



**APATOR**

**CONTOR DE ENERGIE TERMICA  
CARACTERISTICI TEHNICE**

*elf*



1. Subiect.....	3
2. Respectarea standardelor .....	3
3. Design, descriere functii & caracteristici standard .....	3
4. Caracteristici tehnice principale.....	5
5. Tipuri de date.....	7
5.1. Tipuri de date.....	7
5.1.1. Consum de caldura.....	8
5.1.2. Debit de apa .....	8
5.1.3. Alimentare si retur temperatura; temperatura diferentiaa.....	8
5.1.4. Putere si debit.....	9
5.1.5. Intrare impuls .....	9
5.1.6. Coduri de eroare.....	9
5.1.7. Timp real.....	
5.2. Calibrare, configurare si date service .....	10
5.2.1. Calibrare specifica metrologica si configurare date.....	10
5.2.2. Configurare date utilizator .....	11
5.3. Date arhivate .....	12
5.3.1. Inregistrare ciclul 1.....	12
5.3.2. Inregistrare ciclul 2.....	13
5.3.3. Inregistrare ciclu anual si lunar .....	13
5.3.4. Inregistrare arhiva stare (avarie ) urgenta .....	14
6. Ghid de utilizare contor de energie termica; LCD .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.1. Test mod de functionare .....	16
6.1.1. Test metrologic.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7. Citire date de la distanta.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.1. Iesire puls .....	19
8. Transport si montaj.....	19
8.1. Etansare .....	21
8.2. Interfata electrica .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
9. Garantie si service .....	22
9.1. Recomandari pentru functionare .....	23
10. Ghid de comanda si marcaj.....	23
11. Anexe.....	23
Annex A. Afisaj mod de functionare standard.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Annex B. Afisaj in modul de testare si calibrare .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Annex C. Afisaj inregistrare date in ciclul 3 si 4.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## **1. Subject**

Aceasta descriere are ca scop prezentarea caracteristicilor, parametri si functionarea contorului de energie termica ELF fabricat de Apator-Powogaz. Contoarele de energie termica sunt proiectate pentru a măsura consumul de căldură de la rețelele de distribuție agent termic cu sarcini mici (de exemplu, apartamente), cu puterea nominală de 0,3 kW pana la 850 kW in conformitate cu legislatia in vigoare a fluidului tratat ca mediu pentru incalzire. Contoarele de caldura sunt fabricate in cinci dimensiuni pentru cele patru debite nominale. Dimensiunile, diferă în diametru și in functie de tipul de conectare.

Contorul de energie termică este compus dintr-un traductor de debit, o pereche de senzori de temperatură Pt 500 și un indicator electronic care formează un set integrat pentru utilizator. Senzorii instalati sunt de tip TOPE42 Pt 500 senzori de temperatură și debitmetre fluture fără cupla magnetica utilizat doar cu un anumit tip de integrator electronic .

Contoare termice ELF sunt compatibile cu interfața de citire de la distanță până la patru dispozitive aditionale ( de exemplu, un contor de apă sau un contor de gaz ), dotate cu pulsatoare. Interfața dezvoltata pentru acest produs este: o interfață M - Bus, care permite conectarea a două pulsatoare suplimentare și este dotata cu o ieșire de impuls , M - Bus pentru conectare patru pulsatoare suplimentare și M -Bus , cu patru intrări suplimentare pulsatoare sau trei intrări pulsatoare și o ieșire de impuls .

## **2. Respectarea standardelor**

Directiva 2004/22/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 31 martie 2004 privind mijloacele de măsurare, cu o atenție deosebită la anexa MI-004, contoarele de energie termica.

PN-EN-1434 - Contoare de căldura, 6 parti.

PN-EN 61000 - Compatibilitate electromagnetica (EMC). partile de 2-4

## **3. Design, descriere functii & caracteristici standard**

Contoare termice ELF compacte sunt compuse dintr-un integrator electronic cu o pereche de senzori integrați Pt 500 cu un debitmetru fluture. Sistemul electronic se află pozitionat intr-o fanta cu dimensiuni reduse imposibil de falsificat, care împiedică accesul la componente electronice si la senzori ansamblati din fabrica. Baza incintei sistemului electronic este conectata la corpul debitmetru cu bandă dotata cu clips si blocata cu un fir de sigiliu. Baza incintei este fixata de incinta cu două șuruburi; incinta este etanșata prin aplicarea unui sigiliu autoadeziv fabricat dintr-o foaie speciala pentru a separa incinta si deschiderea capului șurubului de fixare. Caracteristicile speciale ale circuitul electronic sunt pinii pentru jumper. Eliminarea jumper-ului dezactivează accesul la calibrare și configurare parametri metrologici la contorul de energie termică. Partea din parametrii pentru reglaj nu afectează precizia de măsurare si poate fi reglata de către utilizator, administrator sau serviciul tehnic.

Rotorul debitmetrului dispune de un disc din metal EM - imun. Rotatiile rotorului sunt masurate de sistemul electronic echipat cu bobine de inductie; doar conectarea debitmetrului la circuitul electronic face traductorul de debit sa fie complet; aditional

o pereche de senzori de temperatura completeaza debitmetrul compact. Metoda de detectie combina performanta excelenta metrologica cu rezistenta la campuri magnetice puternice. Rezolutia sistemului traductor de debit permite detectarea de 1/4 din rotatia a rotorului, in plus, rezultatele puse in aplicare de calibrare electronica intr-o diagrama eroare sunt pentru intreaga gama de variante pentru debite.

Senzorii de temperatură sunt sudati permanent la un integrator PCB. Temperatura se măsoară la intervale de 16 secunde în modul de operare standard, atunci când debitul este prezent. Dacă nu există debit, temperatura este măsurată de două ori în perioada de integrare (1 ciclu durată). Căldura acumulata se calculează și se adaugă la registrul de consum total la un interval de cel puțin 8 secunde numai în cazul în care debitul este dat in aceasta perioada.

Formula de calcul este:

$$Q = \int_{V1}^{V2} k(t1 - t2) dV$$

Q – cantitate caldura consumata

dV – debit de apa

k – coeficient de temperatura

t1 – temperatura la alimentare

t2 – temperature retur

O alta valoare, care se numeste test metrologic al resolverului, este calculata pentru a evalua clasa metrologica a sistemului electronic ca un resolver de sine statator pentru contorul de energie termica.

Calcululele instantanee ale debitului de apa și de energie sunt efectuate în perioada de 8 secunde pentru acumulare de caldura. Dacă nu este detectat 1/4 din rotatie în aceasta perioada, valorile instantanee vor fi resetate la zero, situatia corespunde debitelor reale care sunt de două ori mai mici decat minimul valorilor mentionate în caracteristicile tehnice. Resolverul electronic permite utilizatorului reglajul parametrului numit perioada de insumare. Perioada de insumare (15-1440 minute) este utilizata pentru a calcula valorile medii ale debitului, putere și temperaturi, precum și pentru a salva starea registrelor de consum, inclusiv registrul de caldura, al modulul CPU RAM pentru memoria flash nevolatila. Fiecare consum de energie termica se adauga la registrul principal, o suma de control special se calculeaza, în cazul în care se produce o defectiune de operare, atunci când suma de control este schimbata cu o eroare (de exemplu, atunci când se înlocuieste bateria), datele de consum sunt încarcate din memoria RAM. Dacă nu este posibil să se încarce datele de consum sau datele de configurare, functionarea nu mai este posibilă si va fi indicat de mesajul de eroare corespunzator.

Resolverul determina valorile maxime și minime de flux, de putere și de temperaturi de la valorile calculate în perioada de insumare. Este posibil să se înregistreze stările de consum și valorile maxime și minime din cicluri diferite de timp. Pot fi configurate de la 1 până la 4, cu perioadele de scriere a datelor pe cicluri și numărul de înregistrări pentru fiecare ciclu. Contorul de energie termica înregistrează, deasemenea, conditii de avarie, de exemplu, avarie senzori de temperatură. Circuitul electronic este alimentat cu o baterie litiu (AA), care garantează functionarea neîntreruptă de cel puțin 5 ani, în conditii normale de functionare. Alte interfețe, de

exemplu, M-Bus, necesită o sursă de alimentare externă. Toate interfețele acestui contor de energie termică sunt compatibile și se află poziționate într-o carcasă separată, care pot fi îndepărtate din acest produs, fără a rupe sigiliul incintei principale. Chiar dacă este goală, incinta interfaței trebuie să fie atașată în mod corespunzător pentru a menține etanșarea. Contorul de energie termică masoară tensiunea bateriei sub sarcină și în cazul în care tensiunea scade sub valoarea admisă (3V), contorul de energie termică emite codul de eroare aplicabil; atunci când tensiunea scade sub 2,7 V, funcționarea contorului de energie termică este blocată. Contorul de energie termică poate lucra în trei moduri:

- Modul de calibrare - cu jumper montat, modificarea parametrilor de calibrare sau configurația metrologică a contorului de energie termică este disponibilă doar în acest mod;
- Modul de testare - sistemul electronic funcționează la un consum de putere mai mare și generează semnale speciale pentru a testa clasa metrologică de traductorul de debit;
- Mod de operare standard pentru utilizator - cu un consum minim de energie a bateriei.

#### 4. Caracteristici tehnice principale

Caracteristicile tehnice principale sunt listate în tabelul de mai jos, valorile maxime de eroare sunt listate atât pentru contorul de energie termică cât și pentru componente de măsurare specifice.

În conformitate cu standardul PN-EN-1434 - 1: 2007, eroarea maximă admisă a contorului de energie termică integrată este suma aritmetică a erorilor la toate componentele:  $E_c = \pm(3 + 0.02 \times q_p/q + 4 \times \Delta \Theta_{\min} / \Delta \Theta)$  and within  $\pm 8\%$ .

#### Senzor debit

1		2	3				
Marca Producatorului		-	APATOR POWOGAZ S.A.				
Marca din fabrica		-	JS90-0,6-NI	JS90 -1-NI	JS90 -1.5-NI	JS90 -1.5-G1-NI	JS90 2.5-NI
Diametru nominal	D N		15	15	15	20	20
Debit minim orizontal – horizontal H	$q_i$	$dm^3/h$	6	10	15	15	25
Debit minim – vertical V	$q_i$	$dm^3/h$	12	20	30	30	50
Debit nominal	$q_p$	$m^3/h$	0.6	1.0	1.5	1.5	2.5
Debit maxim	$q_s$	$m^3/h$	1.2	2.0	3.0	3.0	5
Starting threshold	$q_r$	$dm^3/h$	2.5	2.5	4.5	4.5	7.5

Domeniul de masurare $q_p/q_i$ – orizontal H		-	100
Domeniul de masurare $q_p/q_i$ – vertical V		-	50
Limita MPE	$E_f$	%	$E_f = \pm(2 + 0.02 q_p/q)$ and within $\pm 5\%$
Domeniul de citire contor		$m^3$	$10^4$
Interval scala de valori		$dm^3$	1
Presiune de lucru maxim admisa	acc. PN-EN-1434-1:2007	bar	PS16
		bar	MAP16
Presiune nominala		bar	PN16

Cadere max. De presiune la $q_p$	acc. PN-EN-1434-1:2007	bar	$\Delta P25$				
Limite domeniu de temperatura		$^{\circ}C$	$\Theta_{min} = 0.1^{\circ}C$ to $\Theta_{max} = 90^{\circ}C$				
Clasa de rezistenta perturbatii debit acc. to EN 14154-3:2005		-	U0, D0				
Acord montaj		-	H, V				
Constanta procesare semnal		imp/dm <sup>3</sup>	100		50		32
Retur		-	no				
Clasa de precizie 2 acc. to PN-EN-1434-1:2007			Clasa 2				
Diametru filet contor de apa	G		G 3/4	G 3/4	G 3/4	G1	G1
Lungime contor de apa	L	mm	110	110	110	130	130
Masa		kg					
Clasa de mediu A	climat		operare indoor				
		Dome niu de tempe ratura	-	5 to 90°C umiditate scazuta normal electric si expunere nivel EM expunere nivel scazut mecanic			
	Mecanic (MID – Anexa 1)	Nivel scazut	Class M1				
	Electromagnetic (MID – Anexa 1)		Class E1				
Umiditate relativa		%	$\leq 100$				

### Rezolver electronic

1		2	3				
Marca producator		-	APATOR POWOGAZ S.A.				
Contor de energie, selectabil			GJ, kWh or Gcal				
Tip afisaj		-	LCD, 7 digits, height: 7 mm				
Tip rezolver fixare la conducta de alimentare cu apa		-	Rotativ – unghi de rotatie 0 to 360°				
Circuit electronic traductor		-	Integrat cu circuitul electronic al rezolverului				
Cititor de cicluri		-	Un buton				
Interfata sisteme		-	Modul RF, M-Bus, 4 contoare				
Limite domeniu de temperatura	acc. PN-EN-1434-1:2007	$^{\circ}C$	$\Theta_{min} = 1^{\circ}C$ $\Theta_{max} = 105^{\circ}C$				
Domeniu de limite temperature diferentiale		$^{\circ}C$	$\Delta\Theta_{min} = 3^{\circ}C$ $\Delta\Theta_{max} = 104^{\circ}C$				
Limite MPE	$E_c$	%	$E_c = \pm(0.5 + \Delta\Theta_{min} / \Delta\Theta)$				
Senzori de temperatura		-	PT 500				
Alimentare electrica		-	Baterie litium, 3.6 V; 2.1 Ah minim, dimensiune AA, $U_{min} = 3 V$				
Durata de viata baterie		years	5+1				
Clasa de protectie, IEC-529		IP	-	IP-54			
Temperatura ambientala		$t_a$	$^{\circ}C$	5 to 55			
Umiditate relativa		W	%	< 90			
Dimensiuni de gabarit			mm	70 × 75 × 80			
Masa			kg	0.35			
Control intrari suplimentare impulsuri				- contact uscat - transistor comutare			

Frecventa maxima impulsuri aditionale	Hz	0.5
Deschidere contact maxim/rezistenta comutare	kW	10
Deschidere minima contact/rezistenta comutare	MW	10
Rata de transfer serie, selectabila	Baud	300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600
Stop bit		1
Data bit		8
Paritate		Even, Odd, None
Consum de current in modul de lucru/test de functionare	$\mu$ A	~25/~100

Impuls iesire, mod de testare Mod standard – energie termica	imp/dm <sup>3</sup> imp/GJ	Conf. Cu tabelul pt. debit sensor: corespunde
---	-------------------------------	--

### Perechea de senzori de temperatura

1	2	3
Marca producatorului		APATOR POWOGAZ S.A.
Rezistenta termometru		Pt 500 (TOPE42)
Metoda de conectare cu rezolverul		lipiti
Domeniu de masurare temperatura	$^{\circ}$ C	$\Theta_{\min} = 0^{\circ}$ C $\Theta_{\max} = 105^{\circ}$ C
Domeniu diferential de temperatura	$^{\circ}$ C	$\Theta_{\min} = 3^{\circ}$ C $\Theta_{\max} = 104^{\circ}$ C
Presiune max. la functionare	MPa	1.6
Curent max masurat	mA	5
Material senzor		steel, 1H18N9
Material exterior	-	No well
Limita MPE	$E_t$	% $E_t = \pm(0.5 + 3 \times \Delta\Theta_{\min} / \Delta\Theta)$
Cablu conectare		spiralat, PU izolat, 2x0.25 mm <sup>2</sup> , lungime 2m
Dimensiuni de gabarit	mm	70 x 75 x 80
Masa	kg	0.35

### 5. Tipuri de date

- Datele măsurate și calculate pot fi împărțite în două grupe:
- Datele reale, determinate în 8 intervale de secunde (cu excepția valorilor de temperatură în modul de operare de bază);
- Datele de la perioade de insumare (perioada reglata de către utilizator), afișate în servicii date grup;
- Date de arhivă, până la 4 cicluri configurabile de către utilizator;
- Configurație (servicii) de date, poate fi reglata de către utilizator în cazul în care nu sunt specificatii metrologice;
- Datele de testare, afișate în modul de testare.

Metodele de citire ale datelor, sunt descrise în secțiunea ghidului de funcționare, a contor de energie termică. Mai jos este prezentata semnificația și interpretarea valorilor măsurate.

## **5.1. Date reale**

Acest lucru este dat de măsurătorile și de calculele realizate cu măsurători curente. Datele sunt actualizate la fiecare 8 secunde (cu excepția datelor de temperatură care sunt actualizate la fiecare 16 secunde și numai în cazul în care debitul este prezent) și afișat ca date standard, excepție face timpul curent real și testul metrologic care sunt servicii de date, în același interval de actualizare.

### **5.1.1. Consumul de energie termică**

Consumul de energie termică se calculează așa cum este prezentat în secțiunea 3, într-una din cele trei unități de energie selectabile, de exemplu, GJ, kWh sau Gcal (simbolul unității nu este afișat). Utilizatorul trebuie să selecteze unitatea de măsură la efectuarea comenzii, deoarece nu este posibilitatea să fie modificată odată ce contorul de energie termică a fost sigilat. Registrul de consum căldură este format din 11 cifre zecimale, cu patru cifre mai puțin în grupul de date de testare. Un registru al consumului de energie termică este pornit în modul de testare. Acest registru se calculează prin aceleași proceduri ca registrul principal - vezi descrierea modului elf de operare și testare.

### **5.1.2 . Volumul de apă**

Volumul de apă se calculează prin însumarea unui debit foarte mic pe o rotație a rotorului traductor de debit . Rotatia minima de măsurare decisa este  $\frac{1}{4}$  din rotatie , folosită doar în sensul de detectare a rotație. Volumul este insumat doar în cazul în care este detectată o rotație completă. Valoarea rotatiei în mililitri variază în funcție de viteza de rotație instantanee care la rândul ei este determinată prin măsurarea intervalului de timp dintre două rotații succesive. Calibrarea senzorului de debit constă în determinarea experimentală a valorii de rotație în punctele caracteristice ale curbei de eroare a traductorului de debit , urmat de înregistrarea valorii în modulul de memorie al circuitului electronic. Valoarea rotatiei nu este modificată de debitele actuale, care sunt peste valoarea maximă sau sub cca . jumătate din valoarea minimă, în acest caz, calibrarea este inactivă. Volumul este afișat ca o valoare de șapte cifre, cu precizia de  $1 \text{ dm}^3$  (1 litru). În scopul de a efectua teste metrologice rapide , contorul de energie termică poate fi comutat în modul de operare și testare pentru a permite ieșirea rapidă în funcție de tabelul cu caracteristici tehnice. Un registru suplimentar de volum simulat este activat în modul de funcționare” testare” - vezi modul de testare.



### 5.1.3. Temperatura tur/retur; temperatura diferentia

Valorile de temperatură sunt determinate prin măsurarea rezistenței senzorului Pt500. Registrul RAM stochează valorile de temperatura de la tur și retur ale mediului cu valoarea temperaturii diferențial calculată. Fiecare valoare a temperaturii este determinată până la  $0.001\text{ }^{\circ}\text{C}$  și afișată cu precizia de  $0,01\text{ }^{\circ}\text{C}$ , transmisă dispozitivelor de citire de la distanță, cu precizia de  $0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$  date transmise. Dacă apare un defect sau supradobit la unul dintre senzorii de temperatură, defectul este semnalat prin emiterea unui cod de eroare și prin afișarea unui simbol intermitent și valoarea corespunzătoare în meniul de temperatură. Dacă intrările senzorului sunt scurtcircuitate sau temperatura este sub limitele domeniului, valoarea de  $0,00\text{ }^{\circ}\text{C}$  va fi indicată. În cazul în care circuitul este rupt sau temperatura este mai ridicată peste domeniul de limite, valoarea de  $999.99\text{ }^{\circ}\text{C}$  va fi indicată. Aceleași valori sunt afișate pentru mijloacele de temperatură determinate pe parcursul unei erori de măsurare a temperaturii. În ambele cazuri, temperatura diferențială afișată este  $999.99\text{ }^{\circ}\text{C}$  și indicată cu simbolul de eroare intermitent. Valoarea transmisă la dispozitivele de citire de la distanță este citită ca o valoare în timpul erorii și este indicată ca  $999,9\text{ }^{\circ}\text{C}$  sau  $000.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ .


### 5.1.4. Putere și debit

Debitului instantaneu se determină prin măsurarea duratei de rotație completă a rotorului traductor de debit. Precizia este sub 4%. În cazul în care la un nivel de  $\frac{1}{4}$  de rotație nu este detectat în 8 secunde, indicația debitului este resetată la zero. În practică, aceasta este o valoare a debitului este aproximativ la jumătate din valoarea minimă a debitului, dar este mai mare decât pragul de pornire pentru tipul dat de traductorul de debit. Instantaneu este determinat debitul instantaneu și testul metrologic (vezi secțiunea 6.1.1).

### 5.1.5. Intrari in impulsuri

Contorul poate fi conectat la un maxim patru dispozitive suplimentare echipate cu pulsatoare. Utilizatorul poate configura intrările ca la contoare de apă sau contoare de putere. Numai semnalele de frecvență joasă sunt folosite, cu toate acestea, este posibil să se comande interfețe personalizate de orice tip, care convertesc semnalele la impulsuri compatibile. Vor fi utilizate numai interfețe de Apator-Powogaz, deoarece acestea asigură o protecție adecvată pentru interferențe de intrarilor de impulsuri.

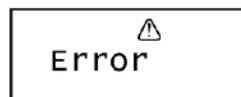
### 5.1.6. Coduri de eroare

Acest registru nu este afișat în timpul funcționării corecte (cod de eroare = 0), o eroare va fi indicată prin simbolul intermitent  cu codul de eroare afișat în meniul clasic de date. Starile de avarie ale sistemului de măsurare sunt indicate cu codurile de eroare după cum urmează:

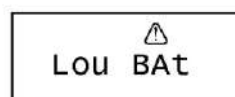
- 2 – fara impuls contor de apa pentru 42 ore si  $\Delta T > 10^{\circ}\text{C}$ ; ambi parametri (ore si  $10^{\circ}\text{C}$ ) sunt reglabile de catre utilizator;
  - 4 – sensor de temperatura retur defect sau temperatura in afara domeniului;
  - 8 – sensor de temperatura la alimentare defect sau temperatura in afara domeniului;
  - 16 – senzori de temperatura interschimbati sau diferenta de temperatura negativa; indicat daca  $|\Delta T| > 0.3^{\circ}\text{C}$ , eroarea este salvata in arhiva daca  $|\Delta T| >$  valoarea de insensibilitate a diferentei de temperatura;
  - 32 – valoarea maximă pe tur calculată ca medie a perioadei C1 a fost depășită;
  - 64 – eroare la scrierea în memoria flash - avarie Flash;
- 128 - tensiunea bateriei sub valoarea minimă (3,0 V - scrierea datelor de arhivă în memoria non-volatilă este dezactivată, înlocuiți bateria în 60 zile sau următorul sezonului cald).

The codes may be summed, de ex. "Er 12" arata ca senzorii sunt stricati. Erorile sunt automat sterase odata ce cauza a fost indepartata, chiar daca o eroare a fost inregistrata in arhiva. Operarea incorecta a contorului energetic este semnalata doar daca eroarea persista timp de o ora. Exista o arhiva speciala de urgenta pentru caderile de operare, descris` mai jos in manual.

Dispozitivul detecteaza, de asemenea, erori de genul deteriorarea inregistrarilor consumului energetic stocate in RAM-ul CPU. Daca aceasta se intampla, datele necesare sunt reincarcate in memoria RAM din memoria flash. Daca incarcarea acestora este imposibila datorita defectarii memoriei flash sau tensiunii prea joase a bateriei (sub 2.8 V), un mesaj de eroare este afisat si contorul se opreste din masurare.



Memorie flash defecta



Putere baterie redusa

### 5.1.7 Timp real

Datele de timp curent sunt actualizate în fiecare secundă, afișajul se afla în grupul de date de servicii. RTC este bazat pe un cristal cuarț standard de 32768 Hz a cărei exactitate depinde de temperatura mediului ambiant. Dacă contorul de energie termică este utilizat la temperaturi mai mari de  $90^{\circ}\text{C}$ , citirea ceasului poate avea o eroare semnificativă de mai multe minute pe lună. Timpul de funcționare și eroarea de timp la functionare este considerata în ore. Eroare timpului de funcționare crește numai în cazul în care o eroare persista pentru o oră întreagă.

### 5.2. Calibrare, configurare si date de service

Datele sunt împărțite în două categorii: datele care afectează precizia de măsurare a contorului de energie termică, precum și datele de configurare ale funcțiilor de operare. Parametrii cei mai importanti pot fi cititi pe ecranul LCD (consultați ghidul de

utilizare), restul este accesat doar prin comunicare seriala (a se vedea descrierea de comunicare a contorului de energie termică).

### **5.2.1. Calibrare și configurare a datelor, de metrologie specifice**

În timpul etapei de producție, adică înainte de închiderea incintei și aplicarea sigiliilor auto-adezive, parametrii metrologici ai contorului de energie termică sunt calibrati și configurați. O partiție din memoria flash este dedicată acestui grup de date și este izolată de alte informații stocate, programarea se face cu utilizarea software-ului de linie de producție.

Următoarele date sunt inscripționate în timpul fabricării:

- Tabelul de calibrare și măsurare volum;
- Tabelul de calibrare a senzorului de temperatură pereche;
- Datele de calibrare specifice cu debitmetrul selectat;
- Numărul de serie;
- Valoarea minimă de temperatură diferențială de mai jos cu acumularea de căldură este de resetată ( $3^{\circ}\text{C}$ );
- Unitatea de măsură a energiei comandată de către client, de exemplu, GJ, kWh sau Gcal;
- Numărul de versiune a softului integrat.

### **5.2.2. Date de configurare utilizator**

- Aceste date pot fi configurate de către utilizator cu utilizarea software-ului de servicii Apator-Powogaz.
- Ceea ce urmează este o listă a acestor date, cu semnificația lor (setările implicite din fabrică sunt prezentate în paranteze):
- Perioada de calcul medie este perioada de înregistrare a ciclului 1 (15-1440 minute, implicit: 60), a valorilor debitului, putere și de temperaturi, pentru salvarea stărilor registrului de consum (inclusiv registrul consumului de energie termică) de RAM CPU la memorie flash non-volatila, valorile maxime și minime sunt determinate cu intrarea valorilor medii;
- Perioada de ciclul 2 de înregistrare (60 la 1440 de minute, implicit este maxim, 1440 minute = 1 zi/24 ore);
- Valoarea minimă de temperatură diferențială pentru determinarea de eroare 2 ( $10^{\circ}\text{C}$ ) - a se vedea descrierea la coduri de eroare;
- *Timp de determinare Eroare 2 (42 h), numărata în ore complete - a se vedea descrierea de coduri de eroare;*
- Numărul de client, un număr de identificare format din de opt cifre (configurat de către utilizator) - implicit este numărul de serie al contorului de energie termică, utilizat pentru adresa secundară M-Bus;
- *Constantele de impuls de la intrările aditionale de impulsuri (1 dm<sup>3</sup>/imp); unitati disponibile: dm<sup>3</sup>/imp sau imp / kWh; numai pimpulsuri cotate sub valoarea de 0,5 Hz sunt acceptate, frecvențe mai mari necesită comanda de la interfeța personalizata;*
- Configurația de înregistrare a datelor arhivate (a se vedea descrierea datelor din arhivă) de la 1 până la 4 cicluri pot fi selectate în timp ce datele vor fi înregistrate, este posibil să selectați numărul de înregistrări necesare pentru fiecare ciclu, acesta este limitat doar de partiția memoriei flash dedicată arhivei;
- Parametri transmisie în serie (2400 bauds, parity: Even);

- Numar (01) de adresa retea M-BUS;
- Ora de date lunara scrisa, ciclul 3 (01 – vezi descrierea datelor arhivate);
- Ziua de date lunare scrise, ciclul 3 (01 – vezi descrierea datelor arhivate);
- Luna de date anuala scrisa, ciclul 4 (01 – vezi descrierea datelor arhivate);
- Configurație mod ieșire impuls, opțiunile disponibile:
  - Iesire test rapid, imp/rev;
  - Iesire rapida, imp/l, cu constanta dependenta de corpul senzorului de debit;
  - Valoarea impulsului este egală cu cea mai mică unitate afișata pe ecranul LCD sau 0.1 din cea mai redusa unitate;
  - Iesire dezactivata. Transmisia UART este reglata din fabrica la: 2400,8,e,1.

### 5.3. Date arhiva

Arhivarea datelor contorului de energie termică este complet configurabila de către utilizator cu ajutorul software-ului de configurare Apator-Powogaz (vezi descrierea detaliată în documentul separat). Utilizatorul poate configura de la 1-4 cicluri de timp de înregistrare date prin selectarea numărului de înregistrări pentru fiecare ciclu; setarea "0" înseamnă că ciclul respective este dezactivat. Software-ul de configurare bazat pe PC solicită funcția de configurare și arhiva prezinta configurația de bază a numărului de înregistrare. Odată ce numărul cerut pentru înregistrări pe ciclu este introdus, numărul disponibil înregistrări pentru cicluri reduse este corectat automat, datorita dimensiunii fixă a partiției de memorie flash arhivata. Perioada de înregistrare a ciclului 1 și 2 este stabilit de către utilizator, în câteva minute, de la 15/60 - 1440 (24). Ciclu 3 și 4 este definit din fabrica ca ciclu lunar si respectiv ciclu anual. Următoarea configurație standard a arhivei este reglata din fabrică ciclul

- 1 = fara inregistrare;
- Ciclul 2 = 24h – 147 inregistrari;
- Ciclul 3 = lunar – 60 inregistrari;
- Ciclul 4 = anual – 12 inregistrari.

Salvarea configurației arhivata selectata șterge întreaga partiție de memorie înregistrata, în cazul în care sunt afișate înregistrările din grupa 2 sau 3, citirea lor este eliminata de pe ecranul LCD și revine la afișarea din grupa 1 de date standard. Înregistrările de date scrise în ciclul 1 și 2 pot varia în funcție de datele medii pe o perioadă de timp. Inregistrările de date din ciclul 3 și 4 sunt identice. Următoarele produse din această descriere prezintă structura acestor înregistrări de date. Datele sunt înregistrate în ciclul de 3 și 4, în ziua și la ora stabilite de către utilizator. Înregistrările din ciclul 4 (anual) sunt scrise în luna stabilita de utilizator. Contoare de energie termica Elf oferă, de asemenea, arhiva pentru functionare de urgență (avarie), stare în care următoarea înregistrare de date este scrisa atunci când apare o stare de urgență sau încetează.

#### 5.3.1. Inregistrare ciclul 1

Tip de date	Cantitate in bytes
Numar inregistrat – AMR	4
Anul	1

Ore si minute	2
Zi	1
Luna	1
Incalzire	4
Volum	4
Timp de functionare	4
Eroare timp de functionare	4
Intrare impuls aditional 1	10
Intrare impuls aditional 2	10
Intrare impuls aditional 3	10
Intrare impuls aditional 4	10
Putere medie pe durata ciclului	2
Debit mediu pe durata ciclului	2
Debit mediu pe durata ciclului	2
Temperatura medie retur pe durata ciclului	2
CRC pentru date	1
total	74

### 5.3.2. Inregistrare ciclul 2

Tip de date	Cantitate bytes
Numar inregistrat – AMR	4
Anul	1
iua	2
Day	1
Luna	1
Incalzire	4
Volum	4
Timp de functionare	4
Eroare timp de functionare	4
Intrare impuls aditional 1	10
Intrare impuls aditional 2	10
Intrare impuls aditional 3	10
Intrare impuls aditional 4	10
CRC pentru date	1
total	66

### 5.3.3. Ciclu de inregistrare lunar si anual

Tip de date	Cantitate bytes
Numar inregistrat – AMR	4
Anul	1
Ora	1
Ziua	1
Luna	1
Incalzire	4
Volum	4
Timp de functionare	4
Eroare timp de functionare	4

Intrare impuls aditional 1	10
Intrare impuls aditional 2	10
Intrare impuls aditional 3	10
Intrare impuls aditional 4	10
Putere maximă pe ciclu	2
Putere minima per ciclu	2
Debit maxim pe ciclu	2
Debit minim per ciclu	2
Temperatura maximă de alimentare per ciclu	2
Temperatura minima de alimentare per ciclu	2
Temperatura maximă retur per ciclu	2
Temperatura minimă pe retur per ciclu	2
Data și ora la care apar aceste valori extreme	32
Cod de eroare	1
CRC pentru date	1
total	114

#### **5.3.4. Urgenta (avarie) stare inregistrare arhiva**

<b>Tip date</b>	<b>Cantitate bytes</b>
Numar inregistrat – AMR	4
An	1
Ore si minute	2
Zi	1
Luna	1
Incalzire	4
Volum	4
Timp de functionare	4
Eroare timp de functionare	4
Intrare impuls aditional 1	10
Intrare impuls aditional 2	10
Intrare impuls aditional 3	10
Intrare impuls aditional 4	10
Număr unic de eroare care a declanșat scrierea	1
Tip modificare stare 1 – start, 0 – en.	1
CRC pentru date	1
total	68

### **6. Ghid de funcționare contor de energie termică; LCD**

În practică, de funcționare a contorului de energie termică de către utilizator necesită citirea datelor prin apăsarea doar push-butonului, care se află sub ecranul LCD. Dacă citirile trebuie să fie afișate sau configurate de la distanță, utilizați software-ul, interfețele și alte instrumente din Apator-Powogaz și urmați manualele pentru aceste produse. În cazul în care contorul de energie termică este în imposibilitatea de a citi corect configurația sau datele de consum ca urmare a înlocuirii bateriei, funcționarea sa este oprită și este afișat următorul mesaj:

Utilizatorul poate apela doar serviciul tehnic.

Error

- Afișarea datelor de pe contoarele de energie termică elf este împărțita în cinci grupe de meniu care corespund cu funcționalitatea datelor :
- Date actuale – grupul 1
- Înregistrare date lunar – group 2
- Înregistrare date anual – group 3
- Date service – group 4
- Test date – group 5

Datele de la înregistrare în ciclul 1 și 2 și de înregistrare avarie pot fi citite doar prin interfața de comunicare. Puteți comuta între grupurile de afișare, după cum urmează: țineți apăsat butonul pentru aprox. 2 secunde până când este afișat numărul de grup. Eliberați butonul.

---- 01

Apăsați butonul în mod repetat până când numărul de grup dorit este afișat.

---- 02

---- 03

---- 04

---- 05

Apoi apăsați și țineți apăsat din nou, până când este afișată prima valoare din grupul selectat. Valorile succesive din grupa 1, 4 și 5 ( service, test) sunt afișate prin apăsarea repetată a butonului. Atunci cand s-a comutat datele din grupa 2 și 3 (date înregistrate), valorile datelor de ciclu vor fi afisate la fiecare 2 secunde. Prima citire este mesajul cu numărul de înregistrări maxime disponibile în cadrul grupului. Acest mesaj este afișat o singură dată pentru fiecare acces la grupul de date (nu se repetă în ciclu).

16

Numărul afișat depinde de configurația utilizatorului. În cazul în care este "0" aceasta este configurata pentru grupul dat, grupul este dezactivat de la înregistrare.

Această citire este urmată de un ciclu de valori succesive pe afisaj la înregistrare, la începutul fiecărei înregistrări, afisajul va indica un mesaj de înregistrare va fi indicat la un moment dat și va informa câte înregistrări au fost memorate, de exemplu,.

010 - 010


este afișată a 10-a înregistrare (mai târziu) din 10. Actionarea butonului va comuta afișajul la înregistrarea următoare, etc


009 - 010


Inregistrarea nouă din 10. În cazul în care CRC –ul datelor din înregistrare este incorect, mesajele vor fi afișate alternativ pentru a avertiza că datele sunt incorecte.


009 - 010	Error
-----------	-------

Daca urmatoarea înregistrarea crește numărul de înregistrări de mai sus maxim (reglat de utilizator), cele 4 înregistrările anterioare vor fi șterse iar cea nou scrisa. Prin urmare, numărul afișat de înregistrări va scădea cu 3 și crește cu 1, după următoarea scriere, etc. În cazul în care înregistrarea următoare se va efectua atunci cand arhiva este vizualizata, datele de pe afisaj inregistrate vor fi oprite și repornite pentru a fi indicat numărul de înregistrări maxime pentru grupul de arhiva specific. Dacă în timpul de afișare a datelor în grupa 2 sau 3, o configurație de scriere a ciclurilor de înregistrare se face, afisajul va fi oprit și ecranul LCD va revenii la grupul 1 date de bază.

Daca simbolul  pulseaza cand sunt afisate datele actuale, s-a identificat o eroare, iar codul acesteia nu este zero.


Daca pictograma  este indicata, există flux în direcția de calcul volumul și căldură.

Pictograma  indica directie flux gresita. La aparitia unui debit redus, directia pictogramelor va fi indicata scurt.

Pictograma  indica că jumperul este instalat și calibrare datelor de configurare este posibila.

Afisajul LCD revine la formatul standard de date si va indica consumul de caldura in orice mod de functionare daca butonul nu a fost actionat pentru circa 3 minute.

Anexele sunt dotate cu cifre care oferă îndrumări cu privire la utilizarea LCD.

Anexa A indica pe ecran modul de operare de bază a contorului de energie termică cu înregistrarea configurata pentru a dezactiva înregistrări lunare și anuale. Anexa B indica pe afisaj modul de testare a contorului de energie termică cu înregistrarea configurata pentru a dezactiva înregistrări lunare și anuale. Când jumper este instalat pictograma  este indicata. În cazul în care modul de testare este pornit de o comandă la distanță, pictograma este oprita. Anexa C prezinta afișarea înregistrării lunare și anuale, cu condiția ca acestea sa fie active și corecte.


### 6.1. Modul de testare a operarii

Atunci când contorul elf este în modul de testare, consumă mai multă energie decât în timpul funcționării normale, cu toate acestea, funcții speciale și registrii sunt activati pentru a efectua teste metrologice ale resolverul și a senzorul de debit. Traductorul de debit poate fi testat în acest mod, prin configurarea modului de ieșire impulsuri la impulsuri rapide (frecvența maximă este de 64 Hz), proporțional cu volumul măsurat sau ca impuls pe rotație vana. Conectați ieșirea impulsurilor cu interfeța de conectare de la Apator-Powogas descrise detaliat într-un document separat.

Utilizatorul poate folosi butonul de comandă (vezi ghidul de operare, modul de testare în anexa B), în grupul de date pentru testare (grup 5) pentru a porni și opri



procedura de testare a resolverului. Modul de testare poate cu comandă specială de la distanță. Operația modului de testare este întotdeauna activa atunci când jumper este instalat sau timp de 30 de minute cand comanda la distanță permite modul de testare. Actionarea butonului în mod repetat în group 5 indica urmatoarele valori succesive: test metrologic, test registru de caldura sectiune anterioara, test registru de caldura sectiune noua, test de volum. Actionati butonul din nou cu valoarea data si afisajul va indica urmatorul mesaj cu ciclul intr-un interval de 8 secunde: „**StEP**”, „**Start**” or „**StoP**”. Actionati butonul din nou pentru a executa comanda indicata pe afisaj. Daca butonul este actionat cand „**Start**” este indicat, procedura de testare va porni si valorile registrului de testare vor fi resetate la zero. Daca butonul este actionat cand „**StoP**” este indicat, procedura de tesare va fi intrerupata si valorile de testare la registri vor fi inghetate pana cad procedura de testare va fi repornita. Daca butonul este actionat cand „**StEP**” este afisat, programul va indica un alt mesaj fara a modifica starea de testare. Mesajul va indica starea actuala de testare: „**tESt 1**” procedura de testare in curs de executare, in timp ce „**tESt 0**” indica ca procedura este oprita. Actionarea butonului in mod repetat va indica valorile succesive in ordinea indicata in schema din Anexa B, de ex. Valorile de semnal ale bobinei 1 si 2 si in final numarul de rotatii la rotor.

In timpul unei proceduri de testare în același ciclu ca în timpul funcționării normale, programul crește automat valoarea volumului testat de 1 litru la intervale de 8 secunde și calculează acumularea de căldură la testare. Acumularea de căldură standard și acumularea de căldură la testare sunt întotdeauna calculate cu aceleași proceduri de programare și cu aceleași măsurători de temperatură; Registrul principal de căldură se calculează din acumularea volumului măsurat de senzorul de debit. Registrul testului de căldură foloseste volumul de testare. Procedura de testare poate fi efectuată cu simulatoare de referință, senzori Pt500 sau cu utilizarea de senzori reali și termometre standard. Evaluarea metrologică presupune compararea registrul de căldură (11 cifre) cu căldura de referință pentru testul de volum acumulat si simulat. O evaluare simplificată a clasei metrologice a resolver-ului se bazează pe următorul test metrologic: Grup de date 5 arată întotdeauna valoarea de testare metrologică; datele rămase pot fi citite numai atunci când *elf* este in modul de testare la functionare. În cazul în care o comandă de la distanță este utilizat pentru a intra în modul de operare la testare, pe ecran va indica invormatiile prezentate in anexa B, în timp ce simbolul cheie , va informa despre accesul la configurare si calibrarea inregistrarilor.

## 7. Citirea la distanță a datelor

Contoare de căldură elf dispun de un conector pentru interfeța de comunicare care permite citirea de la distanță și scriere de date. Conectorul permite, de asemenea, conexiunea de semnale pentru impuls cu intrări suplimentare pentru impulsuri. Vor fi utilizate numai interfețele de Apator-Powogaz, deoarece acestea asigură sprijin adecvat a contorului de energie termică. Interfețele sunt instalate într-o secțiune detașabila care nu are nevoie de ruperea de sigiliului, după cum este prezentat în următoarele scheme. Traseu de cabluri pentru conexiunile la interfață prin canalele adecvate menține incinta declarat protejata. Descrieri detaliate pentru interfețele specifice, sunt prezentate în documente separate. Se recomandă montajul interfețelor de catre un furnizor de servicii competent și sigilate cu sigiliul service-ului odată ce a fost comandat si montat.



Interfetele M-Bus sunt disponibile pentru conectarea pana la patru intrari suplimentare de impulsuri si cu o singura iesire de impuls

Interfata	M-Bus	IESIRE IMPULS	INTRARE IMPULS
M-Bus + 4 intrari impulsuri	+	-	4
M-Bus + 2 intrari impulsuri + 1 iesire impulsuri	+	1	2
4 intrari impulsuri	-	-	4
3 intrari impulsuri + 1 iesire impuls	-	1	3

Citirea datelor utilizeaza transmisia de protocol in conformitate cu standardele PN-EN 13757-3:2005 si PN-EN 1434-3:2002. Protocolul implementat permite adresei primare cu 1-byte adresa de retea, adresa secundara cu 8-cifre identificarea clientului si adresei secundare extinsa cu numar de serie.

Urmatoarea lista cu date este citita peste adresa de M-Bus:

- Numărul de serie contor de energie termică
- Număr de client
- Data curentă
- Consumului de energie termică
- Volumul de citit de la traductorul de debit
- Citirea de contoarelor cu patru intrări suplimentare de impulsuri (ca volum sau energie în tariful suplimentar la 1 la 4)
- Temperaturi instantanee, debit și putere
- Cod de eroare
- Timpul de funcționare și eroare timp de funcționare

Este posibilă citirea de la distanță a înregistrărilor de date după cum se arată în secțiunea 5.3 din această descriere. Utilizați numai software-ul de la Apator-Powogaz pentru citirea și scrierea datelor de configurare. Software-ul sprijină pe deplin

protocolul standard.

Urmatorii, parametri sunt modificati cu jumper montat:

- Configurare metrologică totală, selecție tip senzor pentru debit și calibrare;
- Calibrare resolver la senzori de temperatură;
- Selecție de tur / retur;
- Selectarea GJ / kWh / Gcal;
- Reglaj valoarea inițială (resetarea) consumului contorului de energie termică;
- Diferență de temperatură insensibilă;
  
- Lista parametrilor care pot fi reglați de la distanță fără jumper:
- Stabilirea valorilor inițiale (resetarea) tuturor intrărilor de impulsuri, durata de funcționare, timpul de funcționare eroare și volum contorizat;
- Constante de impuls pentru toate intrările auxiliare;
- Configurarea cantitativă a arhivelor de înregistrare;
- Stabilirea perioadelor de calcul medii (ciclu de înregistrare 1) și a ciclului de înregistrare 2;
- Configurare ieșire impuls;
- Detectare parametri de eroare 2 (debit la o diferență de temperatură ridicată);
- Setare numărul unic de client;
- Numărul de transport și de rata de transfer - necesită schimbări respective în PC-ul utilizatorului;
- Selectarea de ore, zile de luni și luni ale anului pentru înregistrare.

## **NOTĂ IMPORTANTĂ**

**Transmiterea datelor de la contorul elf crește consumul de putere a bateriei. În cazul în care frecvența de interogare este continuă, mai mult de 30 de minute, durata de viață a bateriei poate fi mai scurtă. Memoria flash CPU stochează numărul de transmisii trimise de către contorul de energie termică, astfel încât este posibil să se verifice frecvența schimbului de date în urma înlocuirii bateriei. Următorii parametri de transmisie UART sunt stabiliți în mod implicit: 2400,8, e, 1, numărul de rețea 01.**

### **7.1. Ieșire impuls**

Puteți configura cinci stări de operare pentru ieșire impulsuri:

- Stare standard: ieșire inactivă;
- Puls pe rotația rotorului senzorului de debit;
- Testare: valoarea de impuls este direct proporțională cu volumul măsurat de traductorul de debit și constanta impulsului depinde de senzorul de debit;
- Ieșire proporțională agent termic: de ex: cea mai mică unitate indicată pe ecranul LCD;
- Ieșire proporțională agent termic: de ex: la 0,1 cea mai mică unitate indicată pe ecranul LCD.

Impulsurile sunt rutate prin intermediul CMOS; prelucrarea ulterioară necesită existența unor interfețe cu separare galvanizată oferite de Apator-Powogaz.

Operație de ieșire a impulsurilor în modul de testare la frecvență max. 64 Hz va crește în mod semnificativ consumul de energie, durata de viață a bateriei este de aprox. 3 ani în acest mod de operare.

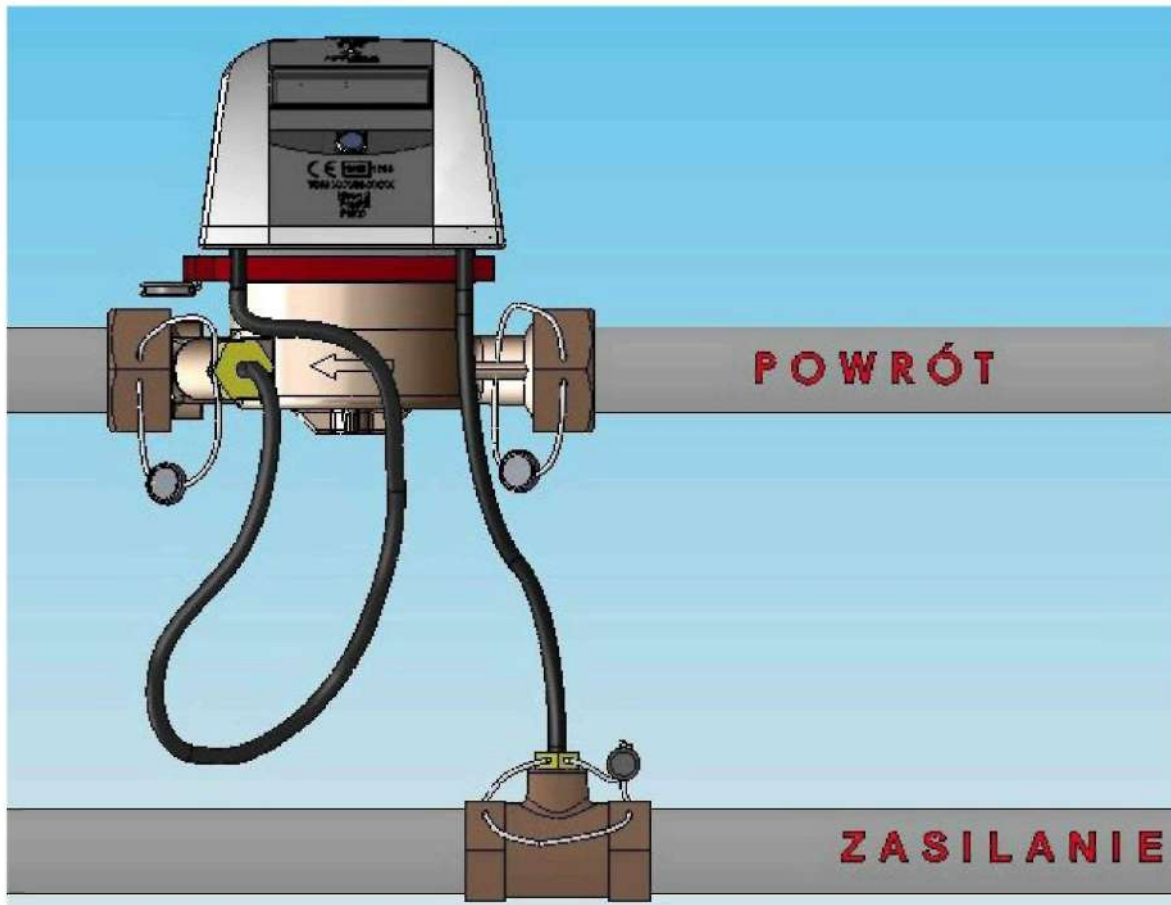
## 8. Transport si montaj

Transportul contoarelor de energie termica se va realiza doar cu vehiculele cu incinte închise și cu protecție împotriva deplasărilor și daunelor. Depozitați contoarele de energie termica în ambalaje unitare doar în zone de interior uscate, curate cu o temperatura de +5 ° C și umiditate relativă sub 90%. Contorul de energie termică poate fi identificat (urmărit) cu ajutorul marcajelor și datelor tehnice aflate pe eticheta atasata. Destinatarul transportului va controla înainte de a despacheta contorul de energie termică, în special:

- Starea ambalajului;
- Daca transportul este complet;
- Tipurile și versiunile comandate;
- Starea incintei și sigiliile (vezi pct. 8.1).

Contoarele de energie termica sunt livrate doar ca unitati complete cu pereche de senzori termici montati. Unul dintre senzori este montat în incinta traductorului pentru debit în ar al doi-lea senzor este montat în teul conductei pentru agent termic . Manualul de utilizare rapida va fi inclus și livrat cu produsul.

Verificați dacă contorul de energie termica nu a suferit deteriorări înainte de a fi montat. Dacă contorul de energie termica este deteriorat sau se constata lipsa componentelor sau discrepante fata de specificatiile tehnice, sesizați distribuitorul pentru unitatea afectata. Produsul va fi instalat de către service autorizat în sistemele de conducte cu agent termic în conformitate cu cerințele standardului PN-EN 1434-6:2007. Direcția debitului indicata cu săgeata pe corpul traductorului va fi similara cu direcția debitului actual de pe circuitul de contorizare. Contorul de energie termica va fi montat corect pe conducta de retur așa cum este indicat pe eticheta incintei din interiorul contorului. În cazul în care contorul de energie termica este montat pe circuitul de alimentare, montați senzorul de temperatura pe alimentare pe circuitul de alimentare în corpul traductorului pentru debit iar senzorul de retur pe conducta de retur și viceversa, de ex. Dacă contorul de energie termica este montat pe circuitul de retur, montați senzorul de temperatura la alimentare pe circuitul de alimentare și senzorul de retur în incinta traductorului pentru debit. Sigilați contorul de energie termica la ambele capete cu același cablu pentru sigiliu la ambele conducte prin intermediul gaurilor de la conexiunile filetate și prin urechea speciala de pe corpul traductorului pentru debit. Figura următoare este un exemplu de montaj și sigilare a contorului pentru energie termica pe circuitul de retur.

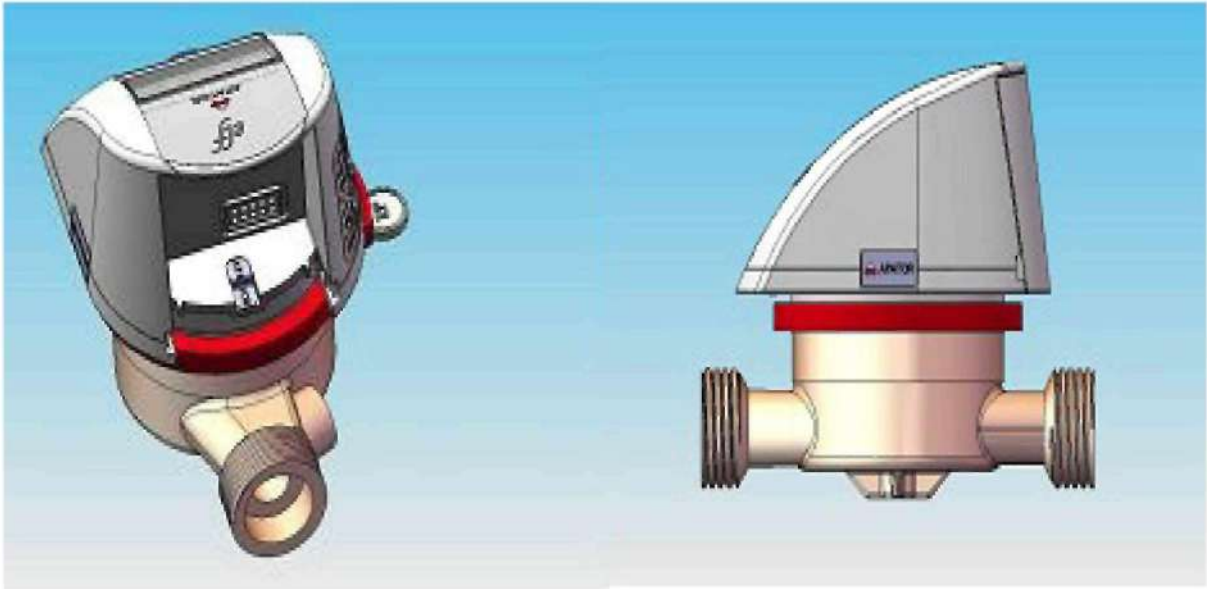


Termin	Tłumaczenie
POWRÓT	RETUR
ZASILANIE	TUR

### 8.1. Sigilare

Contoarele pentru energie termică *elf* sunt sigilate cu sigilii auto-adezive în scopul de a preveni accesul persoanelor ne autorizate la circuitul electronic- vezi figura de mai jos.

Baza incintei este sigilată împreună cu incinta prin intermediul cablu filetat introdus prin gaurile din banda clipsată. Odată închisă, incinta completă este sigilată cu o etichetă specială realizată din material distructibil cu proprietăți (dacă se va încerca dezlipirea acestuia acesta se va rupe). Sigiliile sunt poziționate pe surubul de fixare și pe linia dintre baza și carcasa corpului. Interfața corpului este de asemenea sigilată cu o etichetă – vezi figura 7. Personalul service poate îndepărta eticheta la instalarea interfeței. Odată ce interfețele au fost date în exploatare se recomandă aplicarea sigiliului service sau a etichetei cu marca Apator-Powogaz. Sigilați conexiunile contorului de energie termică la ambele circuite cu ajutorul cablului filetat prin intermediul gaurilor de la conexiunile filetate și prin urechea specială de pe corpul traductorului pentru debit- vezi figura din secțiunea anterioară.



## 8.2. Interferențele electrice

Contoarele de energie termică *elf* nu necesită o protecție specială pentru interferențe electrice. Cu toate acestea, trebuie evitate interferențele electromagnetice. Cablajul sensorului nu va fi poziționat direct pe cabluri de alimentare, sau alte dispozitive electrice de mare putere. Nu tăiați, prelungiți sau scurți cablajele de senzori de măsurare. Cablajul pentru intrări suplimentare de impulsuri va fi cât de scurt este posibil, lungimea cablajului pentru impulsuri pasive (uscat cu colector deschis) nu trebuie să depășească 10 m - dacă este necesar o extensie, acesta se va realiza cu o bandă terminală suplimentară situată în cutia de jonctiune.

Dacă se utilizează interfețe de transmisie rețea de transport, mai ales atunci când firele sunt rutate în afara clădirii, utilizarea sporită a protecției împotriva interferențelor electrice. Informații detaliate sunt disponibile de la personalul competent Apator-Powogaz.

## 9. Garanție și service

- Garanția nu include daunele cauzate din cauza transportului sau funcționare necorespunzătoare. Drepturile utilizatorilor de garanție sunt nule în cazul în care persoanele neautorizate a repara în mod arbitrar produsul (cu sigiliile rupte).
- Garanția este nulă în cazul în care se constată:
  - Reparațiile efectuate de personal neautorizat service când produsul este în garanție;
  - Îndepărtarea arbitrară a sigiliilor;
  - Modificări și schimbări de proiectare;
  - Instalare sau utilizare Considerat ca utilizarea necorespunzătoare în acest manualul de utilizare;
- Deteriorarea mecanică a incintei resolver-ului;

Contoarele de energie termică *elf* sunt echipate cu funcție de auto-diagnoză prin indicarea unui codurilor de eroare. Coduri de eroare specifice sunt afișate numai în

timpul unei situații de urgență / defect; dacă cauza semnalului de eroare este eliminată, semnalul de eroare va fi resetat automat. Exemplu: „lovitura de berbec” poate să apară în timpul deschiderii sau închiderii debitului, care cauzează eroarea 256 - supradebit, dacă semnalul de eroare este resetat, nu este nevoie să contactați Departamentul Service. În același mod, codul de eroare 2 este normal, atunci când debitul este izolat, cu toate acestea, asistenta Departamentului Service va fi necesară în cazul în care codul de eroare nu este resetat atunci când se deschide debitul de apă. deoarece aceasta înseamnă că un defect de traductor de debit. Următorul tabel prezintă defectele și remediile contorului de energie termică elf.

<b>Problema</b>	<b>Cauza</b>	<b>Remediu</b>
LCD alb, acționați butonul non-responsiv	Bateria este consumată sau deteriorată	Aduceți produsul la Departamentul Service
Eroarea 4 sau 8 persistă	Senzorul de temperatură corespunzător este defect	Aduceți produsul la Departamentul Service
Eroare 2 prezentă	Supapa de separare este închisă	Deschideți valva
	Filtrul de admisie al traductorului este colmatat	Furnizorul de agent termic trebuie să se asigure că conducta de alimentare nu este colmatată, în cazul în care acesta este liberă și eroarea persistă, produsul va fi adus la Departamentul Service
Eroare 16 prezentă	Senzorii de temperatură au fost interschimbați între ei.	Departamentul service al furnizorului de agent termic va modifica poziția senzorilor
Contorul de energie termică este suspectat de supracontorizare sau subcontorizare	Filtrul de admisie al traductorului de debit este înfundat sau subcontorizarea este cauzată de montajul incorect al senzorilor de temperatură	Furnizorul de agent termic trebuie să se asigure că conducta de alimentare nu este obstructionată și că senzorii au fost corect montați;

### **9.1. Recomandări pentru sfârșitul perioadei de funcționare**

Contoarele de apă sunt proiectate pentru o funcționare neîntreruptă timp de cinci ani. După această perioadă sunt necesare acțiuni specifice de întreținere. Scopul minim al operațiilor de întreținere se va realiza prin înlocuirea bateriilor și evaluarea performanței metrologice. Bateria trebuie să fie înlocuită de un tehnician calificat, Necesită ruperea sigiliului carcasei și sudarea acestuia. Cerințe de manipulare, depozitare și eliminare a contorului sunt identice ca și pentru contoare de uz casnic.