P.L.39
40)	Semnalizare deschidere capac de borne	P.L.40
41)	Semnalizare senszr magnetic	P.L.41
42)	Disparitie camp magnetic	P.L.42

La contoarele echipate cu **senzor magnetic**, acestuia ii sunt asociate doua evenimente: un eveniment de detectie camp magnetic, identificat prin codul OBIS P.L.41 si un eveniment de disparitie camp magnetic, identificat prin codul OBIS P.L.42.

Odata aparut un eveniment de detectie camp magnetic, acesta blocheaza pe afisaj informatia: P.L.40 (pe campul corespunzator afisarii codului OBIS) si "omFIELD" in zona de afisare a marimilor. Afisajul va ramane blocat cu aceasta informatie chiar daca evenimentul dispare. El se va putea debloca doar la o comanda externa, transmisa pe portul optic.

Cele doua tipuri de evenimente se inscriu in tabela de evenimente cu o marca de timp care indica momentul detectiei, respectiv disparitiei campului magnetic.

Ambele evenimente se inregistreaza doar daca sesizeaza prezenta sau disparitia unui camp magnetic timp de cinci secunde consecutiv.



#### 4.1.2.9. Diagnosticare erori și avertismente

4.1.2.9.1. Diagnosticarea erorilor se face în următoarele trei situații:

- la punerea sub tensiune a contorului;
- la sfârșitul comunicației cu contorul;
- la începutul fiecărei zile (ora 00:00)

Se determină cinci tipuri de erori care se afișează în formatul: Err 12345.

Pe afișaj apar numai cifrele corespunzătoare erorilor detectate: 1 pentru eroare circuit de măsură, 2 eroare pentru zona de memorie corespunzătoare regiștrilor de energie, 3 pentru eroare de cod program, 4 pentru eroare zona de memorie pentru coeficienții de calibrare, 5 pentru programul de tarifare (numai la contoarele cu DLMS).

Erorile se mențin până la remedierea situației care le-a generat.

#### 4.1.2.9.2 Avertismente pe afișaj

Daca tensiunea scade sub 3,3V, apare starea “lo batt (anuntiator pe LCD), care îngheata pe afisaj si se poate inregistra in tabela de evenimente.

Mesajul afișat este: “lo batt”, P.L.32.

Anuntiatorul care indica starea se poate sterge doar dupa remedierea situatiei.

“oLo xxxx”, cu P.L.NN semnalizarea depășirii pragului de putere programat, unde  $x=1\dots 8$ .

NN ia valoarea ultimului eveniment de depășire maxim de putere. Dacă există mai mult de patru maxime care au depășit pragul, aceasta se va vedea din faptul că NN va fi diferit de ultimul eveniment de depășire maxim afișat.

Afișarea avertismentelor poate fi configurată în felul următor:

- 1) Afișată în secvența de afișare, prin includere la sfârșitul secvenței de afișare, dacă există;
- 2) Înghețarea codului pe afișaj;
- 3) Neafișată (ignorată).

#### 4.1.2.9.3 Eroare validare montaj

La alimentarea contorului, si permanent, acesta va realiza un test pentru validarea montajului, in doi pasi:

1. testarea succesiunii fazelor, doar in cazul in care toate cele trei faze sunt alimentate. Daca contorul detecteaza o inversare a succesiunii fazelor, semnaleaza acest eveniment pe afisajul contorului, prin palparea cu frecventa de 1Hz a anuntiatorilor L1L2L3, pana la inlaturarea erorii, fără să blocheze afișarea mărimilor de facturare.
2. testarea conectarii corecte a sarcinii. Daca pe o faza exista sarcina negative (sens invers al curentului), anuntiatorul corespunzator palpaie cu frecventa de 2Hz, pana la inlaturarea erorii, fără să blocheze afișarea mărimilor de facturare .

Dacă montajul este corect, contorul intră în modul normal de afișare. Contorul va rămâne în

modul de lucru normal până la deconectarea alimentării sau trecerea în modul alternativ

#### 4.1.2.10. Comunicația

Protocolul de comunicație este conform IEC 62056-21 și/sau IEC 62056 DLMS Cosem, atât pe portul optic cât și pe portul serial.

Bucula de curent se activează/dezactivează prin comanda soft.

În cazul în care comunicația pe bucla de curent este activată pentru comunicația pe portul optic este necesară prezența curentului de 20mA prin bornele 22-21, ale circuitului de curent conform IEC 62056.

Nivele de acces pentru comunicația conform IEC 62056-21 sunt:

- 1) Citirea datelor (fără parolă) low level (Nivelul 1 – conform cu IEC 62056-21 – Anexa D) ; La lansare în aplicație a software-ului pentru citirea datelor din contor, se poate seta o parolă de acces;
- 2) 1 + Reset MD (necesită parolă) engineering level;
- 3) 2 + Programare configurare contor + Programare program de tarifare + parole (necesită parolă) high level;
- 4) 3 + Calibrare (necesită cheie hardware și se realizează doar cu ruperea sigiliului metrologic și este rezervată fabricantului; după îndepărtarea conexiunii din interiorul aparatului [ a ștrapului], prin sigilarea metrologică a contorului nu mai este posibilă modificarea calibrării contorului);

Prin portul optic al aparatului se realizează atât transferul datelor de contorizare și măsură memorate de contor cât și datele de programare și calibrare pentru contor.

Programarea contorului și citirea datelor din contor nu modifică în nici un fel regiștrii de contorizare a energiei active și reactive ai contorului.

Datele relevante metrologic nu se modifica în nici un fel la programarea contorului și citirea datelor din contor.

Contorul mai poate dispune și de o interfață tip TS2. Această este o interfață unidirecțională, pe care contorul emite la 20 de secunde o telegramă. Comunicația este conform IEC 62056-21, mod D, viteza de baud 1200, 7 biți, cu paritate și un bit de stop.

**4.1.2.10.1 Datele transmise prin portul optic al contorului la programare** se referă la programarea mărimilor specificate la punctul 4.1.2.6 în cele doua secvențe de afișare, respectiv la programarea numărului de zecimale cu care este afișat conținutul regiștrilor de energie, între 0 și 3.

La contorul cu sigiliu metrologic aplicat, datele relevante metrologic nu pot fi modificate prin portul optic și bucla de curent.

Pentru comunicația prin modem sau alte căi conform IEC dedicat (opțional) contorul dispune de port RS232.

Codurile OBIS pentru datele transmise pe căile de comunicație sunt cele de la punctul 4.1.2.6 iar pentru datele din autocitirile 1...12 codurile sunt cele de la punctul 4.1.2.6 nr. crt. 165...258 în care cifra de după \* ia valori de la 1 la 12 corespunzător celor 12 autocitiri. Valorile a căror cod se termină cu \*1 corecund ultimei autocitiri iar cele a căror cod se termină cu \*12 corecund celei mai vechi autocitiri.

Timpii de comunicație la transmisia prin GSM la 9600 baud, considerand si timpii medii de conexiune, sunt:

- mai mic sau egal cu 30s, pentru 3 canale de curba de sarcina, 1 zi;
- mai mic sau egal cu 1 min si 15s pentru 3 canale curba de sarcina, 7 zile;
- mai mic sau egal cu 60s pentru transmisia datelor de identificare, data si ora, codul diagnostic si valorile de energie si de putere curente si precedente, inclusiv codurile OBIS de identificare a marimilor transmise.

*Nota* : \*Programarea contorului și citirea datelor din contor nu modifică în nici un fel regiștri de contorizare a energiei active și reactive ai contorului.

\*\*Datele relevante metrologic nu se modifica în nici un fel la programarea contorului și citirea datelor din contor.

#### 4.1.2.11. Funcții suplimentare

Contorul poate dispune (opțional) de până la 2 ieșiri de generatoare de impulsuri configurabile pentru energie activă și reactivă.

Contorul poate dispune (opțional) de până la 2 ieșiri de releu pentru:

Pentru fiecare tip de releu se poate configura regula de acționare a acestuia după cum urmează:

- semnalizarea depășirii pragului de putere (o perioadă de calcul a maximul de putere după constatarea depășirii);
- semnalizarea sfârșitului de interval (ultimile 9 s din perioada de calcul a maximului);
- controlul sarcinii (se programează acționarea releului la activarea anumitor tarife).

*Notă*: Numărul maxim de ieșiri de generatoare de impulsuri sau de relee care pot fi configurate este de 2, conectate la perechile de borne 17-18, 19-20. ( La varianta de contor doar cu G în codificare, se pot programa 2 generatoare și 0 relee, la varianta de contor doar cu R în codificare se pot programa 2 relee și 0 generatoare, iar la varianta de contor cu G și R în codificare se poate programa 1 generator și 1 releu)

Contorul mai dispune și de un senzor magnetic, cu posibilitatea de înregistrare de eveniment în tabela de evenimente, atunci când detectează prezența unui câmp magnetic .



#### 4.1.2.12. Calitatea energiei

Pentru urmărirea parametrilor de calitate a energiei conform SR EN50160 contorul dispune de:

- un registru pentru contorizarea duratei de timp săptămânale, în minute, în care valoarea medie a frecvenței fundamentale a tensiunii rețelei măsurată timp de 10 s este în afara domeniului  $f_n \pm 1\%$ .
- un registru pentru contorizarea duratei de timp săptămânale, în minute, în care tensiunea medie pe 10 min a rețelei este în afara domeniului  $U_n \pm 10\%$ .

Contorul memorează ultimile 52 de valori ale celor două registre sub forma:

C.50.178 (ll.zz.fxxxxxminVyyyyymin) } 52 paranteze corespunzător celor 52 seturi de  
..... } valori memorate  
(ll.zz.fxxxxxminVyyyyymin);

unde:

- C.50.178 reprezintă codul OBIS al regiștrilor pentru contorizarea parametrilor de calitate a energiei.
- ll.zz reprezintă luna și ziua din lună ce definește momentul de început al săptămânii în care au fost contorizate valorile celor două registre;
- xxxxx reprezintă valoare registrului de tip 1);
- yyyyy reprezintă valoare registrului de tip 2).

Tot pentru urmărirea parametrilor de calitate a energiei conform SR EN50160 contorul generează eveniment cu marcarea momentului de timp, dacă valoarea medie a frecvenței fundamentale a tensiunii rețelei măsurată în timp de 10s este în afara domeniului  $f_n - 6\% \dots + 4\%$ . Codul OBIS al evenimentului este P.L.09.

#### 4.1.2.13 Rapoartele de transformare

La varianta de contor cu echipare electrică marcată cu D, conectat prin transformatoare de tensiune și/sau de curent, rapoartele de transformare sunt definite la valoarea 1, fără posibilitate de setarea unei valori diferite în modurile de funcționare al contorului. Varianta de echipare electrică cu D în codificare, poate fi opțiune și la contoarele în conexiune directă (fără conectare prin transformatoarele de tensiune și transformatoarele de curent).

La varianta de contor cu echipare electrică marcată cu S conectat prin transformatoare de tensiune și/sau de curent rapoartele de transformare se pot defini la orice valoare. Introducerea acestor rapoarte în contor se face doar după ruperea unui sigiliu metrologic în laboratoare autorizate, fapt care necesită o nouă verificare metrologică pentru refacerea sigilării. În acest caz noua constantă se obține prin împărțirea constantei înscrise pe contor la raportul de transformare al transformatoarelor de tensiune și apoi împărțirea rezultatului la raportul de transformare al transformatoarelor de curent.



#### 4.1.2.14 Tensiunea suplimentară de alimentare

Alimentarea contorului se realizează din circuitele de măsură sau, la contoarele cu sursă suplimentară de alimentare (marcate cu "A"), din tensiunea suplimentară de alimentare prin punte de diode, nefiind asigurată separarea galvanică între alimentarea suplimentară și circuitele contorului.

Tensiunea se aplică la bornele 15 și 16.

Tensiunea suplimentară de alimentare este folosită pentru citirea contoarelor în absența tensiunii de măsură.

## 5. MONTARE SI EXPLOATARE

Montarea contorului electronic de energie electrică CST 0410 se realizează prin fixarea acestuia în 3 puncte pe o suprafață verticală cu ajutorul urechilor de prindere ale aparatului.

Dimensiunile de gabarit ale aparatului și cele de montaj sunt prezentate în figura 2.

După fixarea contorului în poziția de funcționare se realizează legarea acestuia în circuit prin conectarea conductoarelor rețelei electrice (cuplul de strângere al șuruburilor bornelor de conectare la rețea trebuie să fie de min 2Nm) și a circuitelor auxiliare (circuite de comandă externă/bus local, circuitele contactelor releelor) la bornele contorului conform figurii 8.

Introducerea programului de comutare al tarifelor pentru contor (programarea) se poate realiza atât în ateliere specializate cât și la utilizatorul aparatului prin utilizarea portului optic al contorului și un aparat adecvat pentru asigurarea comunicației și programare (unitate de comunicație portabilă, laptop).

Pentru citirea datelor contorizate la utilizator se poate utiliza de asemenea portul optic al contorului și un aparat adecvat pentru comunicație și memorarea datelor contorizate.

Înlocuirea bateriei cu Li, ce asigură funcționarea circuitului clock-calendar al contorului pe durata întreruperii alimentării de la rețea, se realizează numai în ateliere specializate (prin deschiderea contorului și acces la bateria fixată în locașul dedicat). Data schimbării bateriei se memorează prin reprogramarea contorului.

Dacă nu se cere în mod special altfel, contorul electronic are înscris programul de tarifare de tip: Tarif A.

În secvența 1 se vor afișa toți registrii de tarifare programați în programul de tarifare curent al contorului (pct. 5.10, EN 50470-1).

Se tarifează în două zone orare energia activă import și reactivă în cadranul I.

Se calculează maximele de putere, la 15 minute interval fix, în două zone orare, pentru energia activă importată și reactivă în cadranul I.



În curba de sarcină se achiziționează la 15 minute, energia activă import și export, energia reactivă în cele patru cadrane și tensiunea de la rețea.

Schimbarea orei se face în ultima duminică din martie și din octombrie.

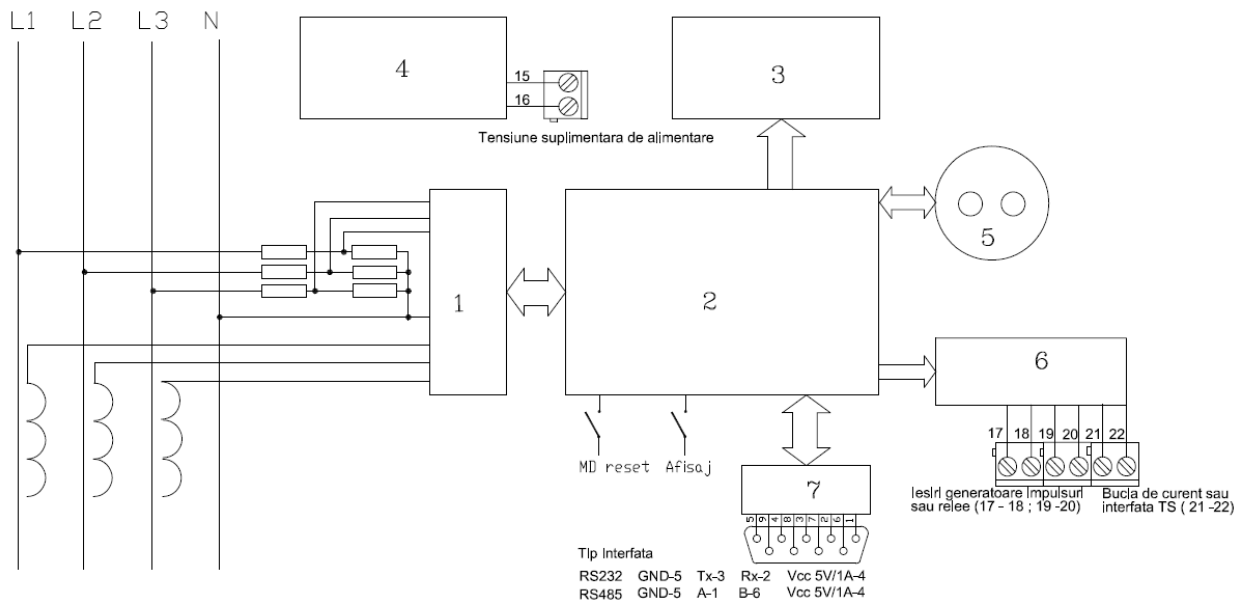
Sunt definite două secvențe de afișare, cu durata de afișare de 5 s, după cum urmează:

1. energia activa import corespunzătoare zonei orare 1;  
energia activa import corespunzătoare zonei orare 2;  
energia reactiva in cadranul I corespunzătoare zonei orare 1;  
energia reactiva in cadranul I corespunzătoare zonei orare 2;
2. curentul pe faza R  
curentul pe faza S  
curentul pe faza T  
tensiunea pe faza R  
tensiunea pe faza S  
tensiunea pe faza T  
factorul de putere pe faza R  
factorul de putere pe faza S  
factorul de putere pe faza T.  
Autocitirea contorului se face în fiecare dată de întâi a lunii.

## 6. GARANTII

Termenul de garanție este condiționat de respectarea condițiilor de transport, depozitare, montaj și exploatare.

## ANEXA 1 – SCHEMA BLOC CST 0410



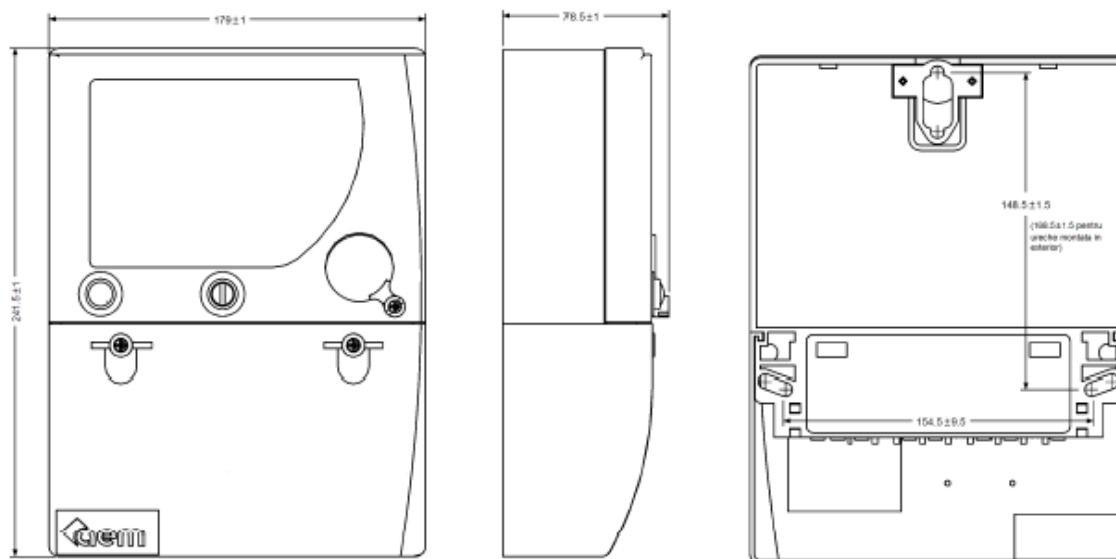
Schema bloc a contorului CST 0410

### LEGENDĂ :

1. Procesor digital de semnal (DSP), pentru calcularea cantităților de energie;
2. Microcontroller pentru procesarea datelor măsurate de circuitul DSP;
3. Afișaj LCD realizat „custom design”;
4. Circuite de alimentare și protecție;
5. Port Optic;
6. Ieșiri relee, generatoare de impulsuri, buclă de curent sau interfață TS;
7. Interfața RS232 sau RS485



## ANEXA 2 - DIMENSIUNI GABARIT. SIGILII



**Fig.2** Dimensiuni de gabarit

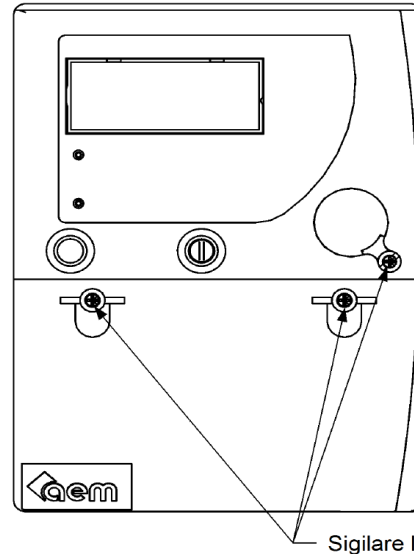
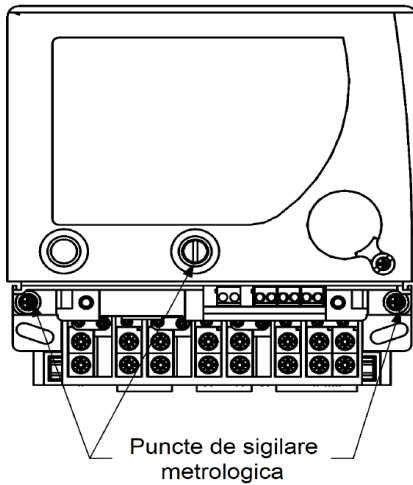


Fig.2a – Sigilii (varianta de contor cu S în codificare)

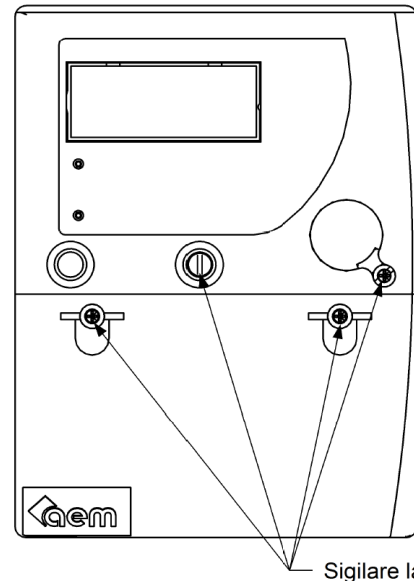
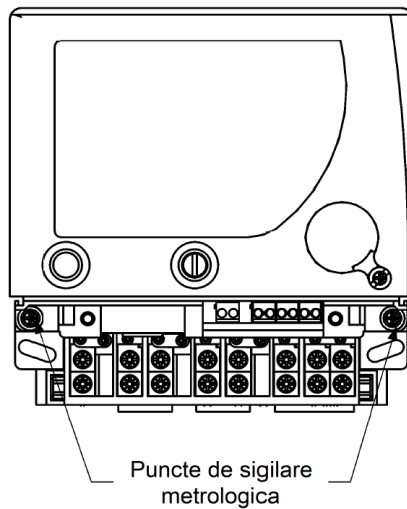
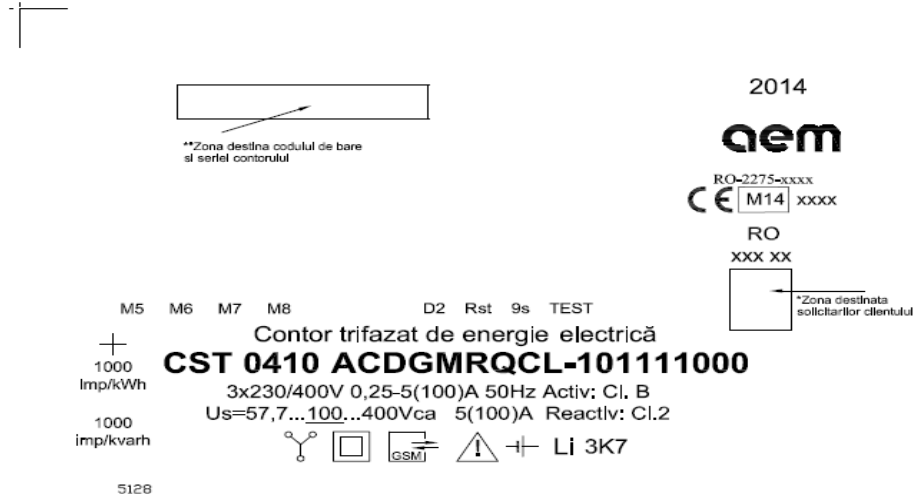


Fig.2b – Sigilii (varianta de contor cu D în codificare)

### ANEXA 3 – IDENTIFICARE CST 0410

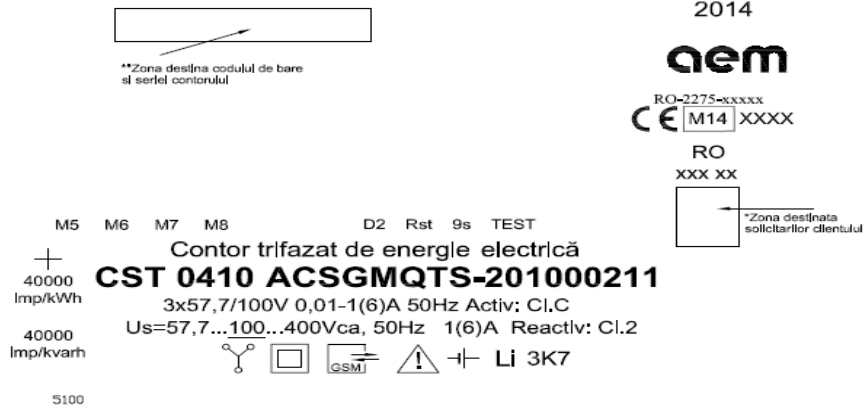
Mai jos sunt prezentate 4 exemple de placa de identificare utilizate la diverse variante de echipare contor :



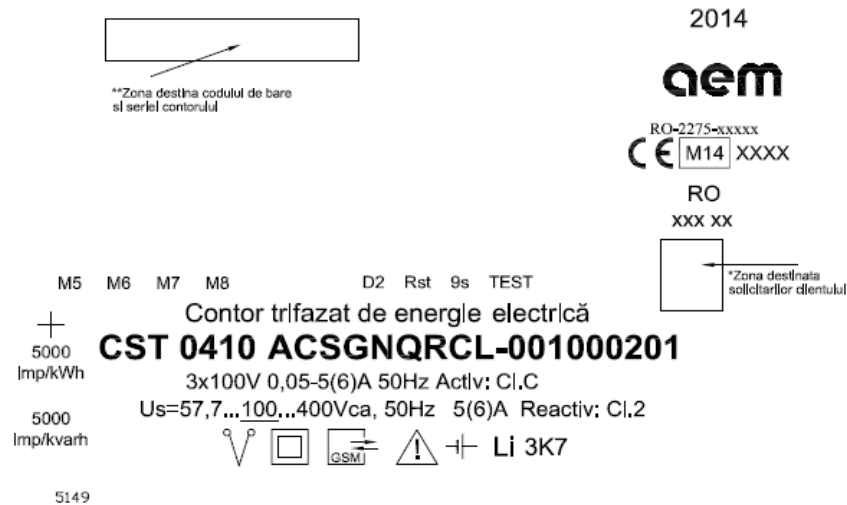
**Fig 3.** Placa de identificare pentru varianta de conectare directă în circuitele de tensiune, interfață serială RS232 și buclă de curent



**Fig 4.** Placa de identificare pentru varianta de conectare indirectă în circuitele de tensiune, interfață serială RS485 și interfață TS



**Fig 5.** Placa de identificare pentru varianta de conectare indirectă în circuitele de tensiune, interfață serială RS232 și interfață TS



**Fig 6.** Placa de identificare pentru varianta de conectare indirectă în circuitele de tensiune, interfață serială RS485 și buclă de curent





**Note:**

\*Pe placuța de identificare, există o zonă destinată solicitărilor venite din partea clientului (ex. Siglă client, etc);

\*\*In funcție de solicitările clientului, seria contorului are următoarele forme :

**1. TIP 1**

SERIE CONTOR							AN FABRICAȚIE			
1	2	3	4	5	6	/	1	2	3	4

În acest caz, seria contorului se identifică univoc prin cele 6 cifre caracteristice câmpului "SERIE CONTOR" (Ex. 123456/2014 – Seria contorului este 123456);

**2. TIP 2**

SERIE CONTOR								AN FABRICAȚIE			
1	2	3	4	5	6	7	/	1	2	3	4

În acest caz, seria contorului se identifică univoc prin cele 7 cifre caracteristice câmpului "SERIE CONTOR" (Ex. 1234567/2014 – Seria contorului este 1234567);

**3. TIP 3**

SERIE CONTOR									AN FABRICAȚIE			
1	2	3	4	5	6	7	8	/	1	2	3	4

În acest caz, seria contorului se identifică univoc prin cele 8 cifre caracteristice câmpului "SERIE CONTOR" (Ex. 12345678/2014 – Seria contorului este 12345678);

**4. TIP 4**

SERIE CONTOR										AN FABRICAȚIE			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	/	1	2	3	4

În acest caz, seria contorului se identifică univoc prin cele 9 cifre caracteristice câmpului "SERIE CONTOR" (Ex. 123456789/2014 – Seria contorului este 123456789);

**5. TIP 5**

SERIE CONTOR											AN FABRICAȚIE			
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	/	1	2	3	4

În acest caz, seria contorului se identifică univoc prin cele 10 cifre caracteristice câmpului "SERIE CONTOR" (Ex. 0123456789/2014 – Seria contorului este 0123456789);

**6. TIP 6**

CERINȚE FURNIZOR DE ELECTRICITATE						SERIE CONTOR								AN FABRICAȚIE	
1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2

În acest caz, când pe ecranul contorului apar 16 cifre, seria contorului se identifică univoc prin cele 8 cifre caracteristice câmpului "SERIE CONTOR" (Ex. 9100070017266013 – unde 910007 – reprezintă "CERINȚE FURNIZOR DE ELECTRICITATE"; 00172660 – reprezintă SERIA CONTOR ; 13 – An fabricație);

**7. TIP 7**

CERINȚE FURNIZOR DE ELECTRICITATE			SERIE CONTOR										AN FABRICAȚIE	
1	2	3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2

În acest caz, când pe ecranul contorului apar 15 cifre, seria contorului se identifică univoc prin cele 10 cifre caracteristice câmpului "SERIE CONTOR" (Ex. 001012345678915 – unde 001 – reprezintă "CERINȚE FURNIZOR DE ELECTRICITATE"; 0123456789 – reprezintă SERIA CONTOR ; 15 – An fabricație);





\*\*\* TIPUL de serie contor descrise la TIP1 ... TIP5, pot fi urmate sau nu de campul “/AN FABRICAȚIE”

\*\*\*\* La TIP 6, după cele 16 cifre numerice, nu mai urmează /AN FABRICAȚIE

\*\*\*\*\* La TIP 7, după cele 15 cifre numerice, nu mai urmează /AN FABRICAȚIE

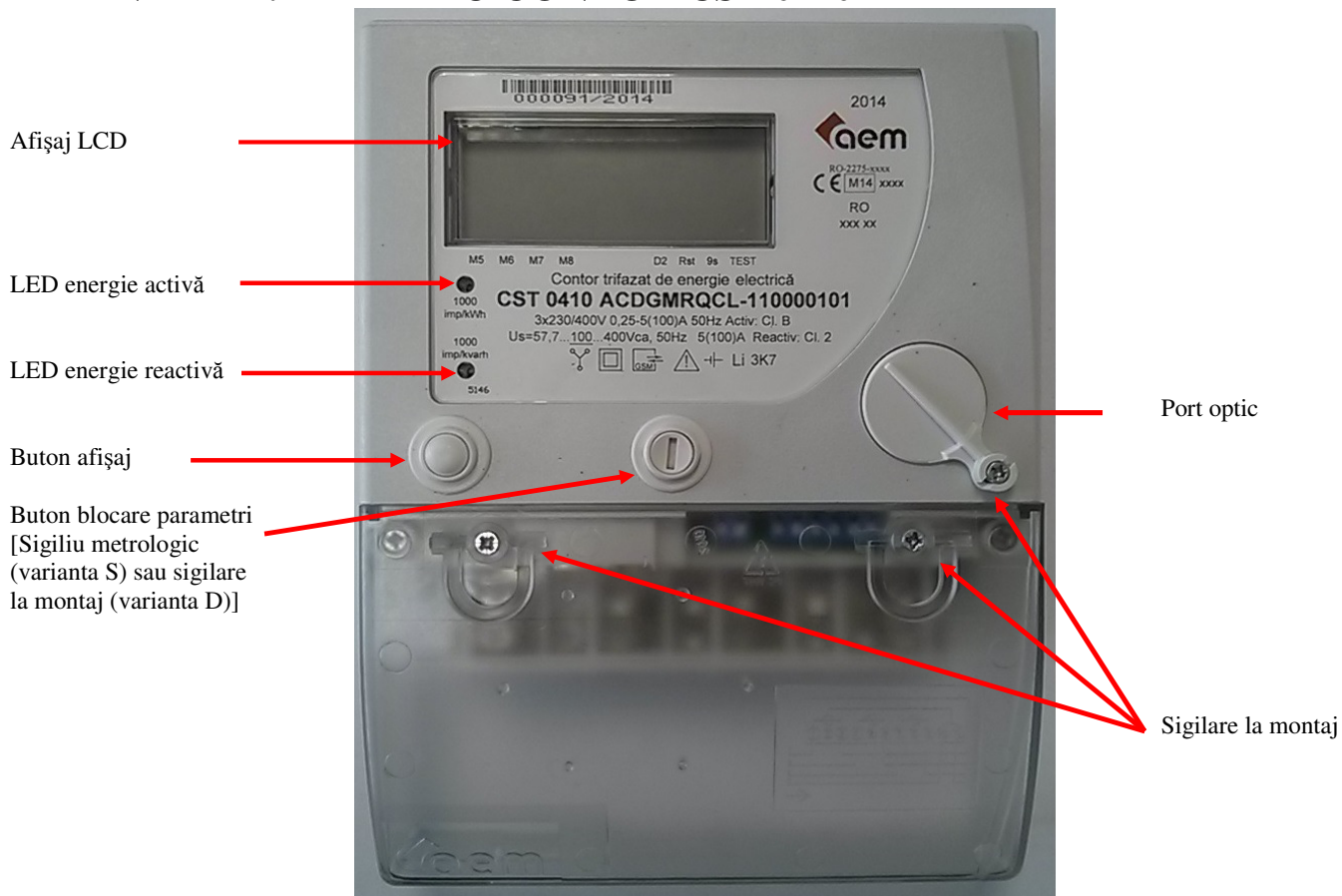
\*\*\*\*\* Pe placa de identificare, seria se poate să fie inscripționată de mai multe ori, în mai multe dintre tipurile descrise mai sus.



S.C. AEM S.A.  
Societate administrată în sistem dualist  
Nr. înreg. Registrul Comerțului: J35/3279/05.09.2007  
Cod fiscal: RO 22362524  
Capital social: 33.770.078 RON

Calea Buziașului nr. 26 Web: <http://www.aem.ro>  
300693, Timișoara Email: [sales@aem.ro](mailto:sales@aem.ro)  
ROMÂNIA Telefon: +40-256-222200  
Fax: +40-256-490928

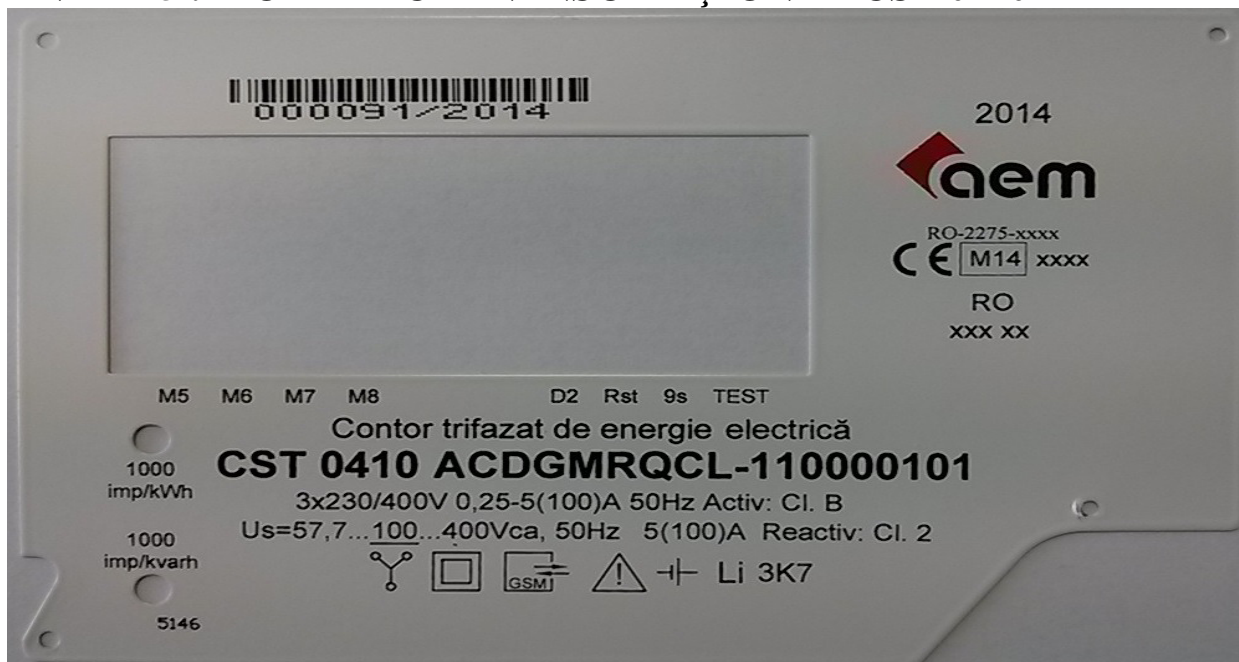
## ANEXA 4 : EXEMPLU CONTOR CST 0410



**Fig 7.** Exemplu contor CST 0410, cu urmatoarea echipare : cu tensiune suplimentară de alimentare (A), curbă de sarcină (C), buton de blocare parametric, sigilat la montaj (D), cu generator de impulsuri (G), interfață RS232 (M), cu rele (R), cu măsurare energie reactivă (Q), cu buclă de curent (CL) - carcasă nelipită (1), capac de borne transparent (1), cu port optic sigilabil (0), cu buton de sesizare deschidere carcasă superioară (0), cu buton de sesizare deschidere capac de borne (0), cu senzor magnetic (0), cu clemă de tensiune internă (1), carcasa superioară asamblată tip 0 (0), fără placă spate protecție (1).



## ANEXA 5 : MODEL ECRAN INSCRIȚIONAT CST 0410



**Fig.8** Exemplu ecran inscripționat contor CST 0410, cu următoarea semnificație:

CST 0410 – contor static trifazat, tip CST 0410;

### Echipare electrică

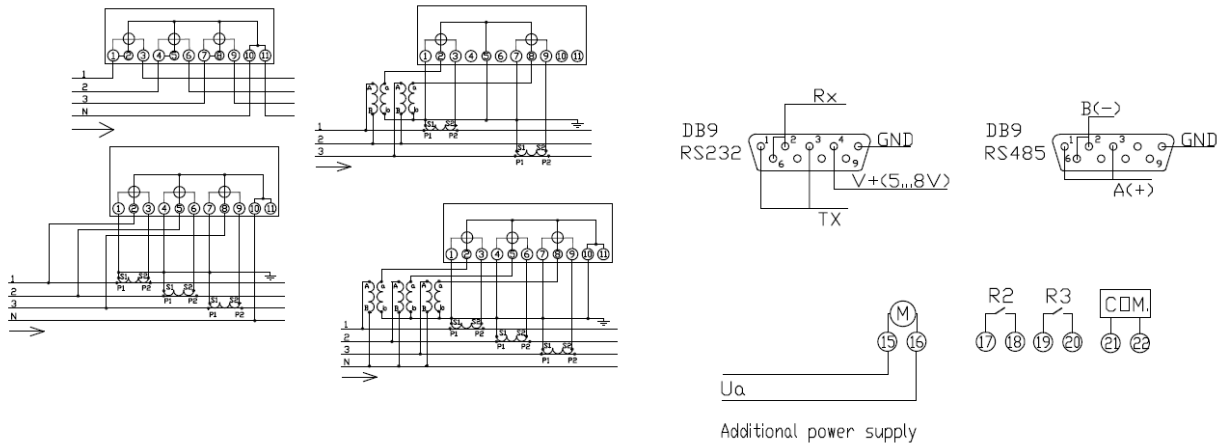
A – tensiune suplimentară de alimentare (de avarie);  
 C – curbă de sarcină;  
 D – buton blocare parametri  
 G – generator impulsuri;  
 M – interfață RS232;  
 R – rele;  
 Q – cu măsurare energie reactivă;  
 CL – buclă de curent;

### Echipare mecanică

x=1 – carcasă nelipită;  
 y=1 – capac de borne transparent;  
 z=0 – cu port optic sigilabil;  
 t=0 – cu buton sesizare deschidere carcasă superioară;  
 u=0 – cu buton de sesizare deschidere capac de borne;  
 v=0 – cu senzor magnetic;  
 w=1 – clemă de tensiune internă;  
 r=0 – carcasă superioară asamblată tip 0;  
 q=1 – fără placă spate protecție;



## ANEXA 6 : DIAGrame CONEXIUNE



**Fig.9** Scheme de conexiune