

ARZĂTOARE PE  
COMBUSTIBIL LICHID  
SGB

CARTE TEHNICĂ



Nyilvántartási szám: 503 / 0095(2)  
MSZ EN ISO 9001:2001 (ISO 9001:2000)

**GB-GANZ**  
Tüzeléstechnikai Kft.



**ARZĂTOARE PE  
COMBUSTIBIL LICHID  
SGB**

**CARTE TEHNICĂ**

Tip: SGB- .....

Număr fabricație/an: ...../.....

Producător: GB-GANZ Tüzeléstechnikai Kft.  
1103 Budapest, Szlávya u. 22-30.

**CUPRINS**

	<b>Pag.</b>
1. Introducere, prezentarea simbolizării	3
2. Reglementări juridice	5
3. Descriere tehnică	6
3.1. Date tehnice	6
3.2. Dimensiuni de gabarit și de racordare	8
3.3. Curbe caracteristice putere - presiune în focar	9
3.4. Structură constructivă	10
3.5. Descrierea funcționării	23
4. Prescripții pentru instalare	26
5. Instrucțiuni de punere în funcțiune	32
6. Instrucțiuni de exploatare	37
7. Întreținere, îndrumar de depanare	39
8. Limita de furnitură	39
9. Ambalare, transport, depozitare	40
10. Anexe	
10.1. Prezentarea automatului de ardere LAL	41
10.2. Schema de legare a servomotorului MDL	44
10.3. Demontarea unității de pulverizare	45
10.4. Schimbarea garniturilor unității de pulverizare	47

## **1./INTRODUCERE, PREZENTAREA SIMBOLIZĂRII**

Arzătoarele pe combustibil lichid tip SGB sunt instalații de ardere monobloc automatizate, pentru arderea combustibililor lichizi tip motorină, CLU sau păcură. Sistemul de reglare al sarcinii poate fi continuu (modulant) sau în două trepte cu schimbarea rapidă sau lentă a flăcării. Tipurile -R și -N sunt prevăzute cu preîncălzitor de combustibil.

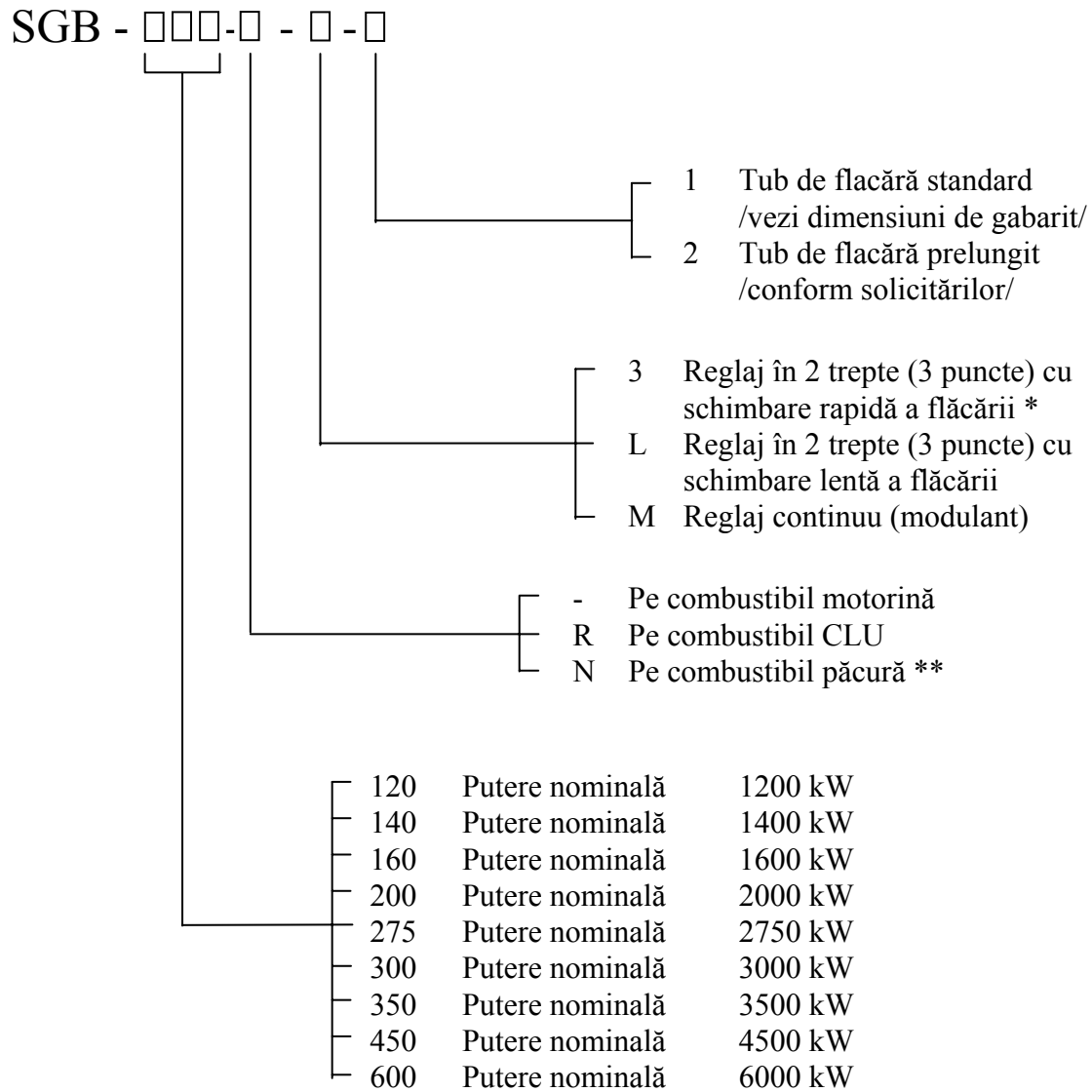
Arzătoarele pot fi utilizate la cazanele de apă caldă și fierbinte, la cazanele de abur, generatoare de aer cald, precum și la alte tipuri de instalații termice agricole sau industriale, atât la cele cu contra-presiune în focar, cât și la instalațiile cu depresiune.

Arzătorul este prevăzut cu panou de comandă montat pe arzător sau amplasabil separat, conform solicitărilor beneficiarului, care poate conține pe lângă elementele necesare funcționării arzătorului și alte elemente solicitate de cumpărător.

Cartea tehnică conține toate acele date tehnice, prescripții și recomandări care sunt necesare pentru montarea, punerea în funcțiune, utilizarea și întreținerea în deplină siguranță a arzătorului. Construcția arzătorului este astfel realizată încât acesta să respecte toate normele și prescripțiile în vigoare, atât de protecție a muncii, tehnica securității muncii, prevenirea și stingerea incendiilor, cât și cele referitoare la protecția mediului.

Înainte de montarea și punerea în funcțiune a arzătorului, vă rugăm să studiați cu maximă atenție Cartea Tehnică.

Puterea nominală a arzătorului, tipul de combustibil utilizabil, modul de reglare al sarcinii sunt prezentate în cele ce urmează:

**Notă:**

\* Până la 2000 kW, doar la arzătoarele pe motorină sau CLU, în varianta constructivă cu 2 duze, cu pulverizare prin presiune

\*\* Cu pulverizare prin presiune, cu duză cu recirculare centrală, doar cu reglare în 2 trepte cu schimbare lentă și reglaj modulant.

## **2./ DECLARAȚII JURIDICE**

### **Dreptul de proprietate**

Arzătoarele pe combustibil lichid tip SGB sunt produsul intelectual al firmei GB-GANZ Tüzeléstechnikai Kft., intrând astfel sub incidența legii de protecție a dreptului intelectual. Documentația tehnică livrată odată cu arzătorul poate fi copiată, multiplicată sau utilizată în alt scop decât cel prevăzut doar cu acordul firmei producătoare.

Nu intră sub incidența acestei interdicții capitolul referitor la utilizare, care în mod normal trebuie afișat împreună cu cele referitoare la utilizatorul de căldură.

### **Condiții de garanție**

Arzătoarele pe combustibil lichid tip SGB se află sub incidența legii obligativității garanției. Obligativitatea garanției se aplică totdeauna corespunzător cu prevederile legii. Condițiile de garanție sunt cuprinse în certificatul de garanție.

Obligativitatea garanției este valabilă numai dacă punerea în funcțiune este executată de către întreprinderea producătoare sau de o firmă de service agreată de aceasta.

Reprezentanța din România: **SC GB-GANZ ROMANIA Termotehnica SRL**  
400592 Cluj-Napoca, str. Al.Vaida Voivod nr. 2  
Tel: 0264-419.305 Fax: 0264-419.309  
E-mail: contact@ganz.ro

Obligativitatea garanției încetează dacă beneficiarul omite satisfacerea condițiilor de mai sus. De asemenea, garanția nu se referă la pagubele produse în urma calamităților naturale, șocurilor externe, transportului și depozitării necorespunzătoare, depunerilor de murdărie și praf.

Obligativitatea garanției încetează și dacă se efectuează reparații sau modificări fără știrea și încuviințarea noastră, precum și în cazul defecțiunilor cauzate de exploatarea necorespunzătoare, respectiv cu elemente periferice neadecvate.

### **Certificarea calității**

Documentația tehnică de fabricație și calitatea arzătoarelor pe combustibil lichid tip SGB corespunde în totalitate prescripțiilor și standardelor românești, precum și reglementărilor legale aferente. Fiecare arzător în parte este supus controlului de calitate interfazic și celui final. În stare asamblată, fiecare arzător este supus la o probă de funcționare integrală.

Calitatea produsului, conformă cu documentația de fabricație, este adevărată de Certificatul de Calitate care însoțește marfa la livrare.

### 3./ DESCRIERE TEHNICĂ


#### 3.1. Date tehnice

Combustibili utilizabili:

<u>Motorină:</u>	vâscozitate la 20 °C: 5 ÷ 10 cSt /1,5 ÷ 1,8 E/
Presiune de racordare:	0,3 ÷ 3 bar
Temperatură de racordare:	10 ÷ 30 °C
Temperatură de pulverizare:	10 ÷ 30 °C
Presiune de pulverizare:	10 ÷ 18 bar
<u>CLU / -R/:</u>	vâscozitate la 20 °C: max. 60 cSt /8E/
Presiune de racordare:	0,3 ÷ 3 bar
Temperatură de racordare:	10 ÷ 50 °C
Temperatură de pulverizare:	70 ÷ 90 °C
Presiune de pulverizare:	10 ÷ 18 bar la sistemul cu 2 duze 20 ÷ 25 bar cu duză cu recirculare
<u>Păcură / -N/:</u>	vâscozitate la 100 °C: max 40 cSt /5 E/
Presiune de racordare:	0,5 ÷ 4 bar
Temperatură de racordare:	60 ÷ 90 °C
Temperatură de pulverizare:	130 ÷ 150 °C
Presiune de pulverizare:	20 ÷ 25 bar cu duză cu recirculare
Duze de pulverizare:	Sistem cu 2 duze: Danfoss, dimensionate funcție de puterea arzătorului Duză cu recirculare: CB, dimensionat funcție de puterea arzătorului
Sistem de reglare:	reglare în două trepte cu schimbare rapidă sau lentă a flăcării, sau reglaj continuu (modulant) /Vezi prezentarea simbolizării/
Raport de reglare:	până la 2000 kW: 1 : 2 între 2000 - 3000 kW: 1 : 2,5 peste 3000 kW: max. 1 : 3
Presiune în focar:	Conf. cap. 3.3, sau conform comenzii
Automat de ardere:	LAL 2 LANDIS
Supraveghere flacăra:	QRB /fotodiodă/ LANDIS
Protecție:	IP 40
Tensiune de alimentare:	3x400/230 V; 50 Hz + N + Pământ
Mod de aprindere:	Aprindere directă cu scânteie de înaltă tensiune /la comandă cu arzător pilot pe gaz/
Timp de siguranță la aprindere:	< 5 sec
Timp de siguranță în funcționare:	< 1 sec
Temperatura ambiantă:	- 10 ÷ + 50 °C

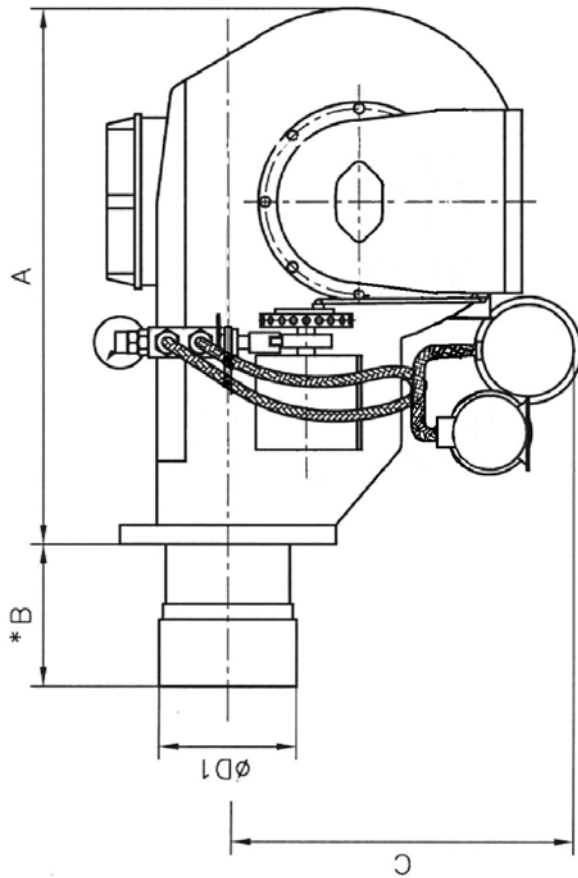
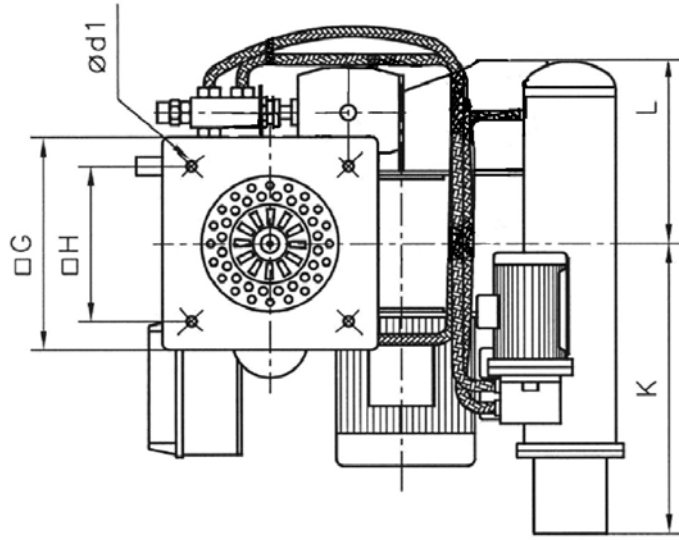
## DATE LEGATE DE PUTERI INSTALATE

T i p	Putere motor ventilator /kW/	Putere preîncălzitor /tip -R/ /kW/	Putere preîncălzitor /tip -N/ /kW/	Putere motor pompă combustibil / k W /			Putere totală instalată / k W /			
				Motorină	CLU		Păcură N-L; N - M	Motorină	CLU /-R/	Păcură /-N/
					R-3	R-L; R-M				
SGB-120	2,2	6	10				2,3	8,3	12,3	
SGB-140	2,2	6	10				2,3	8,3	12,3	
SGB-160	3,0 sau 4	10	15			1,5	4,5	16,5	21	
SGB-200	3,0 sau 4	10	15			1,5	4,5	16,5	21	
SGB-275	5,5 sau 7,5	20	20			1,5	7,5	28	28	
SGB-300	7,5	20	20	1,5	1,5	1,5	9,5	30	30	
SGB-350	7,5	25	25	1,5	1,5	1,5	9,5	35	35	
SGB-450	7,5	25	25	2,2	2,2	2,2	10,5	36	36	
SGB-600	11,0	* 30	* 30	2,2	2,2	2,2	15	45	45	

\* se poate comanda și preîncălzitor mixt abur-electric  
 pompa de combustibil acționată de motorul ventilator



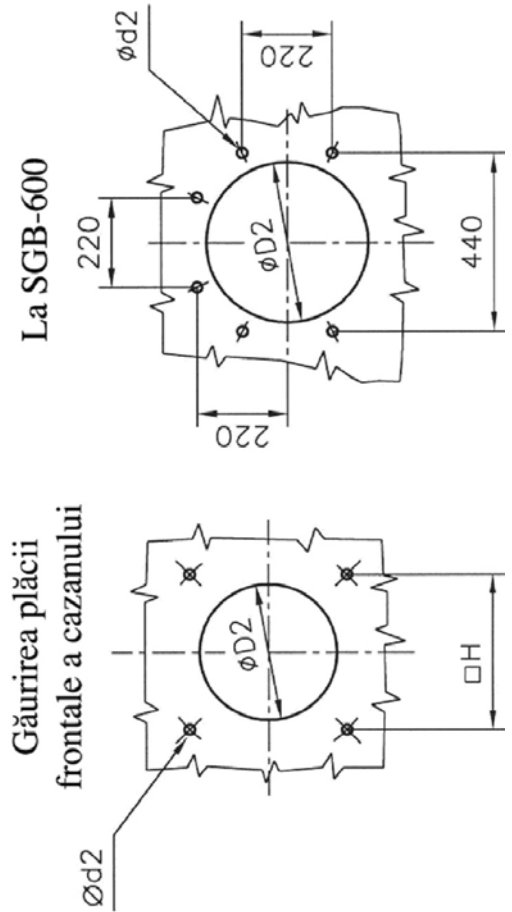
### 3.2. Dimensiuni de gabarit și de racordare



\* Dimensiune variabilă funcție de comandă

Tip	Dimensiuni (mm)														
	A	B	C	D1	D2	G	H	K	L	d1	d2				
SGB-120	652	240	420	210	230	265	210	410	340	15	M12				
SGB-140	652	240	420	220	230	265	210	410	340	15	M12				
SGB-160	815	290	615	215	230	360	255	455	360	18,5	M16				
SGB-200	815	290	615	225	240	360	255	455	360	18,5	M16				
SGB-275	995	290	705	260	290	420	300	620	440	20,5	M18				
SGB-300	995	290	705	280	300	400	300	620	440	20,5	M18				
SGB-350	1045	300	695	315	330	460	360	625	460	23	M20				
SGB-450	1045	300	695	315	330	460	360	625	460	23	M20				
SGB-600	1220	420	790	380	410	510	460	615	620	20,5	M16				

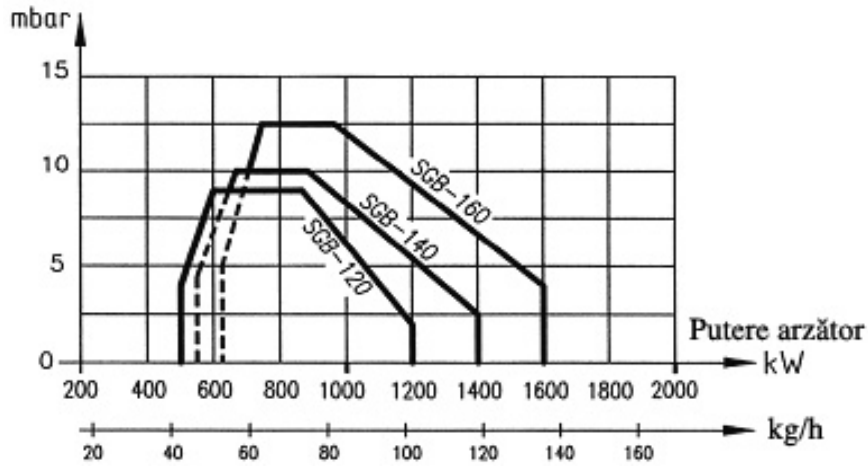
Găurirea plăcii  
frontale a cazanului



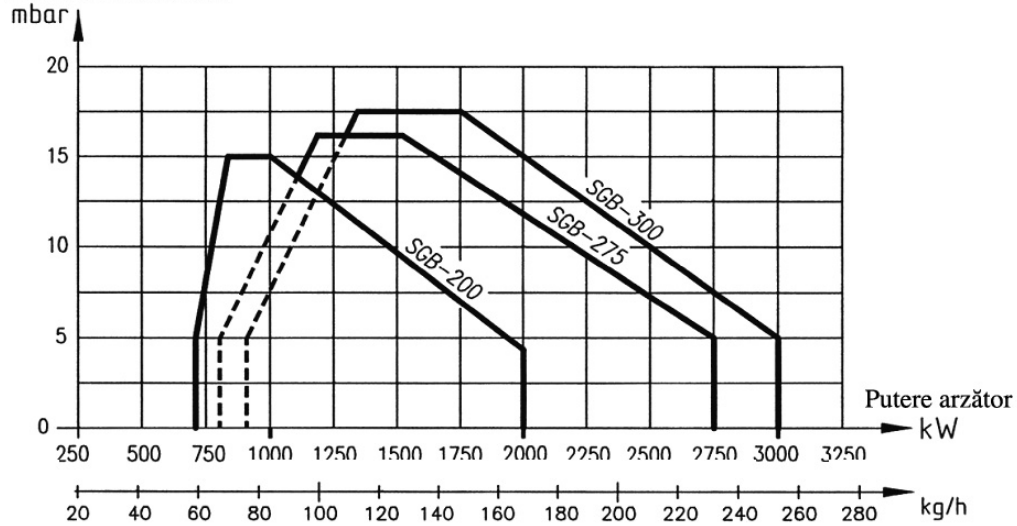
La SGB-600

### 3.3. Curbe caracteristice putere - presiune în focar

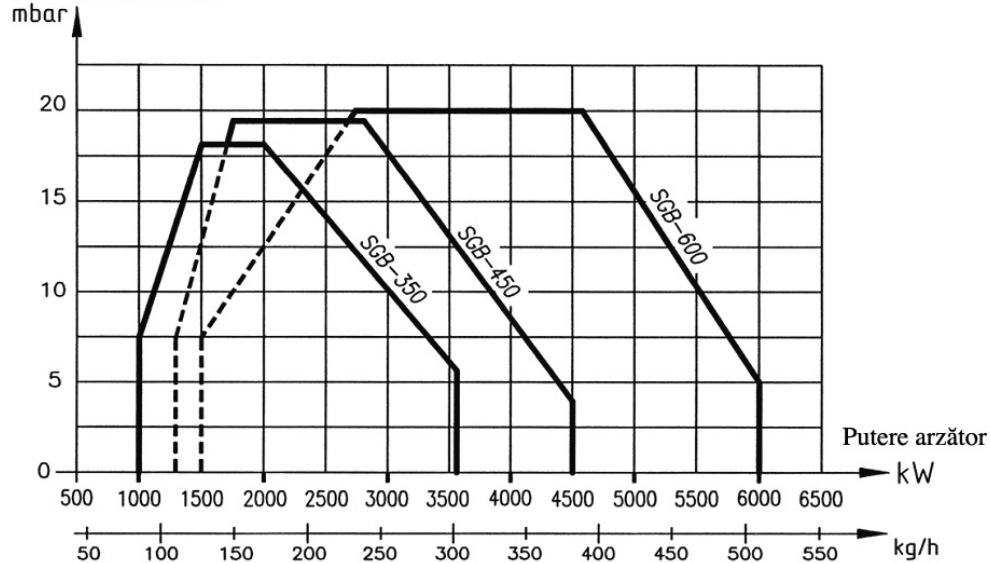
Presiune în focar



Presiune în focar



Presiune în focar



### 3.4. Structura constructivă

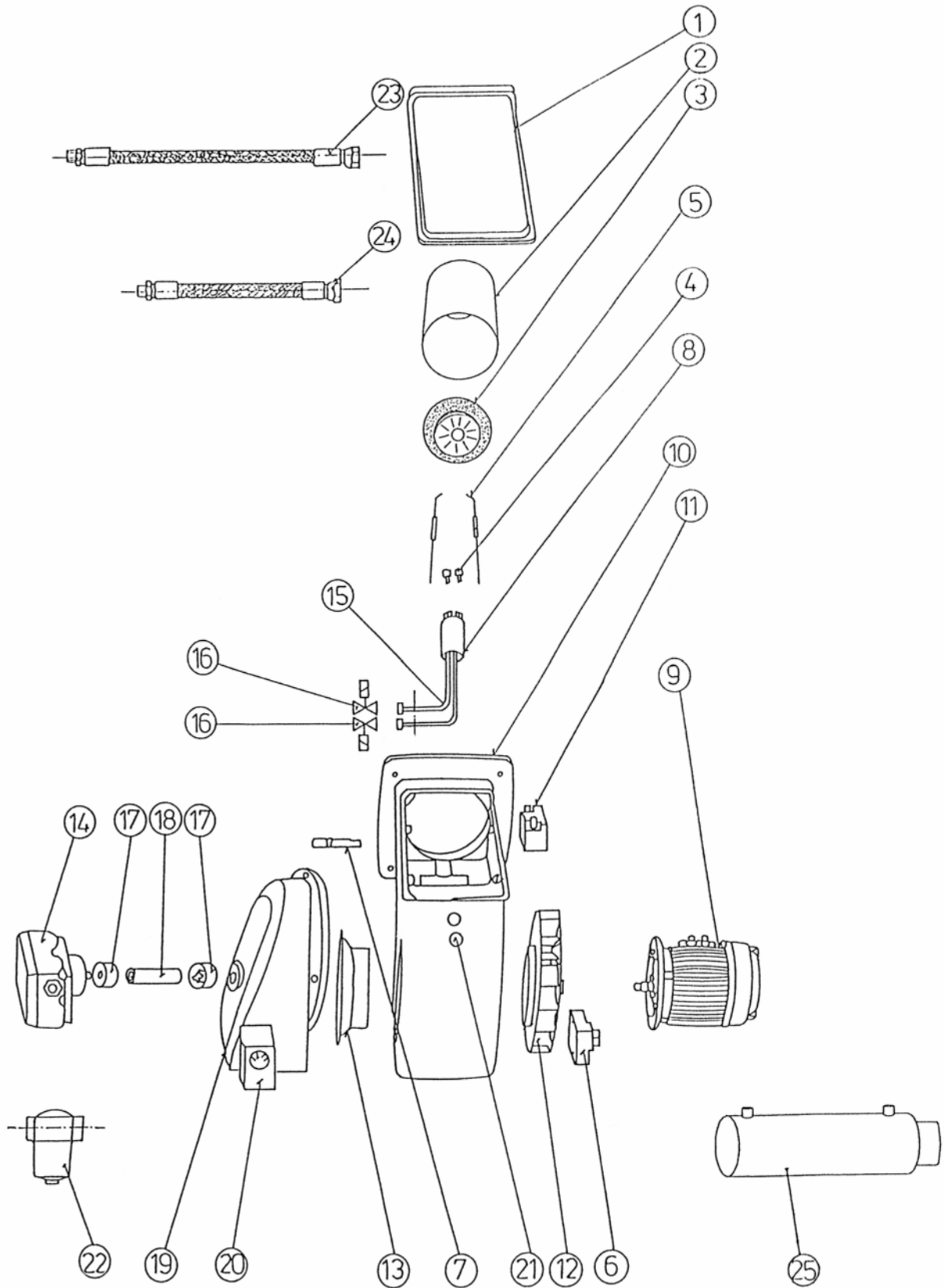
Arzătoarele pe combustibil lichid tip SGB-... sunt instalații de ardere monobloc complet automatizate, cu suflare superioară a amestecului de ardere.

Montarea arzătorului pe utilizatorul de căldură se face prin intermediul șuruburilor de fixare și a garniturii de etanșare frontale (vezi cap. 3.1. Dimensiuni de gabarit și de racordare). După montarea arzătorului, montarea și demontarea elementelor componente se face fără a demonta arzătorul, ușurând astfel întreținerea și reparațiile arzătorului.

#### Elemente constructive montate pe carcasa arzătorului:

- motorul electric cu rotorul montat pentru suflarea aerului necesar arderii;
- pompa de combustibil acționată de motorul ventilatorului sau cu motor separat;
- preîncălzitor de combustibil electric cu termometru, termostate sau regulator de temperatură;
- cutia de aspirație cu clapeta de reglare a aerului de ardere;
- la arzătoarele cu schimbarea lentă a flăcării și la cele cu reglaj continuu regulatorul proporțional de combustibil-aer, unde servomotorul reglează simultan aerul prin intermediul mecanismului articulat și combustibilul lichid prin mecanismul cu excentric și regulatorul de presiune;
- la arzătoarele cu schimbarea rapidă a flăcării, ventilele electromagnetice pentru fiecare duză în parte;
- presostatul de presiune minimă aer;
- tubul de flacăra, în care este montat central sistemul de duze și deflectorul;
- paralel cu sistemul de duze sunt montați electrozii de aprindere;
- pe suportul sistemului de pulverizare cu duză recirculantă (la reglajul tip -L și -M), racordurile pentru conductele de tur și retur;
- la arzătoarele cu duză cu recirculare, electromagnetul care acționează deschiderea duzei prin intermediul mecanismului articulat, montat pe partea laterală a carcasei;
- cutia de comandă montată pe arzător, sau la comandă specială panoul de comandă separat. Acesta este necesar, de regulă, dacă în afara arzătorului, panoul mai conține și elementele necesare funcționării și a altei unități (pompa de apă, cazan, etc.);
- în afara elementelor enumerate mai sus, pe carcasa arzătorului mai sunt montate: fotocelula, cablurile de aprindere, transformatorul de aprindere, furtunele flexibile, filtrul fin de combustibil.

Elementele componente ale arzătoarelor, elementele unității de reglare, respectiv schema unității de pulverizare sunt prezentate în următoarele pagini.

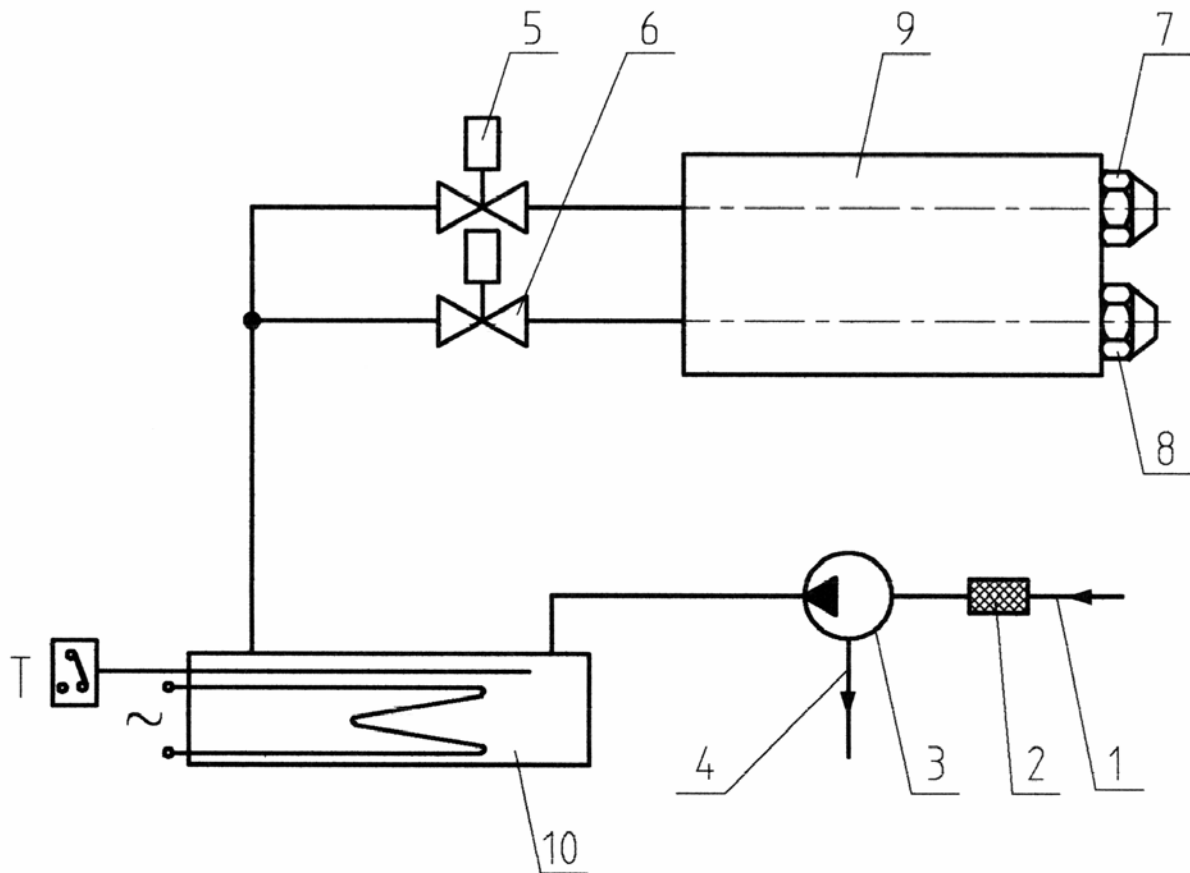
**Elementele componente ale arzătoarelor cu reglaj în două trepte**

**Elementele componente ale arzătoarelor cu reglaj în două trepte**

Legendă:

1. Capac arzător
2. Tub de flacără
3. Unitate disc deflector
4. Duze de pulverizare
5. Electrozi de aprindere
6. Presostat de aer
7. Supraveghetor de flacără
8. Unitate port-duze
9. Motor ventilator
10. Carcasă arzător
11. Transformator aprindere
12. Rotor ventilator
13. Con de aspirație
14. Pompă de combustibil
15. Conducte de combustibil
16. Electroventile
17. Nucă cuplaj
18. Garnitură cuplaj
19. Cutie de aspirație
20. Servomotor clapetă aer
21. Vizor
22. Filtru grosier
23. Furtun flexibil recirculare
24. Furtun flexibil aspirație
25. Preîncălzitor combustibil  
/la tipurile -R și -N/

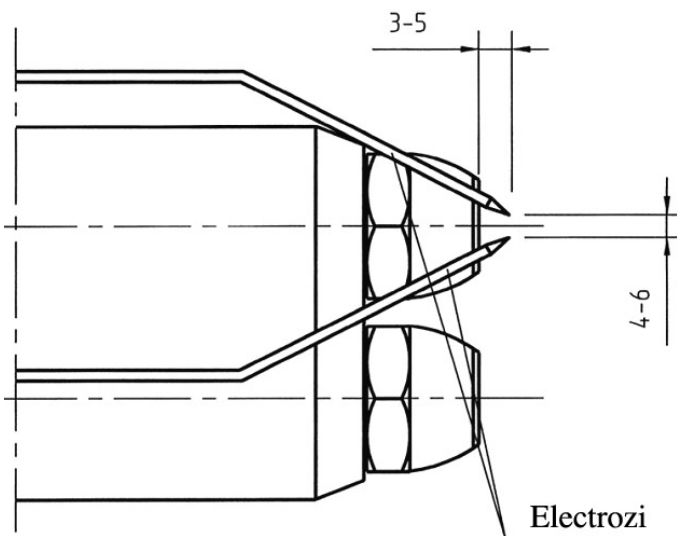
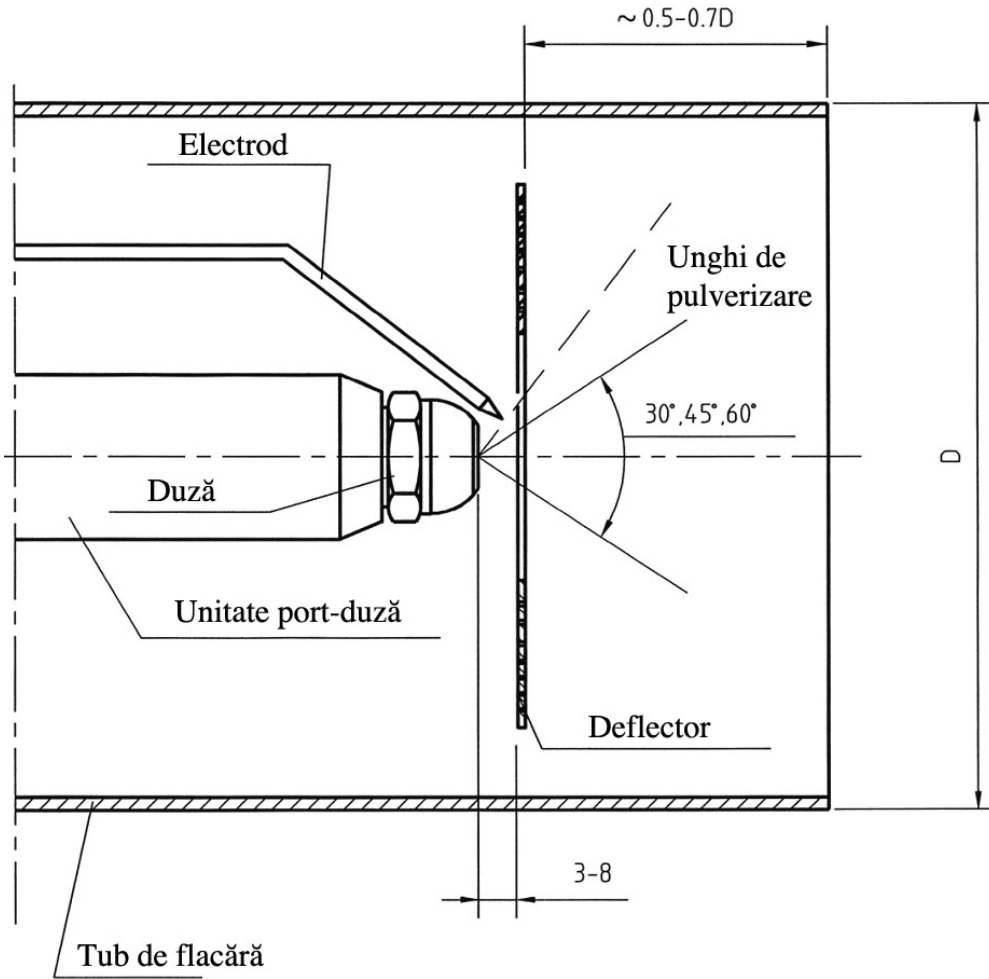
Schema de principiu a circuitului de combustibil la reglajul în 2 trepte



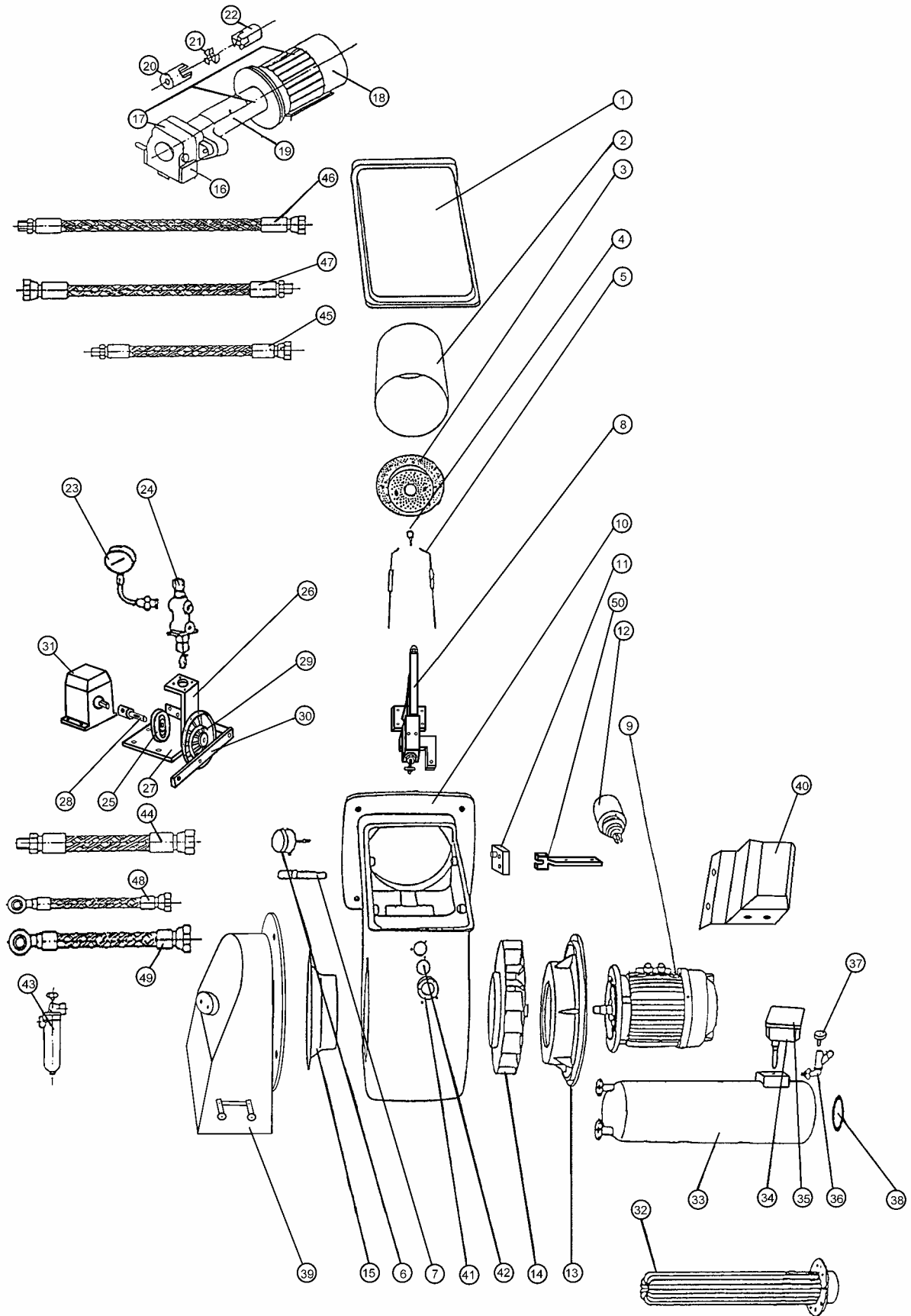
- 1 Conductă aspirație /min. 0,3 bar/
- 2 Filtru grosier
- 3 Pompă de pulverizare
- 4 Conductă recirculare
- 5 Electroventil foc mic /NC/

- 6 Electroventil foc mare /NC/
- 7 Duză foc mic
- 8 Duză foc mare
- 9 Unitate port-duză
- 10 Preîncălzitor /la variantele -R și -N/

**SCHEMA DE REGLARE**  
**TUB DE FLACĂRĂ - DEFLECTOR - DUZE DE COMBUSTIBIL**



Elementele componente ale arzătoarelor cu schimbare lentă a flăcării și cu reglaj continuu





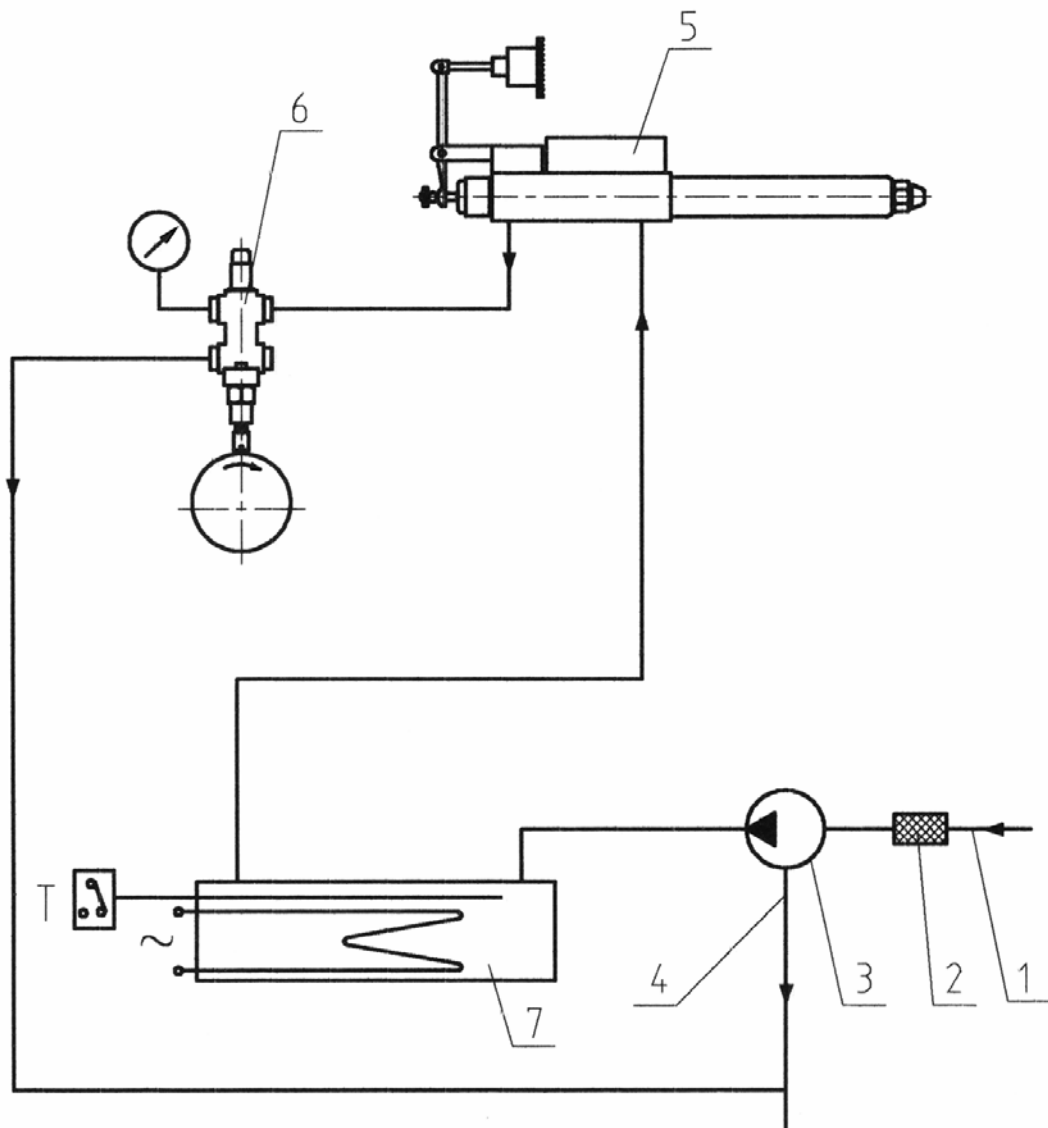
## Elementele componente ale arzătoarelor cu schimbare lentă a flăcării și cu reglaj continuu

Legendă:

- |                                |  |  |
|--------------------------------|--|--|
| 1. Capac arzător               | 28. Ax regulator   |  |
| 2. Tub de flacără              | 29. Disc de reglare  |  |
| 3. Sistem deflector            | 30. Braț regulator   |  |
| 4. Duză cu recirculare         | 31. Servomotor   |  |
| 5. Electrozi de aprindere      | 32. Rezistență electrică   | } La arzătoarele pe<br>CLU și păcură<br>/-R, -N/ |
| 6. Presostat de aer            | 33. Preîncălzitor  |  |
| 7. Supraveghetor de flacără    | 34. Termostat sau termocuplă   |  |
| 8. Unitate port-duză           | 35. Capac  |  |
| 9. Motor ventilator            | 36. Filtru fin   |  |
| 10. Carcasă arzător            | 37. Termometru   |  |
| 11. Transformator de aprindere | 38. Inel de etanșare   |  |
| 12. Bobină deschidere duză     | 39. Cutie de aspirație   |  |
| 13. Flanșă suport motor        | 40. Cutie de comandă, sau de conexiuni   |  |
| 14. Rotor ventilator           | 41. Capac vizor  |  |
| 15. Con de aspirație           | 42. Sticlă vizor   |  |
| 16. Pompă de combustibil       | 43. Filtru   |  |
| 17. Grup motopompă             | 44. Furtun de aspirație  |  |
| 18. Motor antrenare pompă      | 45. Furtun de presiune între pompă și<br>preîncălzitor                             |  |
| 19. Element intermediar        | 46. Furtun de presiune între preîncălzitor<br>și duza de combustibil               |  |
| 20. Nucă cuplaj                | 47. Furtun de recirculare între duză și<br>regulatorul de presiune                 |  |
| 21. Garnitură cuplaj           | 48. Furtun de recirculare între regulatorul<br>de presiune și pompa de combustibil |  |
| 22. Nucă cuplaj                | 49. Furtun de recirculare între conducta de<br>alimentare și pompa de combustibil  |  |
| 23. Manometru                  | 50. Furcă deschidere duză  |  |
| 24. Regulator de presiune      |  |  |
| 25. Excentric                  |  |  |
| 26. Consolă de susținere       |  |  |
| 27. Placă de bază              |  |  |

Notă: pozițiile 16, 18, 20, 21 și 22 pot fi acționate și direct de către motorul ventilator, la solicitarea expresă a beneficiarului.

**Schema de principiu a circuitului de combustibil  
la schimbarea lentă a flăcării și la reglajul continuu**

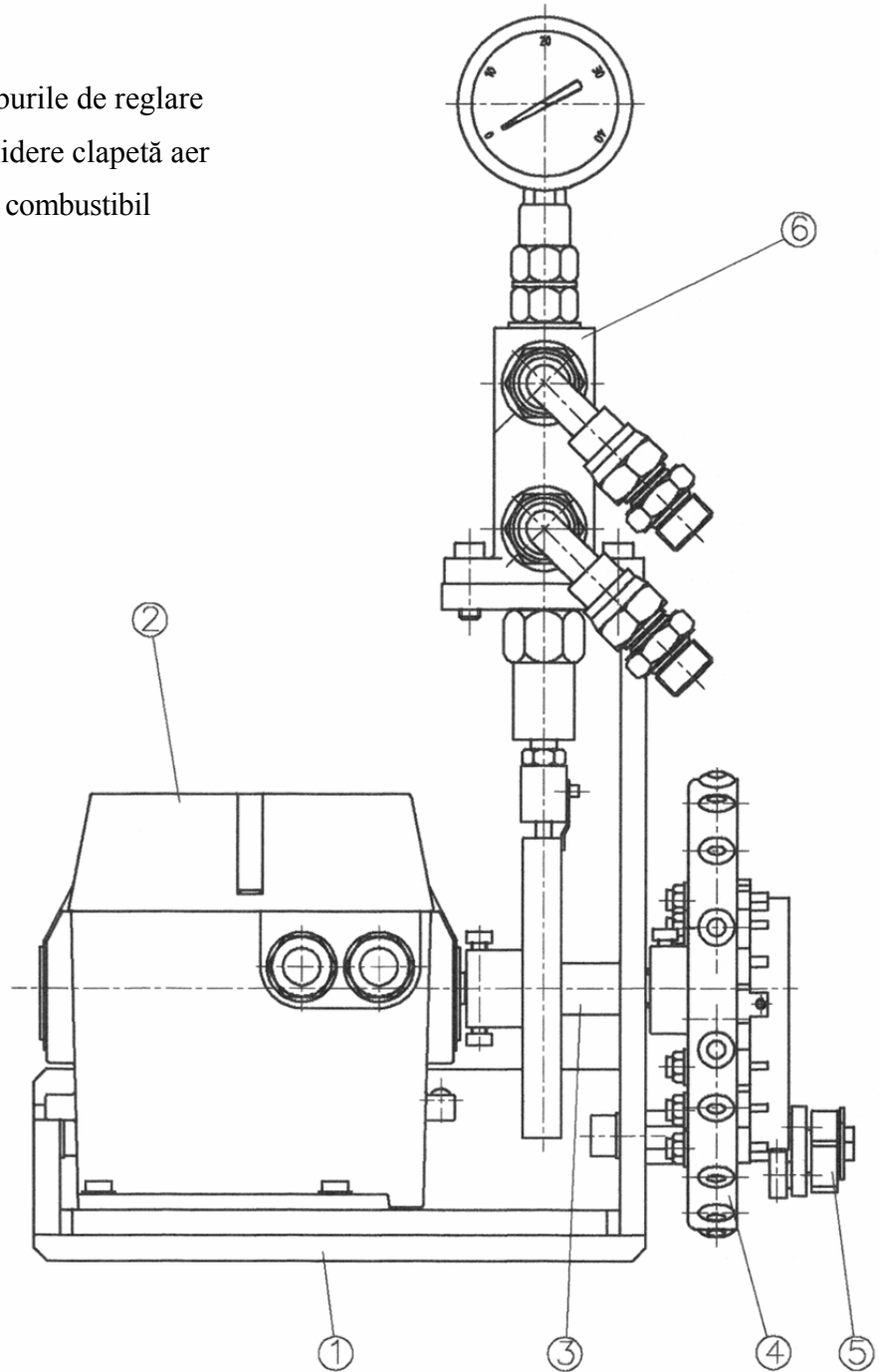


1. Conductă de aspirație
2. Filtru grosier
3. Pompă de combustibil
4. Conductă de recirculare

5. Unitate de pulverizare cu recirculare
6. Unitate reglare debit
7. Preîncălzitor /la tipurile -R și -N/

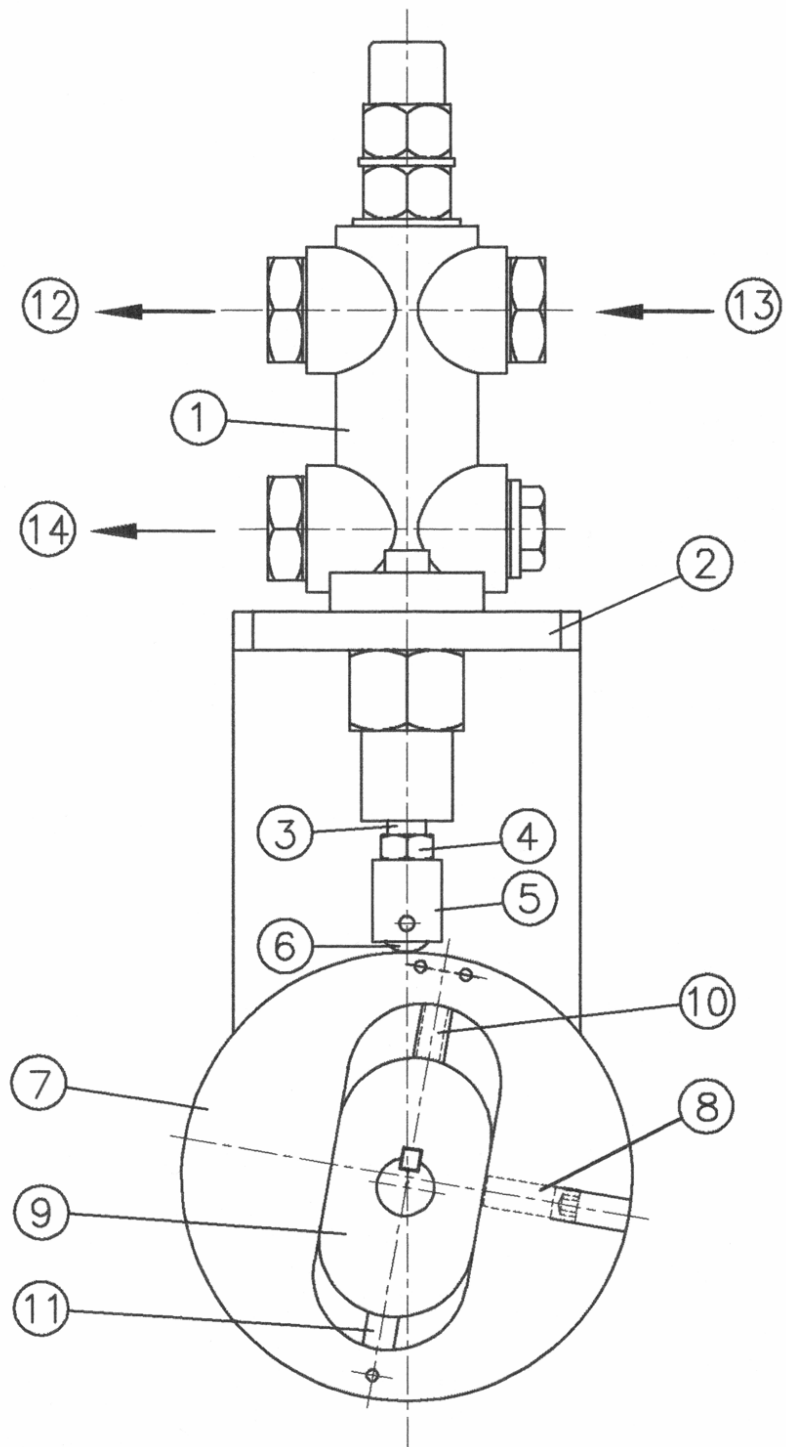
**UNITATE DE REGLARE A SARCINII**

1. Consolă de susținere
2. Servomotor
3. Ax regulator
4. Disc de reglare și șuruburile de reglare
5. Braț deschidere și închidere clapetă aer
6. Unitate reglare debit de combustibil



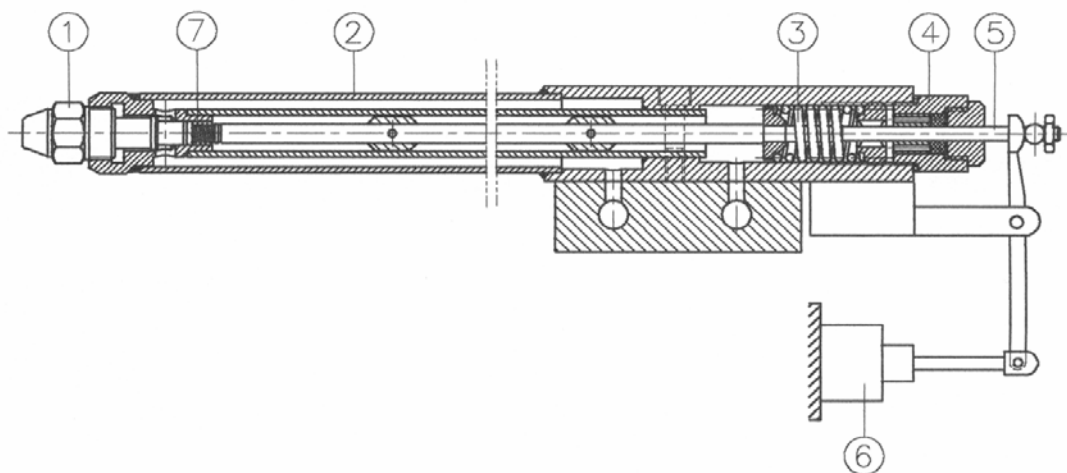
## SCHEMA REGULATORULUI DE DEBIT

1. Ventil regulator de debit
2. Consolă
3. Ventil reglabil
4. Contrapiuliță de fixare
5. Port-rulment- 6. Rulment de rulare
- 7. Disc excentric
- 8. Șurub de fixare
- 9. Nucă ghidaj
- 10. Șurub reglare excentric
- 11. Tijă ghidare
- 12. Racord manometru
- 13. Racord retur duză
- 14. Racord recirculare arzător



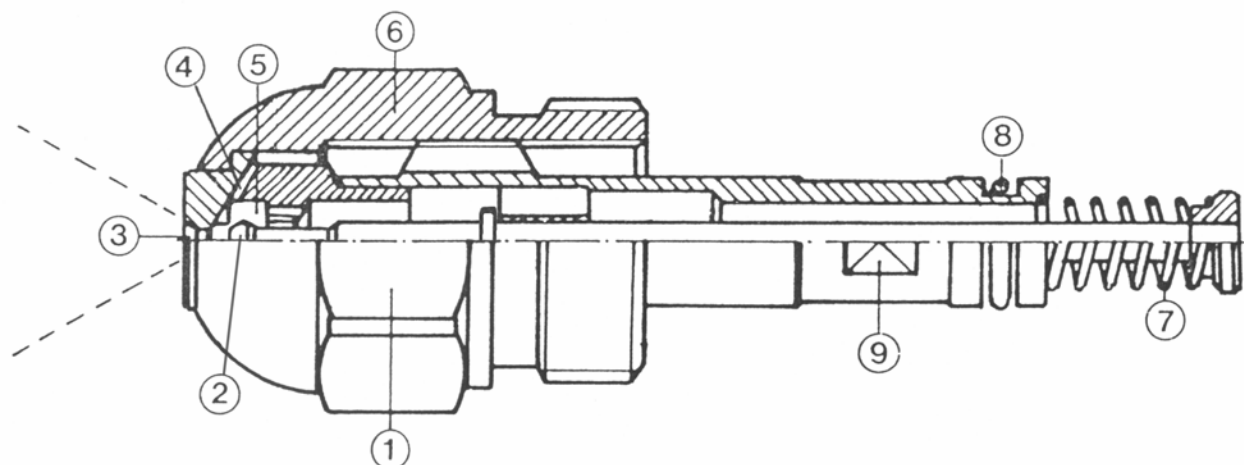
## SCHEMA UNITĂȚII DE PULVERIZARE

1. Duză cu recirculare
2. Corp suport duză
3. Arc închidere
4. Ghidaj
5. Tijă deschidere și închidere
6. Bobină magnetică deschidere duză
7. Arc de compresie la deschidere /pe duză/

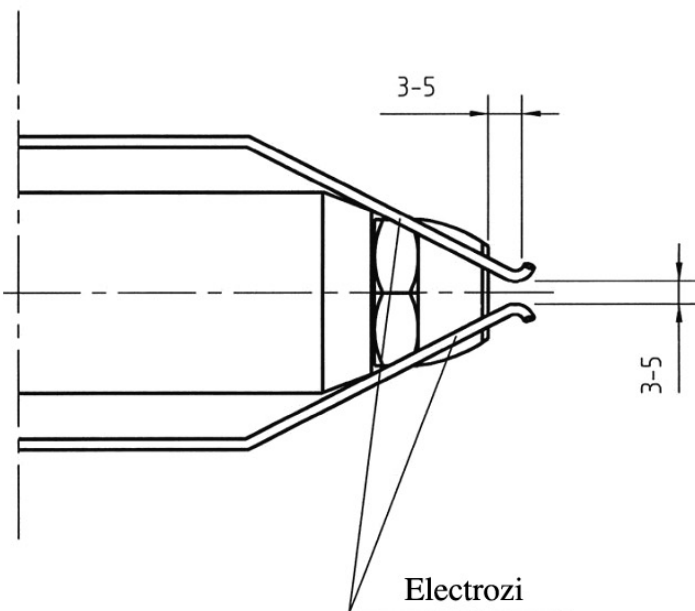
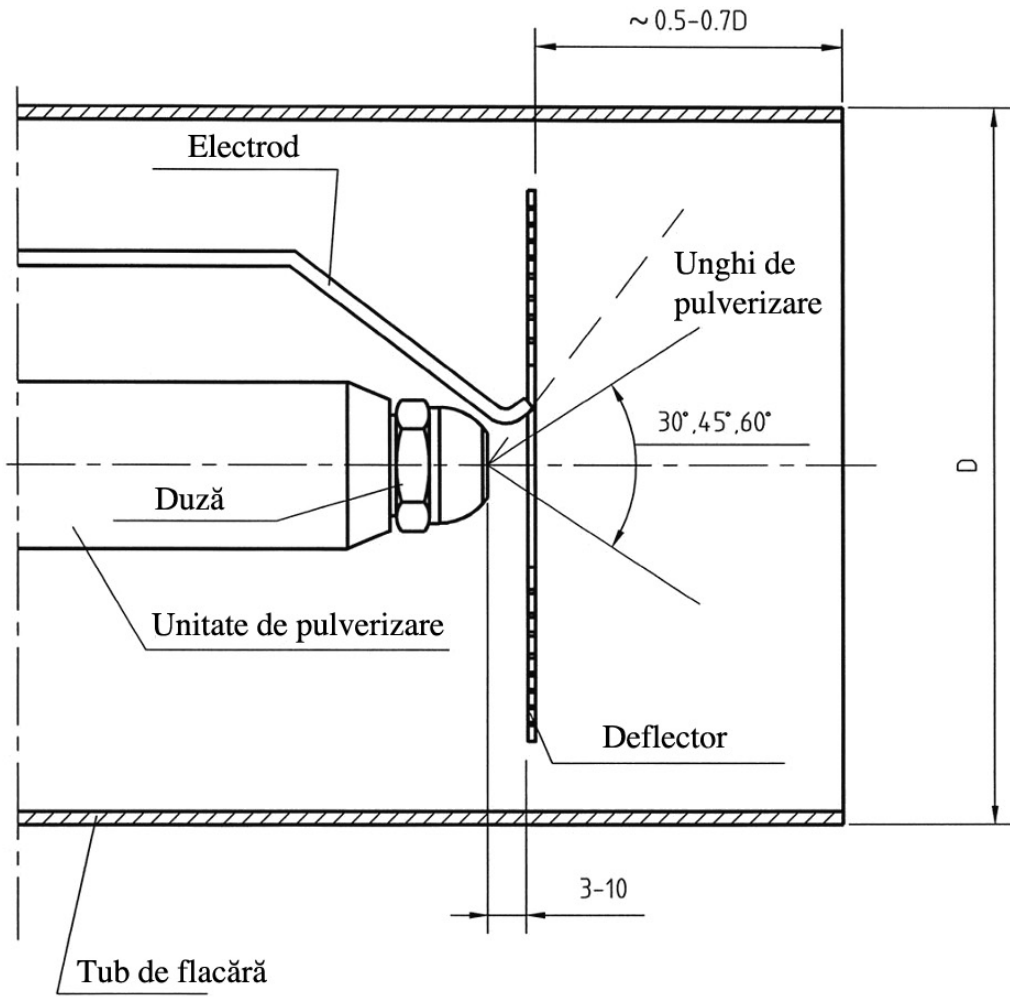


## DUZĂ CU RECIRCULARE

1. Hexagon de 24 pentru montare
2. Ac de închidere orificiu de pulverizare
3. Orificiu de pulverizare
4. Canale de intrare centrale
5. Camera de turbionare
6. Corp duză
7. Hexagon de 8 pentru montaj
8. Inel de etanșare
9. Arc de compresie pentru deschidere



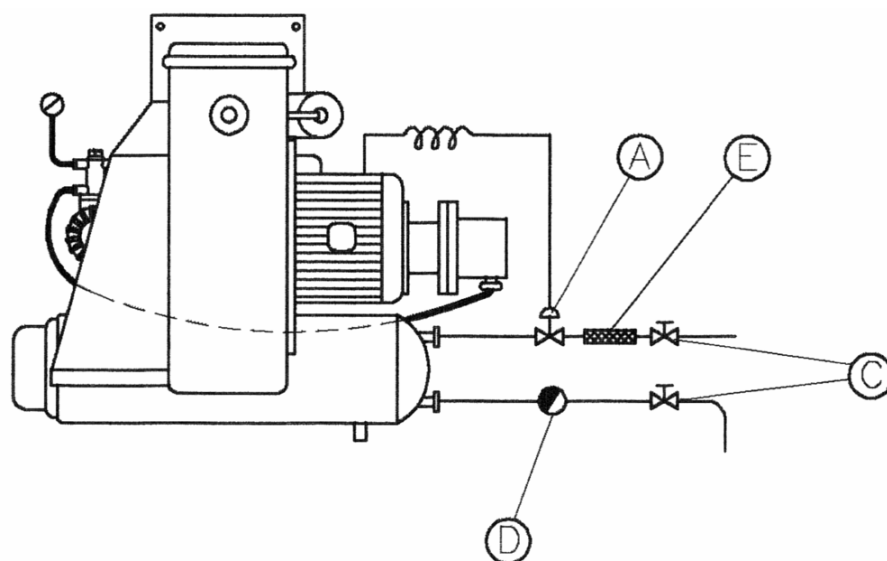
**SCHEMA DE REGLARE  
TUB DE FLACĂRĂ - DEFLECTOR - DUZĂ COMBUSTIBIL**



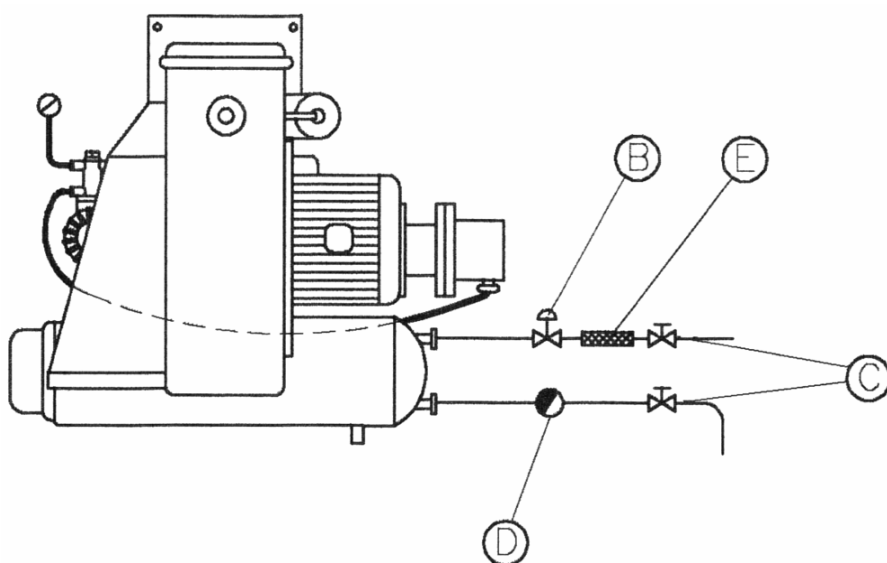
**SCHEMA DE PRINCIPIU A PREÎNCĂLZITOARELOR MIXTE ABUR-ELECTRICE  
/LIVRATE LA COMANDĂ SPECIALĂ/**

- A Regulator de temperatură
- B Ventil reducător de presiune
- C Robinet de izolare
- D Separator de condens
- E Izolație termică

1. Soluția cu regulator de temperatură



2. Soluția cu ventil reducător de presiune



### 3.5. Descrierea funcționării

#### 3.5.1. Reglaj în două trepte cu schimbare rapidă a flăcării

Instalația se pune sub tensiune de la întrerupătorul general.

Cu elementele de protecție exterioare legate la panoul de comandă în stare închisă, după apăsarea butonului de anulare avarie, arzătorul este pregătit pentru funcționare.

Notă: arzătoarele pe motorină nu au preîncălzitor, ele fiind gata de funcționare dacă elementele de reglare și de protecție sunt în stare închisă.

La arzătoarele pe CLU și păcură preîncălzitorul cuplează și încălzește combustibilul la temperatura de pulverizare.

După cu combustibilul atinge temperatura de funcționare și elementele de reglare și protecție sunt închise, arzătorul începe să funcționeze conform următoarelor etape:

- Pornește ventilatorul, respectiv prin intermediul cuplajului, pompa de combustibil.
- Clapeta de aer se așează în poziția deschisă, timp de 22 sec. arzătorul prevenționează.
- În timpul prevențilării, ventilele de combustibil sunt închise, întreaga cantitate de combustibil vehiculată de pompă este recirculată prin conducta de recirculare.
- În timpul prevențilării, automatul de ardere supraveghează presiunea aerului, respectiv ca în focar să nu existe flacără.
- La expirarea prevențilării, clapeta de aer revine pe poziția de foc mic.
- După închiderea clapetei de aer, se pune sub tensiune transformatorul de aprindere, respectiv după 2 sec. ventilul corespunzător duzei flăcării mici.
- Combustibilul pulverizat fin de duză se aprinde de la scânteile de înaltă tensiune generate între electrozi, flacăra fiind sesizată de supraveghetorul de flacără. Releul supraveghetorului decuplează transformatorul de aprindere și trece automatul de ardere în regim de funcționare. Cu acestea ia sfârșit ciclul de aprindere.
- Acum arzătorul funcționează cu consum minim de combustibil și de aer.
- Arzătorul funcționează pe foc mic timp de 7,5 sec. de la deschiderea duzei.
- După expirarea acestui timp, arzătorul cuplat pe automat trece pe flacăra mare, reglată funcție de presiunea sau temperatura necesară la utilizator.
- În regim manual, puterea arzătorului poate fi comutată pe foc mic - foc mare.
- În regim automat, puterea arzătorului se corelează cu necesarul de căldură. În starea închisă a elementului de reglare, clapeta de aer se deschide, se pune sub tensiune ventilul duzei de foc mare, arzătorul funcționează pe foc mare. Dacă elementul de reglare deschide, ventilul duzei flăcării mari se închide, servomotorul aduce clapeta în poziția flăcării mici. Dacă și puterea flăcării mici depășește necesarul, arzătorul decuplează. Ventilele închid, motorul ventilatorului se oprește.
- La un nou necesar de căldură, arzătorul pornește automat prin repetarea ciclului de prevențilare și de aprindere.
- Temperatura de preîncălzire a combustibilului este menținută permanent de către termostatele montate pe preîncălzitor.
- În timpul funcționării, automatul de ardere supraveghează flacăra prin intermediul fotocelulei și presiunea aerului de ardere.
- Funcționarea în continuare a arzătorului este complet automată, funcție de necesarul de căldură, și constă din treceri foc mic - foc mare, respectiv opriri-porniri.
- Opriri accidentale, care nu fac parte din regimul de funcționare, pot să apară doar ca urmare a decuplării unui element de protecție.

- Arzătorul se oprește pe avarie în timpul funcționării și lampa de avarie semnalizează în următoarele cazuri:



- dacă în decursul a 10 sec. de la pornirea ventilatorului presostatul de aer nu cuplează;
- dacă în timpul prevenilării fotocelula vede flacără;
- dacă în decurs de 5 sec. de la deschiderea duzei fotocelula nu vede flacără;
- dacă fotocelula nu vede flacără în timpul funcționării, sau dacă presostatul de aer decuplează, în decurs de 1 sec.;
- dacă presiunea aburului sau temperatura a atins valoarea de protecție;
- dacă deschid alte elemente de protecție;
- la oprirea tensiunii de alimentare.

După o oprire pe avarie, arzătorul poate fi repornit după determinarea și înlăturarea cauzei prin apăsarea butonului de anulare avarie.

Dacă temperatura combustibilului este sub valoarea de funcționare, arzătorul nu poate fi pornit nici în regim manual și nici automat.

### **3.5.2. Reglaj în două trepte cu schimbare lentă a flăcării și reglaj continuu (modulant)**

Instalația se pune sub tensiune de la întrerupătorul general.

Cu elementele de protecție exterioare legate la panoul de comandă în stare închisă, cu butonul de anulare avarie apăsat, arzătorul este pregătit pentru funcționare.

La arzătoarele pe CLU și păcură preîncălzitorul cuplează și încălzește combustibilul la temperatura de pulverizare.

După cu combustibilul atinge temperatura de funcționare și elementele de reglare și protecție sunt închise, arzătorul începe să funcționeze conform următoarelor etape:

- Pornește motorul ventilatorului (la arzătoarele până la 1400 kW și pompa de combustibil pe care o antrenează).
- Prin intermediul contactorului ventilatorului pornește și pompa de combustibil.
- Clapeta de aer trece în poziția deschisă, rămânând astfel până la expirarea timpului de prevenilare, care este de min. 22 sec. și de max. 100 sec.
- În timpul prevenilării, arzătoarele care sunt echipate cu releu generator de impulsuri periodice verifică starea închisă a duzei, prin emiterea de impulsuri de aprindere. Dacă apare flacără, automatul de ardere oprește arzătorul pe avarie.
- În timpul prevenilării, bobina de deschidere a duzei nu primește tensiune. Duza este în stare închisă, combustibilul fiind recirculat prin unitatea suport a duzei prin conducta de recirculare.
- În timpul prevenilării, automatul de ardere supraveghează presiunea aerului, respectiv ca în focar să nu existe flacără.
- După trecerea timpului de prevenilare, servomotorul aduce clapeta de aer în poziția corespunzătoare flăcării mici, transformatorul de aprindere este pus sub tensiune, iar după 2 sec. se pune sub tensiune și bobina de acționare a duzei.
- Electromagnetul retrage tija de închidere a duzei, ventilul-ac deschide.
- Combustibilul pulverizat fin de către duză se aprinde de la scânteile de înaltă tensiune generate între electrozi, fotocelula sesizează apariția flăcării. Releul fotocelulei decuplează transformatorul de aprindere și poziționează automatul de ardere în regim de funcționare. Cu acestea ciclul de aprindere ia sfârșit.
- În aceste condiții, arzătorul funcționează cu consum minim de combustibil și de aer.
- Arzătorul funcționează pe foc mic timp de 7,5 sec. de la deschiderea duzei.
- După expirarea acestui timp, cu arzătorul în regim automat, elementele de reglare a presiunii aburului sau a temperaturii reglează automat puterea arzătorului, care la cele cu reglaj în 3 puncte constă în treceri de pe foc mic pe foc mare, respectiv la cele cu reglaj continuu puterea este reglată funcție de necesarul instantaneu de căldură.

- În regim manual, puterea arzătoarelor cu reglaj continuu poate fi reglată la orice valoare cuprinsă între minim și maxim, respectiv arzătoarele cu reglaj în 3 puncte pot fi cuplate pe foc mic sau foc mare.

- La funcționarea în regim automat, puterea arzătorului se corelează la necesarul instantaneu de căldură. Dacă necesarul de căldură este mai mic decât puterea minimă, arzătorul decuplează.

- La apariția unui nou necesar de căldură, arzătorul pornește automat cu efectuarea întregului ciclu de prevențiere și aprindere.

- Pentru reglarea automată a puterii, conform semnalelor emise de către traductorii de presiune sau de temperatură montați pe utilizator, la creșterea puterii servomotorul crește presiunea de recirculare a duzei, deschide clapeta de aer, respectiv la scăderea puterii scade presiunea de recirculare a duzei și închide clapeta de aer.

- În timpul funcționării, temperatura combustibilului în preîncălzitor este menținută la valoarea prescrisă de către regulatorul de temperatură sau de către termostate (la arzătoarele din seria -R și -N).

- În timpul funcționării, automatul de ardere supraveghează flacăra prin intermediul fotocelulei, respectiv presiunea aerului de ardere.

- Funcționarea ulterioară a arzătorului este comandată automat de către aparatura de reglare și protecție montată pe utilizatorul de căldură și constă din porniri-opriri și reglarea automată a puterii.

- Opriri accidentale, care nu fac parte din regimul de funcționare al arzătorului, pot apare doar la decuplarea elementelor de protecție.

- Arzătorul se oprește pe avarie în timpul funcționării și lampa de avarie semnalizează în următoarele cazuri:

- dacă în decursul a 10 sec. de la pornirea ventilatorului presostatul de aer nu cuplează;

- dacă în timpul prevențierii fotocelula vede flacăra;

- dacă în decurs de 5 sec. de la deschiderea duzei fotocelula nu vede flacăra;

- dacă fotocelula nu vede flacăra în timpul funcționării, sau dacă presostatul de aer decuplează, în decurs de 1 sec.;

- dacă presiunea aburului sau temperatura a atins valoarea de protecție;

- dacă deschid alte elemente de protecție;

- la oprirea tensiunii de alimentare.

- După o oprire pe avarie, arzătorul poate fi repornit după determinarea și înlăturarea cauzei prin apăsarea butonului de anulare avarie.

- Dacă temperatura combustibilului este sub valoarea de funcționare, arzătorul nu poate fi pornit nici în regim manual și nici automat.

#### 4./ PRESCRIȚII DE INSTALARE

Pentru o funcționare sigură a arzătorului este necesară determinarea parametrilor sistemului de alimentare cu combustibil și a componenteii acesteia, în colaborare cu prescripțiile producătorului arzătorului, precum și cu prescripțiile producătorului utilizatorului de căldură.

##### Cerințe legate de coșul de fum

- Înălțimea coșului de fum și diametrul acestuia să corespundă prescripțiilor producătorului utilizatorului de căldură.

- Lungimea coșului să fie cât mai scurtă și în concordanță cu înălțimea construcțiilor apropiate.

- Coșul exterior de tablă să fie izolat pentru evitarea apariției condensului.

- Nu este permisă existența unor neetanșeități pe toată lungimea coșului.

- Nu se admit obstrucționări pe diametrul coșului.

- Se recomandă realizarea coșului cu o secțiune circulară sau cu colțuri rotunjite.

##### Cerințe legate de căptușeala refractară

- Dacă producătorul cazanului o permite, executarea căptușelii refractare trebuie efectuate conform prescripțiilor producătorului.

- Izolația termică a arzătorului față de mediul înconjurător trebuie clarificată cu producătorul arzătorului.

- Se recomandă executarea căptușelii refractare dintr-un material rezistent la 1600 °C.

- Trebuie evitată supradimensionarea grosimii izolației, deoarece aceasta reduce schimbul de căldură în cazan, respectiv micșorarea suprafeței focarului are efecte negative asupra calității arderii.

##### Montarea arzătorului

Arzătorul ales și cumpărat în funcție de puterea și presiunea în focar a utilizatorului de căldură se poate instala prin intermediul garniturii de etanșare frontale și a șuruburilor de prindere livrate cu arzătorul conf. schiței 3.2.

După fixarea arzătorului se poate face racordarea la combustibil și la rețeaua electrică.

Elementele de reglare, de comandă și de protecție de pe utilizatorul de căldură trebuie montate în pozițiile prescrise și trebuie legate în șirul de cleme al cutiei de comandă.

La montare, la racordarea la gaz, la efectuarea legăturilor electrice se vor respecta prescripțiile de protecția muncii, PSI și de tehnica securității muncii.

##### Legăturile electrice

- Se recomandă ca racordările să se execute cu cabluri flexibile.

- Tensiunea de alimentare: 3 x 400 / 230 V; 50 Hz + Nul + Pământare.

- Puterea electrică instalată este dată în datele tehnice.

- Conductorii electrice să fie introduși în tuburi de protecție.

- Legăturile electrice să fie efectuate conform desenului de cablare anexat.

- Înaintea punerii în funcțiune a arzătorului trebuie verificată temeinic corectitudinea legăturilor electrice.

**Atenție!** Pentru efectuarea legăturilor de alimentare se vor folosi conductori izolați, cu miez de cupru lițat, cu diametrul corespunzător tensiunii de alimentare. Trebuie evitată utilizarea conductorilor cu miez plin. Alimentarea elementelor de reglare și de protecție se face din panoul de comandă al arzătorului, cauză care necesită realizarea legăturilor acestora cu contacte izolate. Alimentarea elementelor de reglare și protecție din alte surse este periculoasă și strict interzisă !

#### Realizarea conectării la sistemul de alimentare cu combustibil lichid

- Presiunea combustibilului înaintea pompei să fie între 0,5 ÷ 3 bar, să nu scadă sub 0,5 bar nici în funcționare (vezi și datele tehnice).
- Recomandăm realizarea sistemului de alimentare conform schiței.
- Filtrul de combustibil montat înaintea pompei este necesar (face parte din furnitură).
- În cazul combustibililor cu conținut mare de apă, este necesară introducerea în circuit, înaintea filtrului, a unui rezervor decantor.
- Cantitatea de combustibil vehiculată în circuitul de alimentare trebuie să fie de 1,5 până la 2 ori mai mare decât consumul arzătorului la puterea maximă.
- Conductele de legătură trebuie astfel dimensionate ca viteza combustibilului prin conductă să nu depășească 0,5 m/sec.
- Înaintea punerii în funcțiune, se va verifica starea etanșă a circuitului de combustibil lichid.

În completarea celor de mai sus, recomandăm realizarea circuitului de combustibil cu două conducte și cu pompă de alimentare, caz în care se poate lega în circuit și un preîncălzitor cu abur (la seria -R și -N).

Dacă se folosește combustibil cu vâscozitate ridicată (peste 7°E la 60°C), pompa de alimentare trebuie să funcționeze continuu. La vâscozități mai mici, este posibilă realizarea pornirii pompei de alimentare doar la pornirea arzătorului, respectiv oprirea acesteia odată cu arzătorul.

Se recomandă respectarea următoarelor prescripții:

- Pompa de alimentare să fie astfel poziționată încât conducta de alimentare să fie cât mai scurtă, respectiv pompa să fie cât mai aproape de rezervorul de zi.
- Capacitatea pompei de alimentare să fie aleasă funcție de întregul circuit.
- Este necesară alegerea unei pompe de alimentare cu capacitatea egală sau mai mare decât capacitatea pompei arzătorului.
- Dimensiunile conductelor circuitului trebuie stabilite funcție de capacitatea pompei de alimentare.
- Pompa de alimentare nu trebuie legată electric sub nici o formă de contactorul motorului pompei arzătorului.

Dacă se folosește un combustibil cu o vâscozitate care depășește vâscozitatea admisă de pompă, combustibilul trebuie preîncălzit la o temperatură care să permită vehicularea continuă prin conducte. În acest scop rezervorul de zi trebuie prevăzut cu preîncălzire cu abur sau apă fierbinte.

Elementul termic trebuie dispus în apropierea pâlniei de absorbție, pentru ca și în cazul unui nivel minim de combustibil în rezervor, combustibilul să spele elementul termic. Datele preîncălzirii trebuie stabilite pe baza diagramei vâscozitate-temperatură.

Pentru motorină și CLU se admite alimentarea pompei arzătorului din rezervorul de zi prin cădere. În acest caz, la intrarea în pompă trebuie asigurată o presiune de min. 0,3 bar.

Combustibilul este trecut din rezervor în rezervorul de zi cu ajutorul unei pompe cu pornire automată. În rezervorul de zi, combustibilul trebuie preîncălzit la temperatura necesară și urmărită cu termostate.

Se va urmări ca la funcționarea arzătorului la putere minimă, respectiv maximă, presiunea la intrarea în pompă să fie de min.  $0,3 \div 0,5$  bar. În caz contrar, trebuie majorată secțiunea conductelor, iar la nevoie trebuie introdusă o pompă de alimentare.

## SCHEMA SISTEMULUI DE ALIMENTARE CU COMBUSTIBIL

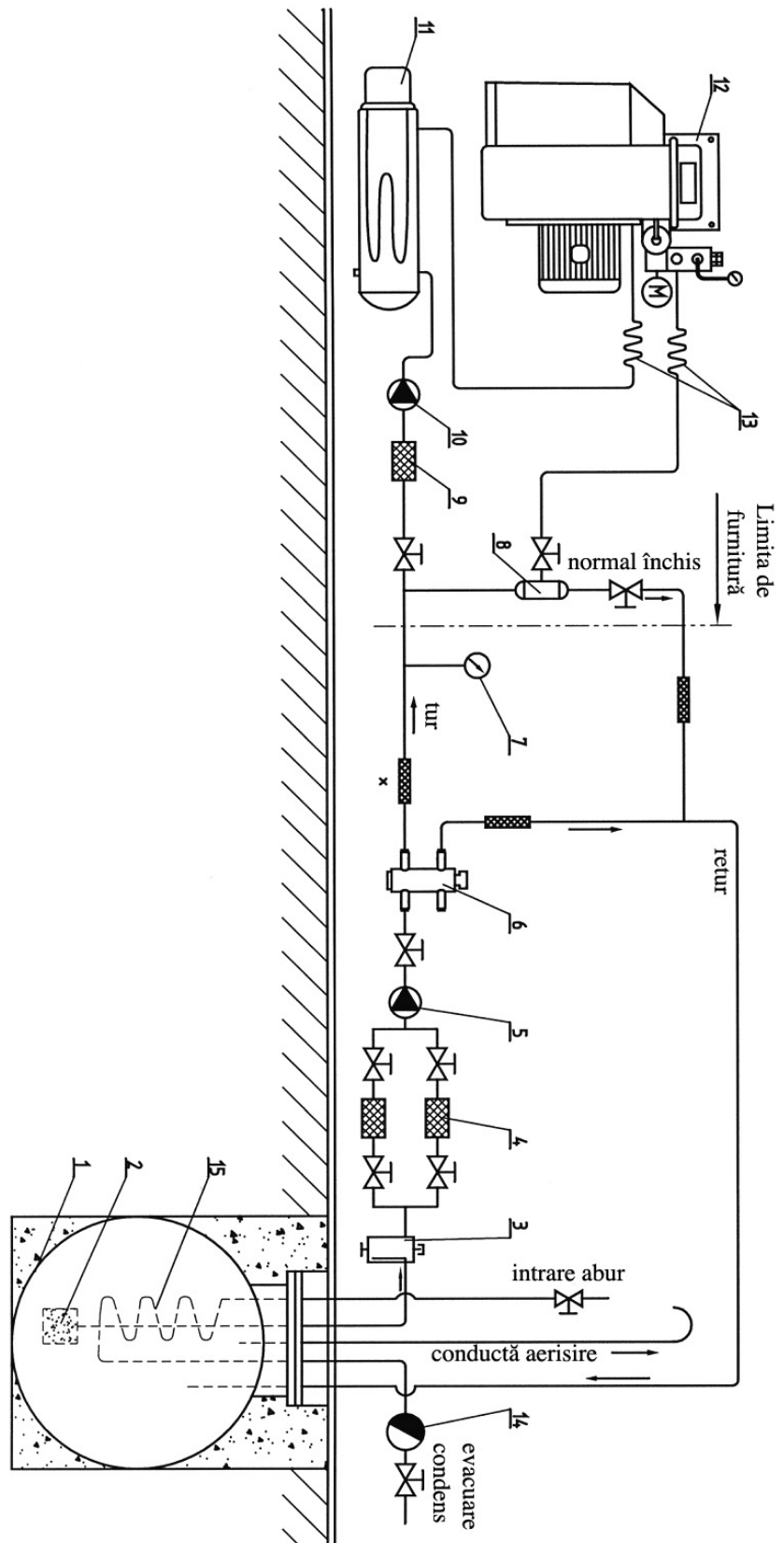
1. Rezervor de stocare
2. Sorb
3. Decantor
4. Filtru
5. Pompă înaintașă
6. Regulator de presiune la o valoare de 0,3-3 bar /montat cât mai aproape posibil de arzător/
7. Manometru
8. Degazor
9. Filtru
10. Pompă de pulverizare
11. Rezistență preîncălzitor
12. Arzător
13. Furtune flexibile
14. Separator de condens
15. Serpentină încălzire

### Notă:

Conductele izolate marcate cu \* trebuie încălzite pe toată lungimea în funcție de tipul combustibilului.

Presiunea de intrare în pompa de combustibil, chiar și la arzătoarele în funcțiune, trebuie să fie de minim  $0,3 \div 0,5$  bar.

La combustibilii cu grad mare de impurități se va realiza sistemul de filtrare geamă (4), fiind necesară și introducerea decantorului (3).



## SCHEMA DE PRINCIPIU A SISTEMULUI DE ALIMENTARE CU REZERVOR DE ZI

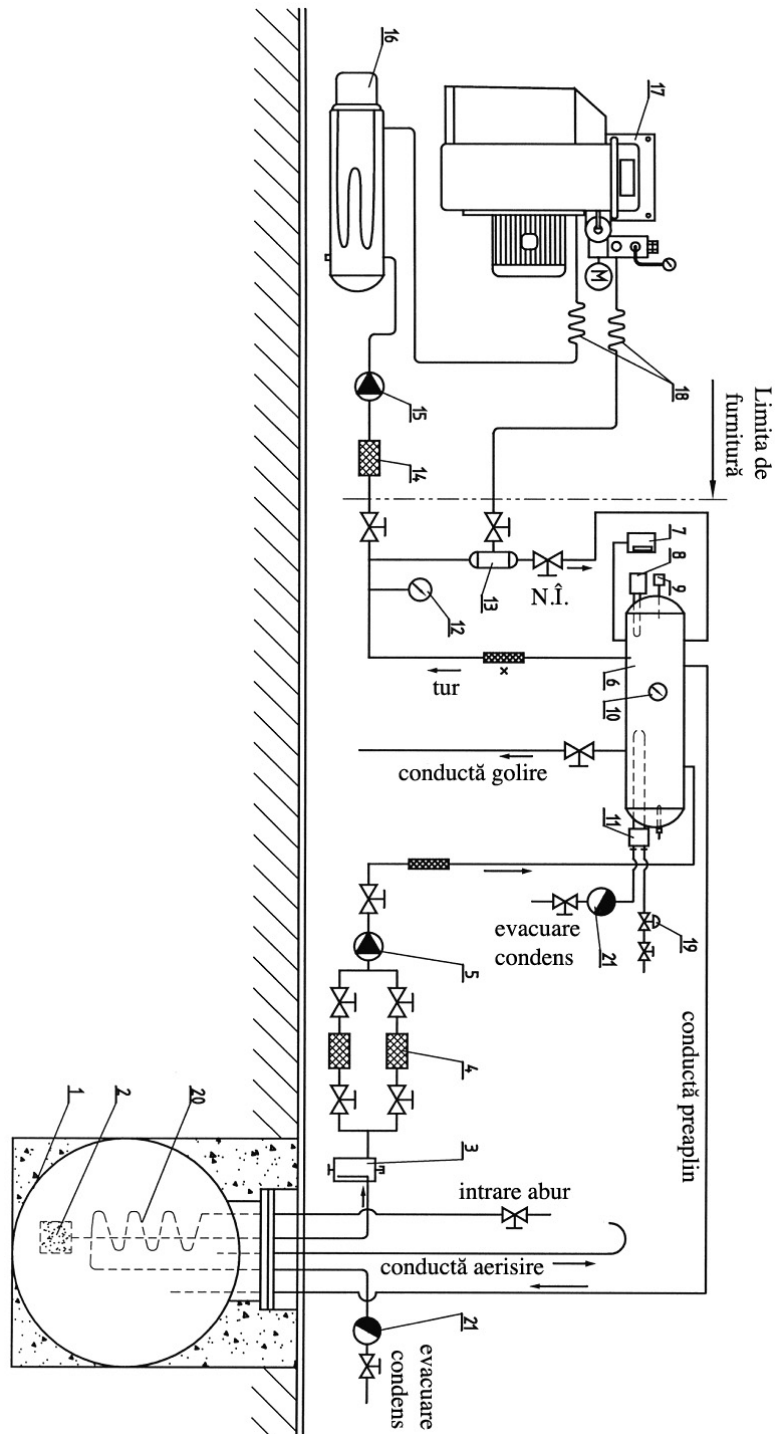
1. Rezervor de stocare
2. Sorb
3. Decantor
4. Filtru
5. Pompă de transvazare
6. Rezervor de zi încălzit
7. Nivostat
8. Rezistență electrică
9. Termostat de reglare
10. Termometru
11. Preîncălzitor cu abur
12. Manometru
13. Degazor
14. Filtru
15. Pompă de pulverizare
16. Rezistență preîncălzitor
17. Arzător
18. Furtune flexibile
19. Ventil termic
20. Serpentină încălzire
21. Separator condens

### Notă:

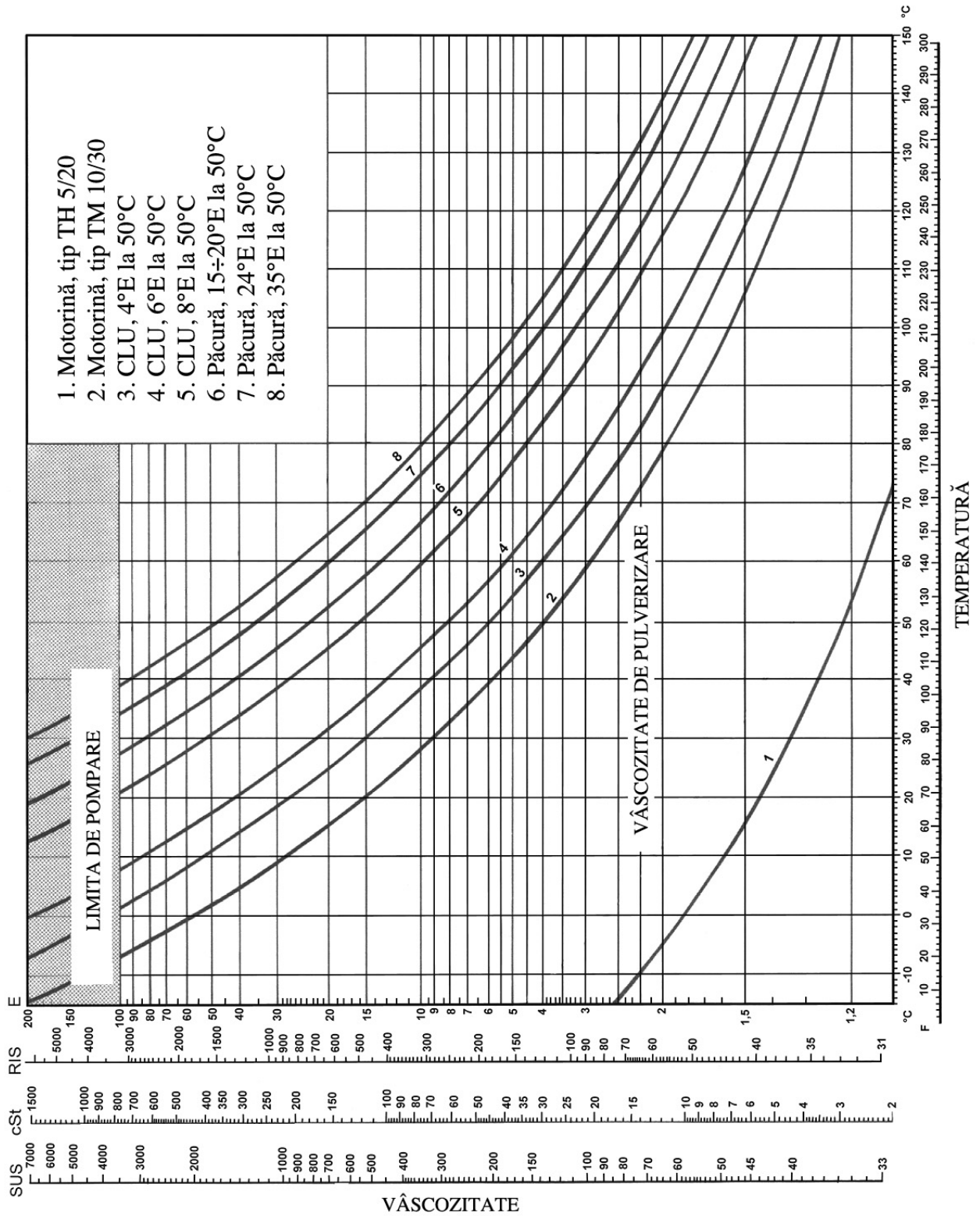
Conductele izolate marcate cu \* trebuie încălzite pe toată lungimea în funcție de tipul combustibilului.

Presiunea de intrare în pompa de combustibil, chiar și la arzătoarele în funcțiune, trebuie să fie de minim 0,3 bar.

La combustibilii cu grad mare de impurități se va realiza sistemul de filtrare geamăn (4), fiind necesară și introducerea decantorului (3).



## CURBELE DE VÂSCOZITATE ALE COMBUSTIBILILOR





## 5./ PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE

Punerea în funcțiune și reglarea arzătorului poate fi efectuată doar de către firma producătoare, GB-GANZ Tüzeléstechnikai Kft, sau de către o firmă de specialitate agreată de către aceasta.

Cel care va efectua punerea în funcțiune trebuie să se asigure în mod obligatoriu că:

- arzătorul este montat pe utilizatorul de căldură;
- legăturile electrice sunt corect executate, elementele de reglare și de protecție necesare sunt montate pe utilizatorul de căldură și sunt reglate la valorile prescrise în documentația tehnică a utilizatorului de căldură;
- motorul și elementele de reglare sunt alimentate la tensiunea și frecvența corespunzătoare;
- sensul de rotație al motoarelor este cel corect;
- realizarea sistemului de alimentare cu combustibil este conform prescripțiilor;
- arzătorul montat corespunde prescripțiilor producătorului cazanului;
- arzătorul montat este integru din punct de vedere mecanic;
- coșul de fum nu este obturat sau înfundat, clapeta de gaze arse este deschisă;
- capacitatea duzelor de combustibil corespunde capacității cazanului;
- sunt cunoscute și respectate prescripțiile de punere în funcțiune ale utilizatorului de căldură.

În cazul în care acestea nu sunt cunoscute, punerea în funcțiune a arzătorului poate fi efectuată doar în prezența producătorului utilizatorului de căldură sau a reprezentantului acestuia la punerea în funcțiune.

În cazul în care una din condițiile de mai sus nu sunt satisfăcute, punerea în funcțiune a arzătorului ***este interzisă !***

În cazul în care condițiile de mai sus sunt îndeplinite, se poate trece la punerea în funcțiune a arzătorului:

- Se decuplează întrerupătorul general, pentru a preveni cuplarea rezistențelor din preîncălzitor (acesta nu are încă combustibil) și pornirea nedorită a arzătorului.
- Se demontează racordul flexibil de pe pompa de combustibil, se deschide robinetul de pe conducta de alimentare cu combustibil și se așteaptă până când combustibilul curge din conductă fără bule de aer (se va folosi un vas pentru a colecta combustibilul scurs). Când combustibilul curge continuu și fără bule de aer, se închide robinetul, se montează la loc racordul flexibil pe pompă, după care se redeschid robinetii.
- Se slăbește racordul manometrului, pentru a scoate aerul existent în pompă, și pentru o clipă se cuplează motorul pompei. Cu o șurubelniță izolată se apasă partea mobilă a contactorului motorului pompei, după care se lasă imediat. Datorită inerției, pompa se rotește 5÷10 sec, trage combustibil din conductă și o pompează spre preîncălzitor. Prin racordul slăbit al manometrului, aerul va ieși din pompă. Este importantă realizarea acestei dezaerări, pentru a preîntâmpina mersul "pe uscat" al pompei și deteriorarea ei. După efectuarea celor arătate, se închide robinetul de pe conducta de aspirație.
- Se slăbesc conductele care leagă duzele de preîncălzitor, ținând dedesubt un vas pentru colectarea combustibilului scurs. După ce ne convingem că robinetii montați pe conducta de retur sunt deschiși, se deschide robinetul de pe aspirație. Se pornește pompa prin apăsarea contactorului și se menține pornită până ce apare combustibilul pe conducta care duce la duză, prin aceasta realizându-se umplerea preîncălzitorului.

După acestea se strânge racordul slăbit.

La arzătoarele cu duză cu recirculare, umplerea sistemului de alimentare cu combustibil este indicată de presiunea indicată la regulatorul de presiune, care trebuie să fie cuprinsă între  $6 \div 9$  bar.

- Trebuie verificată poziția clapetei de aer, care trebuie să fie deschisă la minim cu asigurarea cantității necesare de aer pentru aprindere (pentru flacără mică). Dacă este necesar, conform celor arătate anterior se va regla poziția clapetei.

- Se vor fixa termostatele preîncălzitorului la valoarea dorită. Temperatura combustibilului este corespunzătoare dacă vâscozitatea este de  $1,5 \div 1,8$  E. Valoarea reglată a termostatului de minim trebuie să fie mai mică cu  $20 \div 25$  °C decât valoarea termostatului de reglare.

- Comutatorul de putere al arzătorului se pune pe poziția "0" sau (-), de flacără mică.

- Se cuplează întrerupătorul general pe poziția "1".

- Elementele montate pe cazan (pompe de apă, regulator de nivel, clapetă de gaze arse etc.) se pun în funcțiune, și după apăsarea butonului de anulare avarie cazan se pune sub tensiune arzătorul.

- Arzătorul va aștepta până ce temperatura combustibilului în preîncălzitor va atinge valoarea minimă reglată, după care primește tensiune automatul de ardere LAL și încep fazele premergătoare aprinderii. (Bineînțeles că și restul elementelor de reglare și protecție trebuie să fie închise).

- Automatul de ardere cuplează ventilatorul și pompa de combustibil. Acum începe faza de preventilare. La arzătoarele pe motorină, care nu au preîncălzitor, această fază începe imediat după cuplarea arzătorului și apăsarea butonului de anulare avarie cazan, cu elementele de reglare și protecție închise.

- După preventilare, arzătorul începe secvențele de aprindere și funcționează pe foc mic conform celor prezentate la pct. 3.5.

### 5.1. Reglarea arzătoarelor în 2 trepte

Arzătorul funcționează acum cu consum minim de combustibil și de aer și va funcționa așa și în continuare, deoarece comutatorul de putere este fixat pe poziția "0", respectiv (-), conform celor prezentate mai sus.

Cu arzătorul în această poziție, se va verifica:

a) Culoarea flăcării, care nu trebuie să indice aer de ardere prea puțin sau în exces. Culoarea flăcării trebuie să fie portocaliu-deschis, și nu trebuie să prezinte urme vizibile de fum. Dacă este nevoie, se va regla cantitatea de aer de ardere.

b) Presiunea combustibilului la intrarea în pompa de combustibil, atât la consum minim cât și la consum maxim, trebuie să fie de minim  $0,3 \div 0,5$  bar.

c) Presiunea de pulverizare a pompei de combustibil, care trebuie să fie:

-  $10 \div 18$  bar la arzătoarele cu schimbare rapidă a flăcării;

-  $20 \div 25$  bar la arzătoarele cu schimbare lentă a flăcării.

d) Temperatura de preîncălzire a combustibilului corespunde prescripțiilor din diagrama vâscozitate-temperatură. Pentru o bună pulverizare, este necesar ca la duză vâscozitatea combustibilului să fie de aprox.  $1,5 \div 1,8$  E.

- Cu aparatura corespunzătoare se vor verifica parametri gazelor arse, proporția de CO<sub>2</sub> și numărul de funingine.

Pe flacără mică, conținutul de CO<sub>2</sub> să nu fie mai mic de 10 %, valoarea măsurată a fumului pe scara BACHARACH să nu fie mai mare de 3. Se va verifica dacă arzătorul poate fi pornit cu păstrarea valorilor măsurate. Aceasta se poate face oprind arzătorul, iar apoi pornindu-l din nou de câteva ori. Aprinderea trebuie să se facă repede și ușor.

- În regim manual, se poziționează comutatorul de putere pe poziția de flacără mare. Arzătoarele cu schimbare rapidă a flăcării deschid clapeta de aer, iar apoi duza de foc mare, arzătorul funcționând la puterea nominală.

La arzătoarele cu schimbare lentă a flăcării, deschiderea clapetei de aer, respectiv presiunea de recirculare a duzei se modifică simultan.

- Se vor verifica parametri termotehnici și pe foc mare.

Se recomandă ca valoarea CO<sub>2</sub> să rămână sub 13 % și să nu se scadă prea mult cantitatea de aer de ardere, deoarece modificări ulterioare ale condițiilor generale (schimbarea presiunii atmosferice, depuneri de praf pe traseul ventilatorului) duc la modificarea transparenței fumului și la depuneri de funingine.

Transparența fumului este în strânsă concordanță cu tipul combustibilului.

Nu trebuie depășită sub nici o formă valoarea 3 pe scala BACHARACH, chiar dacă aceasta duce la scăderea conținutului recomandat de CO<sub>2</sub>.

Gazele transparente produc depuneri reduse pe pereții cazanului, randamentul acestuia fiind mai mare, chiar dacă se măsoară valori mai reduse ale conținutului de CO<sub>2</sub>.

- Cu arzătorul funcționând la putere maximă se va verifica presiunea combustibilului la intrarea în pompă (min. 0,3 ÷ 0,5 bar).

- Se va verifica funcționarea automată a arzătorului, care trebuie să treacă de pe foc mic pe mare și invers automat, conform semnalelor elementelor de pe cazan.

## 5.2. Reglarea arzătoarelor modulante

Arzătorul funcționează acum cu consum minim de combustibil și de aer și va funcționa așa și în continuare, deoarece comutatorul de putere este fixat pe poziția "0", respectiv (-), conform celor prezentate anterior.

- Cu arzătorul în această poziție, se va verifica:

a) Culoarea flăcării, care nu trebuie să indice aer de ardere prea puțin sau în exces. Culoarea flăcării trebuie să fie portocaliu-deschis, și nu trebuie să prezinte urme vizibile de fum. Dacă este nevoie, se va regla cantitatea de aer de ardere.

Notă: culoarea flăcării la arderea păcurii este alb orbitor.

b) Presiunea combustibilului la intrarea în pompa de combustibil, atât la consum minim cât și la consum maxim, trebuie să fie de minim 0,3 ÷ 0,5 bar.

c) Presiunea de pulverizare a pompei de combustibil: 20 ÷ 25 bar.

d) Presiunea de recirculare: 6 ÷ 9 bar.

e) Temperatura de preîncălzire a combustibilului corespunde prescripțiilor din diagrama vâscozitate-temperatură. Pentru o bună pulverizare, este necesar ca la duză vâscozitatea combustibilului să fie de aprox. 1,5 ÷ 1,8 E. Termostatul de minim trebuie reglat la o temperatură cu 20 ÷ 25 °C mai mică decât cea stabilită la termostatul de reglare. Dacă preîncălzitorul este mixt abur-electric, normal că regulatorul aburului trebuie fixat la valorile termostatelor preîncălzitorului electric.

- Cu aparatura corespunzătoare se vor verifica parametri gazelor arse, proporția de CO<sub>2</sub> și numărul de funingine.

La consum minim, conținutul de CO<sub>2</sub> să nu fie mai mic de 10 %, valoarea măsurată a fumului pe scara BACHARACH să nu fie mai mare de 3. Se va verifica dacă arzătorul poate fi pornit cu păstrarea valorilor măsurate. Aceasta se poate face oprind arzătorul, iar apoi pornindu-l din nou de câteva ori. Aprinderea trebuie să se facă repede și ușor.

- Se slăbesc șuruburile de fixare ale discului de reglare, astfel șuruburile de reglare a aerului de ardere fiind ușor de reglat. Se pune în funcțiune regulatorul de putere prin rotirea comutatorului de putere pe poziția "sus", "+". Se așteaptă ca discul de reglare să se rotească cu aprox. 10° (aprox. de la un șurub la altul), după care se oprește regulatorul. Se verifică vizual flacăra și la nevoie se

reglează aerul de ardere. Se verifică parametri arderii și cu aparate corespunzătoare și la nevoie se modifică reglajele efectuate anterior, la verificarea cu ochiul liber a flăcării.

- Operațiile descrise anterior se vor efectua treptat (la rotiri succesive ale discului de 10°), pentru a verifica și regla raportul combustibil-aer pe toată gama de reglare.

Se verifică dacă creșterea consumului se face treptat și dacă consumul maxim apare la capătul reglării. Dacă este necesar, se modifică debitul de combustibil prin poziția discului excentric de reglare, conform celor arătate mai sus.

Consumul maxim de combustibil este atins atunci când presiunea de recirculare este cu aprox.  $2,5 \div 3$  bar mai mică decât presiunea de pulverizare (în mod normal aceasta este de  $20 \div 25$  bar). În afara unui raport optim de combustibil-aer de ardere, trebuie măsurat și conținutul de CO<sub>2</sub>, care crește odată cu creșterea puterii. (conținutul de CO<sub>2</sub> optim la consum minim este de aprox. 10%, la consum maxim de aprox. 13 %).

Se recomandă ca valoarea CO<sub>2</sub> să rămână sub 13 % și să nu se scadă prea mult cantitatea de aer de ardere, deoarece modificări ulterioare ale condițiilor generale (schimbarea presiunii atmosferice, depuneri de praf pe traseul ventilatorului) duc la modificarea transparenței fumului și la depuneri de funingine.

Transparența fumului este în strânsă concordanță cu tipul combustibilului.

Nu trebuie depășită sub nici o formă valoarea 3 pe scala BACHARACH, chiar dacă aceasta duce la scăderea conținutului recomandat de CO<sub>2</sub>.

Gazele transparente produc depuneri reduse pe pereții cazanului, randamentul acestuia fiind mai mare, chiar dacă se măsoară valori mai reduse ale conținutului de CO<sub>2</sub>.

- Cu arzătorul funcționând la putere maximă se va verifica ca temperatura la coș să nu depășească valoarea prescrisă de către producătorul utilizatorului de căldură.

- Cu arzătorul funcționând la putere maximă se va verifica presiunea la intrarea în pompa de combustibil ( $0,3 \div 0,5$  bar).

- După acestea, se strâng șuruburile de reglare cu ajutorul șuruburilor de siguranță, pentru a preîntâmpina desfacerea acestora și dereglarea arderii. După acestea se va verifica, chiar și numai cu ochiul liber, că flacăra este corespunzătoare la reglarea arzătorului spre "creștere" (+), respectiv "scădere" (-). Dacă nu, se vor face reglajele corespunzătoare și se vor verifica parametri termotehnici cu analizorul de gaze arse.

- Se va verifica funcționarea automată a arzătorului, care trebuie să își modifice automat consumul la modificări ale semnalelor elementelor de pe cazan.

### **5.3. Verificarea funcționării elementelor de siguranță.**

a) Supraveghetor de flacără: în timpul funcționării arzătorului se scoate din locaș și se acoperă astfel încât să nu primească lumină. Arzătorul trebuie să se oprească pe protecție în maxim o secundă (se oprește alimentarea cu combustibil, se oprește ventilatorul, se aprinde lampa de semnalizare avarie).

Dacă supraveghetorul de flacără rămâne acoperit în continuare, după repornirea arzătorului (anulare avarie), la maxim 5 secunde de la aprinderea flăcării, arzătorul trebuie să se oprească pe avarie (se oprește alimentarea cu combustibil, se oprește ventilatorul, se aprinde lampa de semnalizare avarie).

Să ne asigurăm că după oprirea pe avarie, arzătorul poate fi repornit prin apăsarea butonului de anulare avarie.

b) Elemente de protecție: termostat, presostat, regulator de nivel, etc.

Să ne asigurăm că intervenția corespunzătoare pe oricare din aceste elemente de protecție produce oprirea arzătorului. De asemenea, să ne asigurăm că pentru repornirea instalației este necesară apăsarea resetării manuale.

Odată cu efectuarea acestor operații, reglarea arzătorului este completă.

Persoana care a efectuat punerea în funcțiune are obligația să efectueze instructajul personalului de deservire, precum și verificarea asimilării cunoștințelor.

Se va întocmi un proces verbal cu parametri termotehnici măsurați.

## 6./ INSTRUCȚIUNI DE EXPLOATARE

Arzătorul va fi deservit doar de persoane special instruite în acest scop. Pe lângă prescripțiile referitoare la arzător, persoana de deservire este obligată să cunoască și prescripțiile referitoare la cazan sau utilizatorul de căldură, respectiv normele de protecția muncii, tehnica securității muncii și PSI aferente centralei termice sau a locului de amplasare a arzătorului.

Este **STRICT INTERZISĂ** decuplarea elementelor de reglare și de protecție sau înlocuirea acestora cu instalații improvizate, precum și reglarea acestora la alte valori decât cele prescrise.

Arzătorul funcționează complet automatizat, în timpul funcționării nefiind necesare operații de reglare și comandă. Arzătorul reglat și pus în funcțiune cuplează și decuplează, respectiv își reglează consumul de combustibil funcție de necesarul de căldură al utilizatorului. Sarcina celui care deservește instalația este de a verifica funcționarea normală a arzătorului.

**ATENȚIE!** Înainte de cuplarea arzătorului, trebuie verificate valorile prestabilite ale elementelor de reglare și de protecție montate pe utilizatorul de căldură, precum și funcționarea corespunzătoare a acestora. Dacă acestea corespund, arzătorul poate fi pus în funcțiune.

### 6.1. Pornirea arzătorului

- Se deschide robinetul principal de combustibil.
- Se pornește pompa de alimentare cu combustibil.
- Se cuplează selectorul funcționării pe poziția "AUTOMAT".
- Se pornesc celelalte elemente tehnologice (pompe de apă etc.).
- Se cuplează întrerupătorul general pe poziția "1".
- Se apasă butonul de anulare avarie cazan.
- Înaintea aprinderii, ventilatorul arzătorului preventilează, deschide clapeta de aer, iar înaintea aprinderii o închide la loc.
- În continuare arzătorul se aprinde automat și funcționează funcție de necesarul de căldură.
- În cazul în care elementele de reglare montate pe utilizatorul de căldură (termostat sau presostat) deschid la scăderea necesarului termic, arzătorul se oprește.
- La apariția unui nou necesar termic, arzătorul pornește automat.
- Fiecare repornire este precedată de preventilarea focarului.

### 6.2. Oprirea pe avarie

După efectuarea operațiilor de mai sus, arzătorul se aprinde și funcționează automat, alte intervenții nefiind necesare.

Dacă totuși apar nereguli, lampa de semnalizare corespunzătoare cauzei se aprinde, respectiv sună hupa de semnalizare (dacă este montată).

#### **Atenție !**

Oprirea pe avarie este o oprire automată de siguranță, care apare atunci când un element al arzătorului sau cazanului nu funcționează conform prescripțiilor. În aceste cazuri este necesară depistarea și remedierea cauzei.

Cauza opririi pe avarie poate fi tranzitorie, caz în care după apăsarea butonului de anulare avarie arzătorul repornește automat. În cazul în care oprirea pe avarie se repetă de 2-3 ori, încercarea repornirii este interzisă și trebuie chemată echipa de service. Arzătorul rămâne oprit pe avarie până când se va apăsa butonul de anulare avarie.

***Atenție ! Ștraparea elementelor de protecție și înlocuirea lor cu alte elemente este strict interzisă !***

Cauzele care produc oprirea pe avarie pot fi:

- nivel scăzut de apă;
- temperatura apei mare;
- presiunea aburului a atins valoarea de protecție;
- la prevențilare nu este presiune de aer sau apare flacără falsă;
- la aprindere sau în funcționare, nu sesizează flacără, nu este presiune de aer, sau arderea este necorespunzătoare;
- clapeta de gaze arse nu este deschisă corespunzător;
- sunt deschise elemente de protecție tehnologică;
- lipsa tensiunii de alimentare etc.

### **6.3. Decuplarea arzătorului**

- se decuplează reglarea automată;
- în regim de funcționare manual se cuplează puterea arzătorului pe foc mic;
- se decuplează întrerupătorul general;
- se închide robinetul principal de combustibil.

#### **Notă:**

Încălzirea sistemul de alimentare cu combustibil și pompa de alimentare cu combustibil vor fi oprite numai la opriri îndelungate ale arzătorului. Astfel, se preîntâmpină îngroșarea combustibilului pe conducte și repornirea ușoară a arzătorului.

Spațiul din jurul arzătorului trebuie menținut curat, asigurându-se spațiul de manevră necesar.

Instalația de ardere, decuplată de la rețea, se curăță periodic de depunerile de praf și murdărie cu o cârpă uscată.

## 7./ ÎNTREȚINERE, INSTRUCȚIUNI DE DEPANARE

Dacă arzătorul funcționează într-un mediu corespunzător folosind combustibilul prescris, nu sunt necesare operații frecvente de întreținere. În mod normal, periodic trebuie efectuate operațiile de curățire a filtrului, a capului de ardere, a deflectorului, cu eliminarea eventualelor depuneri.

Frecvența efectuării acestor operații depinde de calitatea combustibilului utilizat și de modul de exploatare.

Recomandăm ca la început verificarea arzătorului și a elementelor amintite să se efectueze săptămânal. De asemenea, se recomandă efectuarea și a verificărilor stării utilizatorului de căldură. Duza de combustibil trebuie schimbată periodic (dacă arderea nu este corespunzătoare, dacă aprinderea se face exploziv). Frecvența acesteia este determinată și de calitatea și temperatura combustibilului.

Pentru curățirea duzei nu se vor folosi instrumente metalice. Recomandăm utilizarea diluanților (benzină, petrol, motorină) și a aerului comprimat, iar la nevoie unelte de lemn sau plastic.

Recomandăm de asemenea ca la fiecare verificare a arzătorului să se facă și o verificare a cazanului.

Pentru o funcționare ireproșabilă a arzătorului se recomandă încheierea unui contract de service cu o firmă de specialitate.

Pentru îndepărtarea rapidă a eventualelor defecțiuni care pot să apară, specialiștii găsesc modul de remediere al acestora și cauzele care le provoacă în Manualul de service.

**Atenție:** Pentru păstrarea garanției, verificările tehnice periodice trebuie efectuate și trecute în fișa de punere în funcțiune.

## 8./ LIMITĂ DE FURNITURĂ

### Elemente care fac parte din furnitură:

- arzătorul echipat cu elementele necesare funcționării și cele de siguranță, cu pompă de combustibil, cu preîncălzitor, cu cutie de comandă montată pe arzător sau panou de comandă separat;
- garnitură de etanșare frontală;
- 2 buc. racorduri flexibile pentru legarea la sistemul de alimentare;
- filtru grosier;
- traductor de temperatură sau presiune, conform comenzii;
- regulator de presiune combustibil pentru rețeaua de alimentare (la comandă);
- rezervor degazor (la comandă separată);
- manometru cu racord de montare pe pompa de combustibil (la comandă);
- desen de legături electrice;
- 1 buc. Carte tehnică;
- 1 buc. Certificat de calitate.

**Notă:** Elementele enumerate mai sus vor fi livrate după clarificări cu beneficiarul. La comanda beneficiarului, se mai pot livra: cabluri electrice de încălzire, termostate, presostate, etc.

## 9./ AMBALARE, TRANSPORT, DEPOZITARE



**Ambalare:**

După montare, controlul calității și verificarea termotehnică, arzătorul împreună cu accesoriile și documentația tehnică aferentă se ambalează într-o ladă de lemn sau se fixează pe palet, asigurat împotriva deplasării, învelit în folie protectoare.

**Transport:**

În camion închis, cu coletele asigurate împotriva deplasării în timpul transportului.

Lăzile sau cutiile nu pot fi etajate la transport.

Pentru deteriorări cauzate de un transport necorespunzător, firma își declină orice răspundere.

**Depozitare:**

Arzătorul transportat la locul utilizării va fi depozitat într-o încăpere închisă, cu respectarea condițiilor climaterice prescrise.

Temperatura de depozitare: -10 ...+50°C, umiditate relativă 3 ÷ 80 %.

Notă: Pe cât posibil, ambalajul arzătorului trebuie desfăcut doar înaintea montării.

## 10./ ANEXE

### 10.1. Prezentarea automatului de ardere LAL-2

#### Descriere tehnică

Automatul de ardere LAL-2 se utilizează pentru comanda și supravegherea arzătoarelor de combustibil lichid de medie și mare putere (de peste 350 kW).

#### Caracteristici:

- automatul este prevăzut cu sistem de cuplare detașabil în soclu;
- carcasa și soclul automatului sunt realizate din plastic rezistent la temperatură și la șocuri;
- automatul este echipat cu un programator cu motor sincron, de construcție robustă.

#### Date tehnice

Tensiune de alimentare		220 V /-15 % ... +10 %/, 50 Hz
Consum propriu		3,5 VA
Siguranță		max. 10 A
Poziție de montare		după preferință
Protecție		IP 40
Timp de prevențilare	t <sub>1</sub>	22,5 sec.
Timp de preaprinere	t <sub>3</sub>	2,5 sec.
Timp de siguranță la aprindere	t <sub>2</sub>	5 sec.
Timp de trecere pe foc mare	t <sub>4</sub>	7,5 sec.
Temperatura ambiantă		-20 .... +60 °C
Fotorezistență supraveghere flacără		QRB      QRB.....S
Sensibilitate		40 Lux      5 Lux
Lungime cablu		max. 30 m
Cablu separat tras în tub de protecție		max. 1000 m
Timp de siguranță în funcționare		1 sec.

#### Descrierea funcționării

Cu elementele de reglare și de protecție în stare închisă, pornește motorul arzătorului, clapeta de aer deschide în poziția corespunzătoare flăcării mari, începe timpul de prevențilare. Presostatul de aer închide și automatul de ardere își continuă programul.

Dacă presostatul de aer nu cuplează, automatul se oprește cu semnalizarea avariei. Repornirea se poate face prin apăsarea butonului de anulare avarie.

După trecerea timpului de prevențilare, clapeta de aer închide, cuplează transformatorul de aprindere, iar după aceea deschide ventilul electromagnetic.

Dacă supraveghetorul de flacără detectează flacără, programul decurge în continuare.

După trecerea timpului de siguranță, transformatorul de aprindere decuplează, iar după 7,5 secunde pune sub tensiune senzorul de flacără mică - flacără mare.

Sesizorul deschide clapeta de aer în poziția corespunzătoare flăcării mari. Prin intermediul microcontactelor servomotorului este pus sub tensiune cel de-al doilea ventil electromagnetic.

Comanda arzătorului este preluată de senzori.

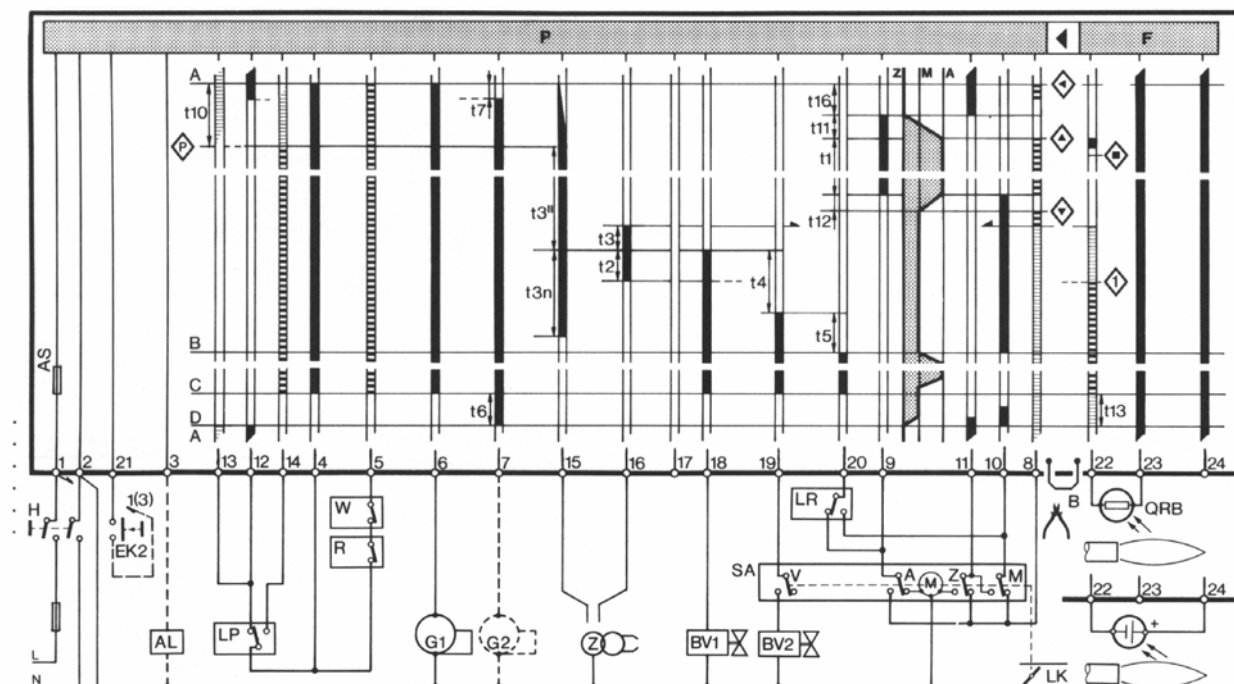
### **Avarii în timpul funcționării**

Automatul de ardere oprește arzătorul pe avarie, lampa semnalizează dacă:

- presostatul de aer nu cuplează;
- în timpul prevenilării apare flacără falsă;
- la pornire nu sesizează flacără. După deschiderea ventilului electromagnetic nu se formează flacără, automatul oprește semnalizând avarie. Lampa de semnalizare avarie se aprinde. După anularea avariei, automatul începe un nou program.
- în timpul funcționării dispăre flacăra.

Dacă în funcționare fotocelula nu vede flacără, automatul de ardere comută după următorul program:

1. dacă puntea simbolizată cu "B" este tăiată, atunci întrerupe imediat alimentarea cu combustibil și pornește un nou program;
2. dacă puntea simbolizată cu "B" nu este tăiată, atunci automatul se oprește imediat pe avarie. Repornirea se poate face apăsând butonul de anulare avarie.



<b>A</b>	Contact semnalizare clapetă de aer "DESCHISĂ"	<b>LP</b>	Presostat de aer
<b>AL</b>	Semnalizare avarie externă	<b>LR</b>	Regulator de sarcină
<b>AS</b>	Siguranță internă	<b>M</b>	Contact semnalizare clapetă de aer "ÎNCHISĂ"
<b>B</b>	Punte pe partea dorsală a automatului	<b>P</b>	Unitate de comandă în automat
<b>BV</b>	Electroventil	<b>QRB</b>	Fotorezistență
<b>F</b>	Circuit supraveghere flacără	<b>R</b>	Element de reglare
<b>EK</b>	Buton anulare avarie	<b>S</b>	Element de protecție
<b>G</b>	Motor arzător	<b>SA</b>	Servomotor clapetă de aer
<b>H</b>	Înterupător principal	<b>V</b>	Contact auxiliar pentru deschiderea ventilului 2
<b>L</b>	Lampă semnalizare avarie	<b>W</b>	Element de limitare
<b>LK</b>	Clapetă de aer	<b>Z</b>	Transformator de aprindere

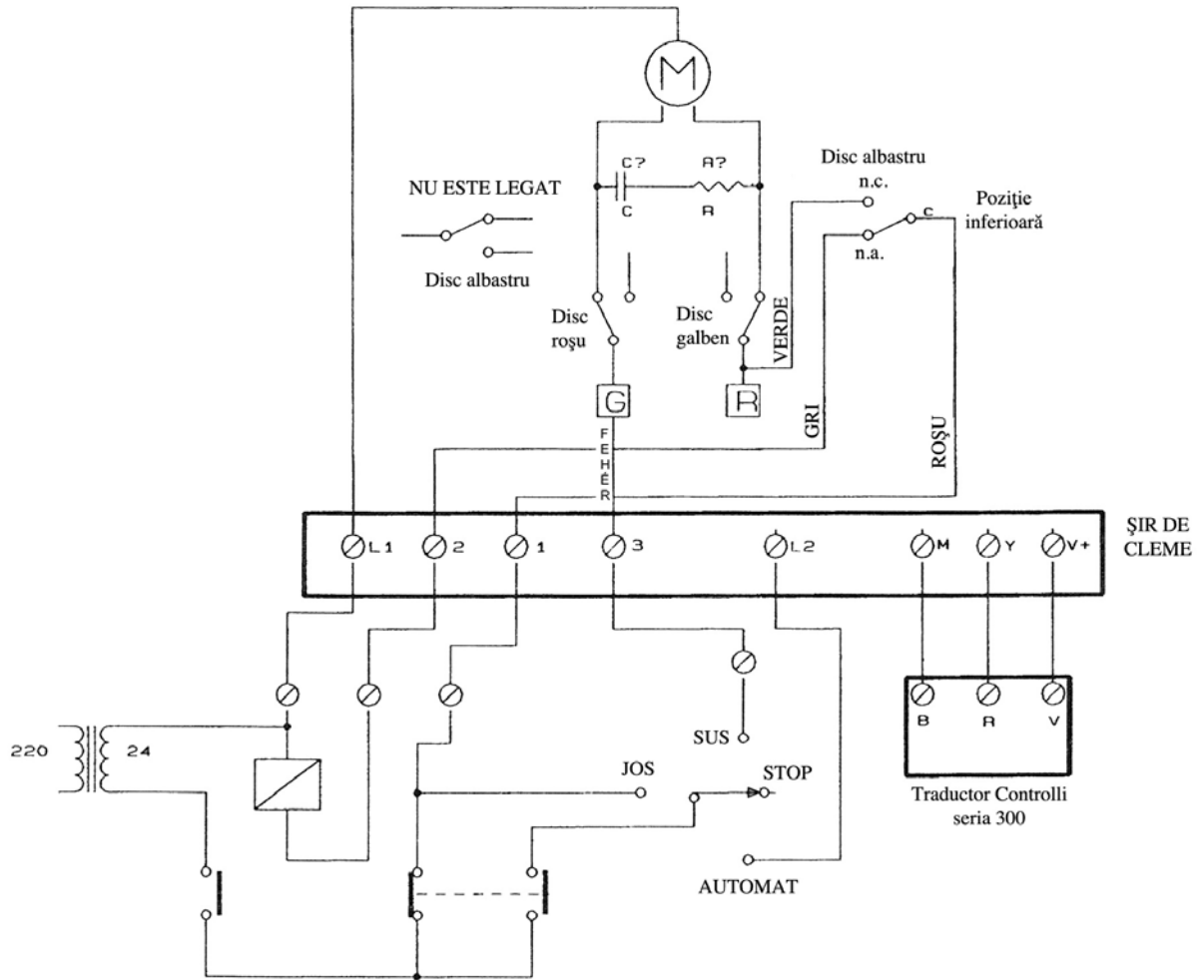
### Defecțiuni posibile afișate pe indicatorul de program

◀	Nu pornește, circuitul de reglare sau de protecție este deschis	1	Semnalizare avarie după timpul de siguranță, de ex. nu este flacără
▲	Funcționarea interzisă, contactul de răspuns "A" nu închide		Semnalizare avarie după aprindere, s-a rupt flacără
■	Semnalizare avarie, circuitul de supraveghere flacără defect	◀	Semnalizare avarie după pornire, de ex. lumină falsă
▼	Funcționare interzisă, contactul de răspuns "M" nu închide		

### Timpuri de program

t <sub>1</sub> timp de preventilare	22,5 sec	t <sub>4</sub> timp de trecere pe foc mare	7,5 sec
t <sub>3</sub> timp de preaprindere	2,5 sec	t <sub>2</sub> timp de siguranță	5 sec

10.2. SCHEMA DE CONECTARE A SERVOMOTORULUI CONTROLLI TIP MDL



### **10.3. Demontarea unității de pulverizare**

/doar pentru uzul specialiștilor, schița pe pag. 46/

Operațiunea se va efectua după decuplarea întrerupătorului general. Pentru prevenirea scurgerii combustibilului și a opăririi vă recomandăm următoarele:

1. Se va decupla instalația de la întrerupătorul general, pentru a scoate de sub tensiune rezistențele de încălzire, respectiv se oprește elementul termic (abur, apă fierbinte) din serpentina de încălzire.

2. După ce preîncălzitorul s-a răcit destul (sub 80 °C), se închid robinetii de pe alimentare și de pe retur.

3. Se deversează câțiva litri de combustibil din preîncălzitor.

4. Se elimină eventuala presiune remanentă, prin apăsarea pentru câteva secunde a contactorului ventilului de închidere al duzei. Nu mai există presiune în circuit dacă manometrul instalat pe arzător nu mai indică presiune, și din duza deschisă nu mai curge combustibil (se va verifica temeinic, prin iluminarea duzei după îndepărtarea capacului arzătorului).

5. Se va verifica jocul de la poz. (11), care va trebui să se păstreze și după remontare.

6. Se slăbește șurubul de strângere (5) și rola de sprijin (4).

7. Se desfac șuruburile brațelor (9) și (10).

8. Se îndepărtează brațul de deschidere (3).

9. Se desfac șuruburile de strângere (7), având grijă de inelele de etanșare "O".

10. Se ridică unitatea de pulverizare de pe punctul de sprijin și se scoate împreună cu deflectorul și electrozii.

### **Demontarea duzei de pulverizare**

La demontarea duzei din unitatea de pulverizare se va avea grijă ca să nu se apese ventilul de închidere al duzei cu brațul de închidere.

Demontarea se va efectua după cum urmează:

1. Se montează brațul de deschidere (3) la loc, precum și șurubul (9). Se fixează rola de sprijin (4) pe pistonul de închidere (2).

2. În timp ce cineva ține apăsat brațul de deschidere (3), simulând funcționarea bobinei, se deșurubează duza de pulverizare.

## CÂTEVA INDICAȚII PRIVIND CURĂȚAREA ȘI VERIFICAREA DUZEI

Înainte de curățirea, duza va fi demontată în elementele componente și acestea vor fi spălate într-un diluant al combustibilului utilizat (petrol, motorină, benzină). Dacă este necesară o spălare mai accentuată, se va folosi aer comprimat și eventual o bucată de lemn sau plastic cu o formă corespunzătoare. Nu se vor utiliza scule metalice, care produc deteriorări ireversibile orificiului duzei.

Se va verifica în mod deosebit curățirea perfectă a orificiului de pulverizare, a canalelor camerei de turbionare (vezi schița duzei de la pag. 18), precum și a găurilor de recirculare de la fundul camerei de turbionare.

Dacă se vor observa urme de erodare, duza va fi schimbată.

Înainte de demontarea duzei se va verifica ca pe garnitura de etanșare din cauciuc special VITON (pag. 57, poz. 2) nu sunt urme de uzură și garnitura este suficient de elastică pentru etanșare.

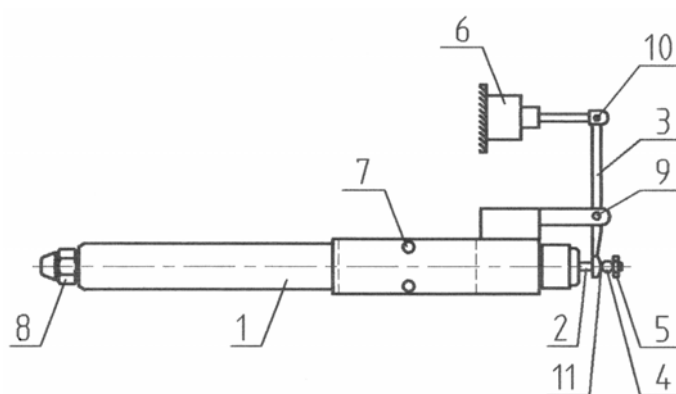
Dacă garnitura a slăbit sau cauciucul și-a pierdut elasticitatea, trebuie schimbată.

La demontarea duzei din unitatea de pulverizare se va avea grijă ca să nu se apese ventilul de închidere de pistonul de închidere (2). Montarea se va efectua conform celor de mai sus.

Înainte de montarea unității de pulverizare înapoi pe arzător, în ordine inversă operațiilor de demontare, trebuie schimbată garnitura de etanșare din cauciuc special VITON. De asemenea, se va avea grijă ca între rola de sprijin (4) și brațul de deschidere (3) să rămână un joc de aprox.  $0,5 \div 1$  mm, pentru ca duza să închidă perfect și în stare de repaus. Între brațul de deschidere și dopul de închidere trebuie să existe întotdeauna joc în stare de repaus.

Se va avea în vedere că funcționarea defectuoasă a mecanismelor de închidere al duzei poate produce efecte negative grave.

1. Unitate de pulverizare
2. Piston închidere duză
3. Braț de deschidere
4. Rolă de sprijin
5. Piuliță de fixare
6. Bobină magnetică
7. Șuruburi de fixare
8. Duză
9. Șurub de articulație
10. Articulație fixă
11. Joc între rola de sprijin și brațul de deschidere



UNITATEA DE PULVERIZARE  
A ARZĂTOARELOR TIP SGB

## **10.4. Schimbarea garniturii de etanșare din unitatea de pulverizare**

### **PRESCRIȚII**

Funcția garniturii VITON (2) este etanșarea ermetică a părții din spate a dopului de închidere al duzei.

Dacă garnitura de etanșare a fost demontată, ea NU va fi refolosită și va fi schimbată cu una nouă.

Montarea se va efectua cu grijă, pentru a preveni "pișcarea" marginii garniturii, fapt care ar duce la pierderea etanșeității.

### **Fig. A: DEMONTAREA**

1. Se va verifica jocul dintre rola de sprijin și brațul de deschidere, care trebuie să rămână și după montare. Se va demonta piulița de fixare a pistonului de închidere și rola de sprijin.
2. Se va demonta brațul de deschidere.
3. Se va demonta piulița de închidere (1).
4. Se va îndepărta garnitura (2). Aceasta NU VA FI REFOLOSITĂ !
5. Se va curăța temeinic pistonul de închidere.

### **Fig. B: MONTAREA**

6. Se va înșuruba bucușă ajutătoare pentru montare (7).
7. Se va monta ventilul (6) pe dopul de închidere.
8. Se va monta garnitura (2) pe ventilul (6) conform fig. B, apoi va fi împinsă la locul ei astfel încât țeava (5) să se rotească în ventil (6) și în bucușă (7). Se va împinge treptat până ce garnitura (2) va ajunge la locul ei.
9. Se îndepărtează ventilul (6) și se scoate bucușă (7).
10. Se montează piulița de închidere (1).
11. Se montează brațul de deschidere și rola de sprijin. Se fixează cu piulița de strângere, urmărindu-se ca jocul dintre ele să corespundă pct. 1.
12. Bucușă (7) și ventilul (6) se vor gresa pentru a fi păstrate în condiții bune și pentru a preveni oxidarea acestora.



**ATENȚIE !**

Jocul dintre rola de sprijin și brațul de deschidere este important, deoarece dacă acesta lipsește, la arzătoarele în repaus va picura combustibil din duză datorită unei închideri necorespunzătoare.

Elementele garniturii pistonului de închidere:

1. Piuliță de închidere
2. Garnitură de etanșare "VITON UM"
3. Piston de închidere duză
4. Mufă de susținere
5. Țeavă de montare
6. Ventil
7. Bucșă de montare

Fig. A

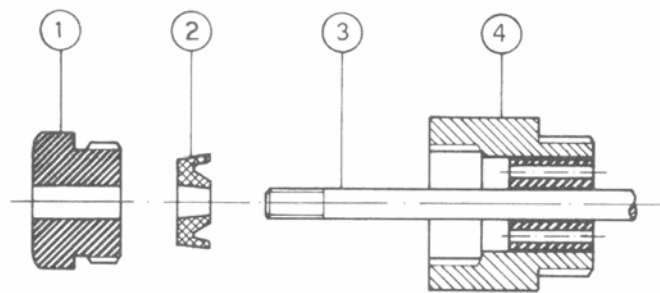


Fig. B

