

AMR

ARZĂTOARE INDUSTRIALE

AUTOMATIZATE CU REGLAJ MODULANT

PE COMBUSTIBIL GAZ, LICHID ȘI MIXTE



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

GB-GANZ

Tüzeléstechnikai Kft.

1103 Budapest, X. Szlávy u. 22-30.

Levélcím: 1475 Bp. Pf. 10.

Telefon: 260 - 2727 Fax: 260-0033

E-mail: gbganz@gb-ganz.hu

www.gb-ganz.hu

AMR

**ARZĂTOARE INDUSTRIALE
AUTOMATIZATE CU REGLAJ MODULANT
PE COMBUSTIBIL GAZ, LICHID ȘI MIXTE
CARTE TEHNICĂ**



Tip: AMR -.....

Nr. fabricație/an:/.....

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

C U P R I N S

	Pagina
1. Introducere, prezentarea tipului	3
2. Declarații juridice	5
3. Descriere tehnică	7
3.1. Date tehnice	7
3.2. Dimensiuni de gabarit și de racordare	9
3.3. Structura constructivă	11
3.4. Descrierea funcționării pe combustibil lichid	21
3.5. Descrierea funcționării pe combustibil gaz	22
4. Prescripții privind instalarea	24
4.1. Realizarea sistemului de alimentare cu combustibil lichid	25
4.2. Realizarea sistemului de alimentare cu combustibil gaz	30
5. Punerea în funcțiune	32
5.1. Punerea în funcțiune pe combustibil lichid	32
5.2. Punerea în funcțiune pe combustibil gaz	35
6. Instrucțiuni de utilizare	39
6.1. Pornirea arzătorului pe combustibil lichid	39
6.2. Pornirea arzătorului pe combustibil gaz	40
6.3. Oprirea pe avarie	40
6.4. Oprirea arzătorului	41
7. Întreținere, îndrumător pentru reparare	42
7.1. Depistarea și repararea defecțiunilor pe combustibil lichid	42
7.2. Depistarea și repararea defecțiunilor pe combustibil gaz	48
8. Limită de furnitură	52
9. Ambalare, transport, depozitare	52
10. Anexe	
10.1. Prezentarea automatului de ardere LFL 1	53
10.2. Prezentarea automatului de ardere LAL	56
10.3. Prezentarea detectorului de etanșeitate LDU 11	59
10.4. Demontarea unității de pulverizare	65
10.5. Schimbarea garniturii de etanșare a unității de pulverizare	67

1./ INTRODUCERE, PREZENTAREA TIPULUI

Arzătoarele tip AMR sunt instalații de ardere industriale, complet automatizate, cu reglaj modulant, cu funcționare pe combustibil gaz metan sau GPL, combustibil lichid motorină, CLU sau păcură, respectiv instalații de ardere mixte. Tipul combustibilului utilizat este codificat în simbolizarea arzătorului.

Arzătoarele sunt compuse din elemente principale montate separat: cap de ardere, rampă de gaz, unitate combustibil lichid, ventilator și panou de comandă.

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.

Arzătoarele pot funcționa atât pe gaze naturale cât și pe GPL fără modificări, structura lor constructivă, modul de realizare este identic pentru ambele tipuri de gaze.

Diferențe există doar la dimensiunea rampei de gaz, motiv pentru care trebuie specificat tipul de gaz utilizat în momentul comenzii.

Arzătorul pe motorină conține și pompa de combustibil acționată de un motor independent, iar arzătoarele pe CLU sau păcură conțin și preîncălzitorul de combustibil.

Arzătoarele pe combustibil lichid sunt cu pulverizare prin presiune, iar pe combustibil gaz sunt sunt cu preamestec. Duza centrală de combustibil cu recirculare asigură un raport de reglare față de puterea nominală de 1 : 3, respectiv clapeta de gaz asigură un raport de reglare de 1 : 5.

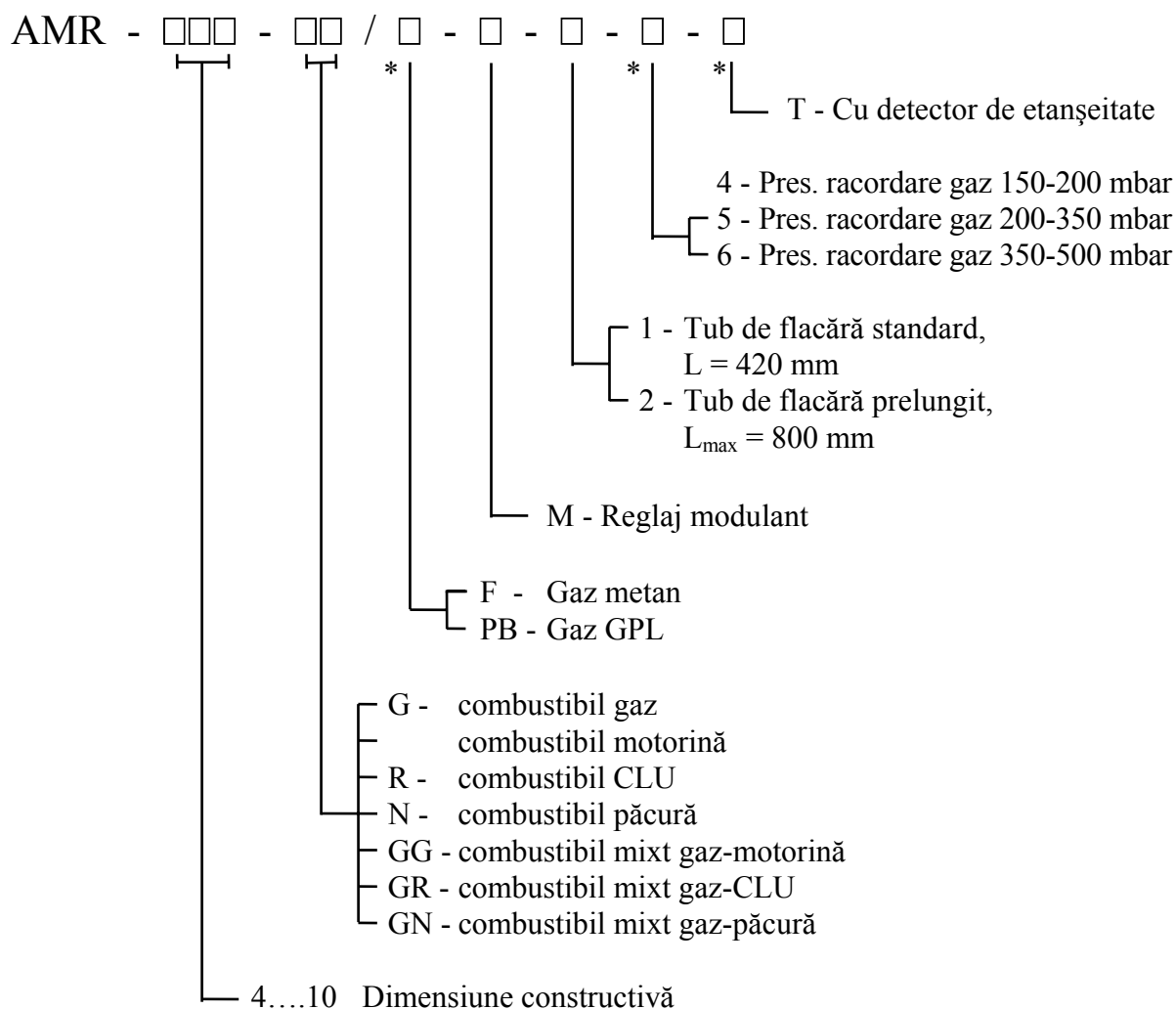
Funcționarea este complet automatizată, corespunzătoare atât funcționării în trepte cât și continue a utilizatorului de căldură.

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.

La arzătoarele funcționând pe diverși combustibili /gaz, lichid, mixt/ corespund diverse paragrafe din cartea tehnică.

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

Puterea maximă a arzătoarelor, tipul combustibilului utilizabil sunt prezentate în simbolizarea de tip prezentată mai jos.



* doar la variantele pe gaz, respectiv la cele mixte gaz-lichid

2./ DECLARAȚII JURIDICE

Dreptul de proprietate

Arzătoarele tip AMR 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 tip AMR 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 tip AMR corespund 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.




Declarație de conformitate

Prin aceasta certificăm că produsele GB-Ganz

arzătoare pe combustibil gaz tip AMR

corespund directivelor 90/396/EU referitoare la instalațiile pe gaz, respectiv corespund prevederilor normativei EN 676.

Arzătoarele au marcajul  obținut pe baza certificatului SZU(1015) emis de organismul de certificare, numărul certificatului: 1015BP0217.

Producătorul are implementat un Sistemul de Management al Calității care îndeplinește cerințele standardului EN ISO 9001.

2004. iulie

Vég László
Director tehnic

Notă: Prin faptul că arzătoarele corespund directivei 90/396/EU, acestea corespund și prescripțiilor maghiare 22/1998. (IV. 17.) IKIM.

3./ DESCRIERE TEHNICĂ

3.1. Date tehnice

Putere nominală

T i p	Consum de gaz* (Nm³/h)	Consum lichid (kg/h)	Putere nominală (MW)
AMR - 4	400	350	3,80
AMR - 5	635	550	6,00
AMR - 6	950	820	9,00
AMR - 7	1150	1000	11,00
AMR - 8	1600	1400	15,20
AMR - 9	2100	1800	20,00
AMR - 10	2600	2200	24,50

* - Date referitoare la funcționarea pe gaze naturale

Tipuri de combustibili:

- Gaze naturale (G20); $H_a = 33 \div 35 \text{ MJ/Nm}^3$
- Gaz GPL (G30); $H_a = 100 \div 110 \text{ MJ/Nm}^3$
- Motorină, vâscozitate $5 \div 10 \text{ cSt} / 1,5 \div 2 \text{ E} / (H_a = 42 \text{ MJ/kg})$ la 20°C
- CLU, vâscozitate $60 \text{ cSt} / 8 \text{ E} / (H_a = 40 \div 41 \text{ MJ/kg})$ la 20°C
- Păcură, vâscozitate max. $45 \text{ cSt} / 5 \text{ E} / (H_a = 39 \div 40 \text{ MJ/kg})$ la 100°C

Presiuni și temperaturi de racordare pentru combustibil lichid:

- motorină: $0,3 \div 3 \text{ bar}$
 $5 \div 20 \text{ }^\circ\text{C}$
- CLU: $0,5 \div 4 \text{ bar}$
 $10 \div 40 \text{ }^\circ\text{C}$
- păcură: $0,5 \div 4 \text{ bar}$
 $70 \div 90 \text{ }^\circ\text{C}$

Temperatură de pulverizare la combustibil lichid:

- motorină: $5 \div 20 \text{ }^\circ\text{C}$
- CLU: $60 \div 90 \text{ }^\circ\text{C}$
- păcură: $130 \div 140 \text{ }^\circ\text{C}$

Dimensiunile de racordare la combustibil gaz sunt funcție de tipul gazului și de presiunea din rețea și se clarifică înainte de emiterea comenzii.

Sistem de reglare: reglaj continuu (modulant), prin sistem PID

Raport de reglare: 1 : 3 1 : 5

Presiune în focar: realizare conform comenzii

Automat de ardere: LFL 1, LAL 2, LGK 16 Siemens

LOK 16, LMV 51 Siemens

clarificat înainte de comandă

Tip detector de flacără: QRA /sistem UV/ Siemens

QRB /fotodiodă/ Siemens

QRI /infra/ Siemens

clarificat înainte de comandă

Regulator electronic de raport: RVW 20, RVW 25, LMV 51 Siemens

clarificat înainte de comandă

Tip detector de etanșeitate: LDU 11 Landis /la arzătoare pe gaz și mixte/

Grad de protecție: IP 54

Tensiune de alimentare: 3x230/400 V; 50 Hz + N + PE

Putere electrică absorbită: clarificat înainte de comandă

Mod de aprindere:

Pe lichid

aprindere directă cu scânteie de înaltă tensiune
sau cu arzător pilot pe gaz

Pe gaz

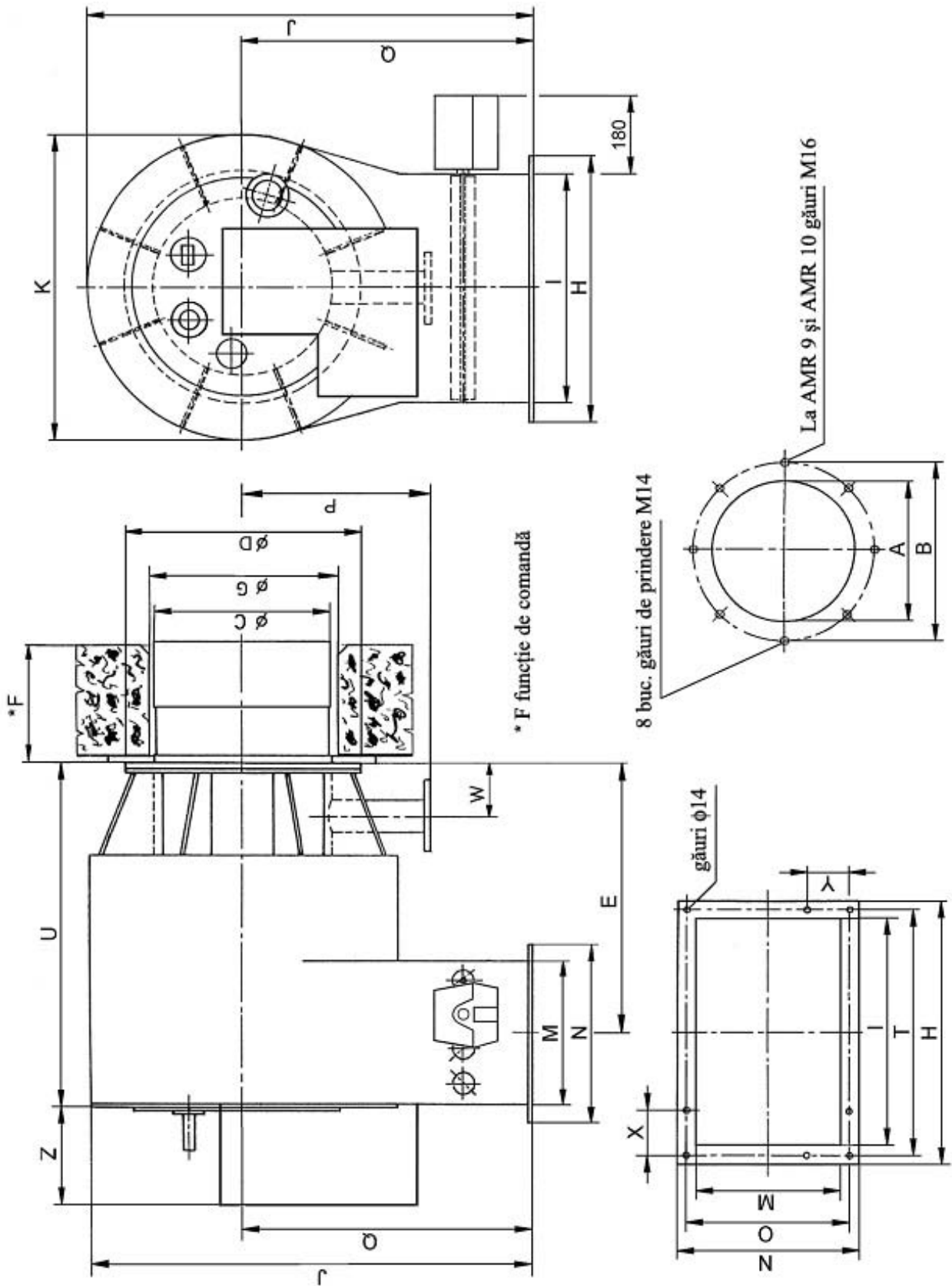
cu arzător pilot cu scânteie de înaltă tensiune

Timp de siguranță la aprindere: < 2 sec.

Timp de siguranță în funcționare: < 1 sec.

Temperatura mediului ambiant: -10..... + 50 °C

3.2. Dimensiuni de gabarit și de racordare



3.3. Structura constructivă

Arzătoarele industriale tip AMR sunt instalații de ardere automatizate, cu aer insuflat, cu reglaj modulant, cu ventilator de aer separat, echipate cu rampă de gaz (cele pe gaz și mixte), cu unitate de combustibil lichid (cele pe lichid și mixte) și cu panou de comandă.

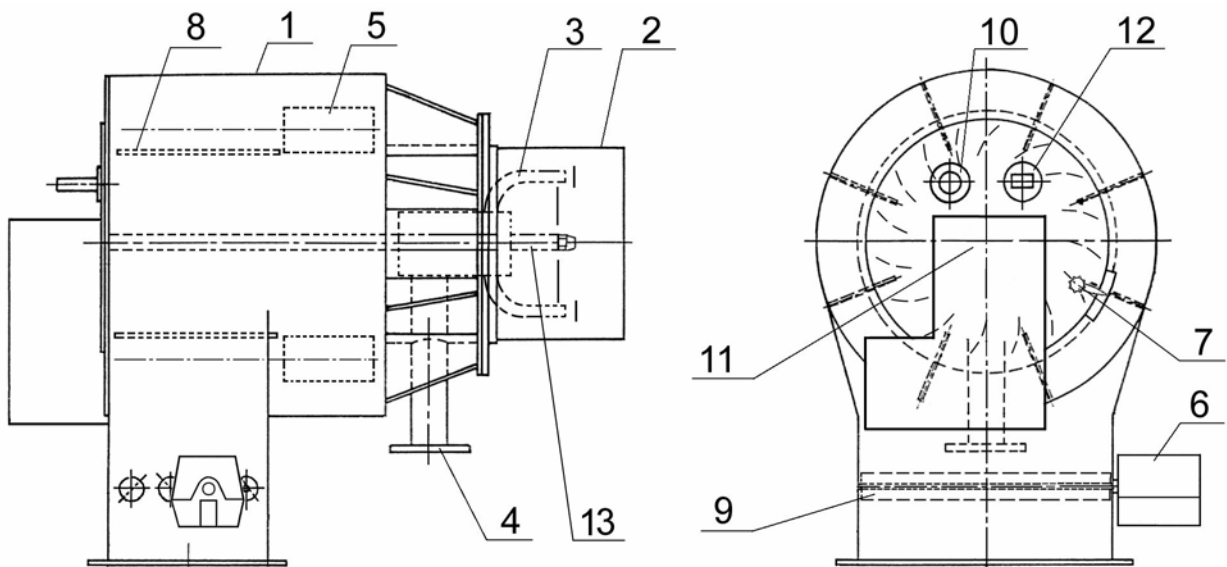
Montarea pe cazan este posibilă cu ajutorul flanșei de prindere de pe capul de ardere, prin intermediul unor șuruburi de prindere /vezi cap. 3.2./. După montarea arzătorului, toate elementele componente sunt demontabile și remontabile fără demontarea arzătorului de pe cazan, ceea ce ușurează operațiile de întreținere și reparare.

Elemente constructive montate pe carcasa arzătorului:

- Sistemul de alimentare și de reglare a aerului de ardere, cu clapeta de aer cu servomotor
- Sistemul de reglare al turbionării și al presiunii în cap, montat în capul de ardere.
- Tub de flacără, în care este montat central sistemul de distribuție gaz cu sistemul deflector.
- Unitatea de pulverizare combustibil lichid cu duza cu recirculare.
- Unitatea de reglare a presiunii pe duză cu servomotorul de reglare.
- Bobina de deschidere a duzei de combustibil cu brațul de acționare aferent.
- Paralel cu sistemul de distribuție gaz și cu duza de combustibil este montat arzătorul pilot cu electrodul de aprindere.
- Presostatul de aer
- Rampa de gaz compusă din clapeta fluture de gaz acționată de un servomotor, ventilele principal și de siguranță gaz, ventilele arzătorului pilot, detectorul automat de etanșeitate, presostatele de minim și de maxim gaz, filtru de gaz, regulator de presiune.
- În afara principalelor elementelor menționate anterior, carcasa arzătorului mai conține: detectorul de flacără /UV, infra sau fotodiodă/, cablul de aprindere, transformatorul de aprindere, cutia de conexiuni.
- Pentru comanda electrică livrăm panoul de comandă montabil separat.
Panoul de comandă este realizat pe baza clarificărilor tehnice cu beneficiarul, și conține toate elementele aferente funcțiilor de comandă, reglare și protecție necesare.
- La comandă specială, motorul ventilatorului poate fi comandat de un variator de frecvență, comandat de un regulator electronic de raport RVW-25, care asigură un consum economic de energie electrică, funcție de necesarul termic instantaneu.

Principalele elemente componente, așezarea acestora este prezentată în paginile următoare.

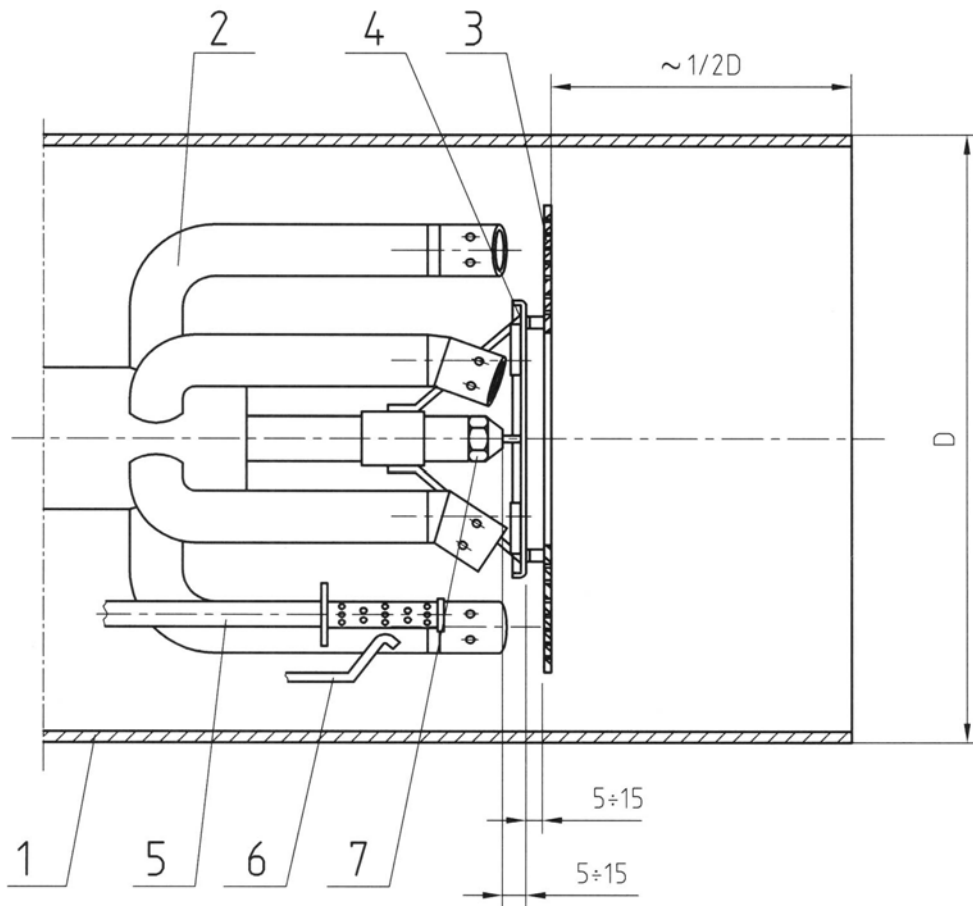
Elementele componente ale capului de ardere



1. Carcasă sudată
2. Tub de flacără
3. Sistem de distribuție gaz
4. Ștuț intrare gaz
5. Clapete reglare turbionare
6. Servomotor clapete aer
7. Braț reglare turbionare
8. Distribuitor aer
9. Clapete de aer
10. Vizor
11. Unitate reglare lichid
12. Racord gaz pilot
13. Duză cu recirculare

TUB DE FLACĂRĂ - DEFLECTOR – SISTEM DISTRIBUȚIE GAZ - DUZĂ

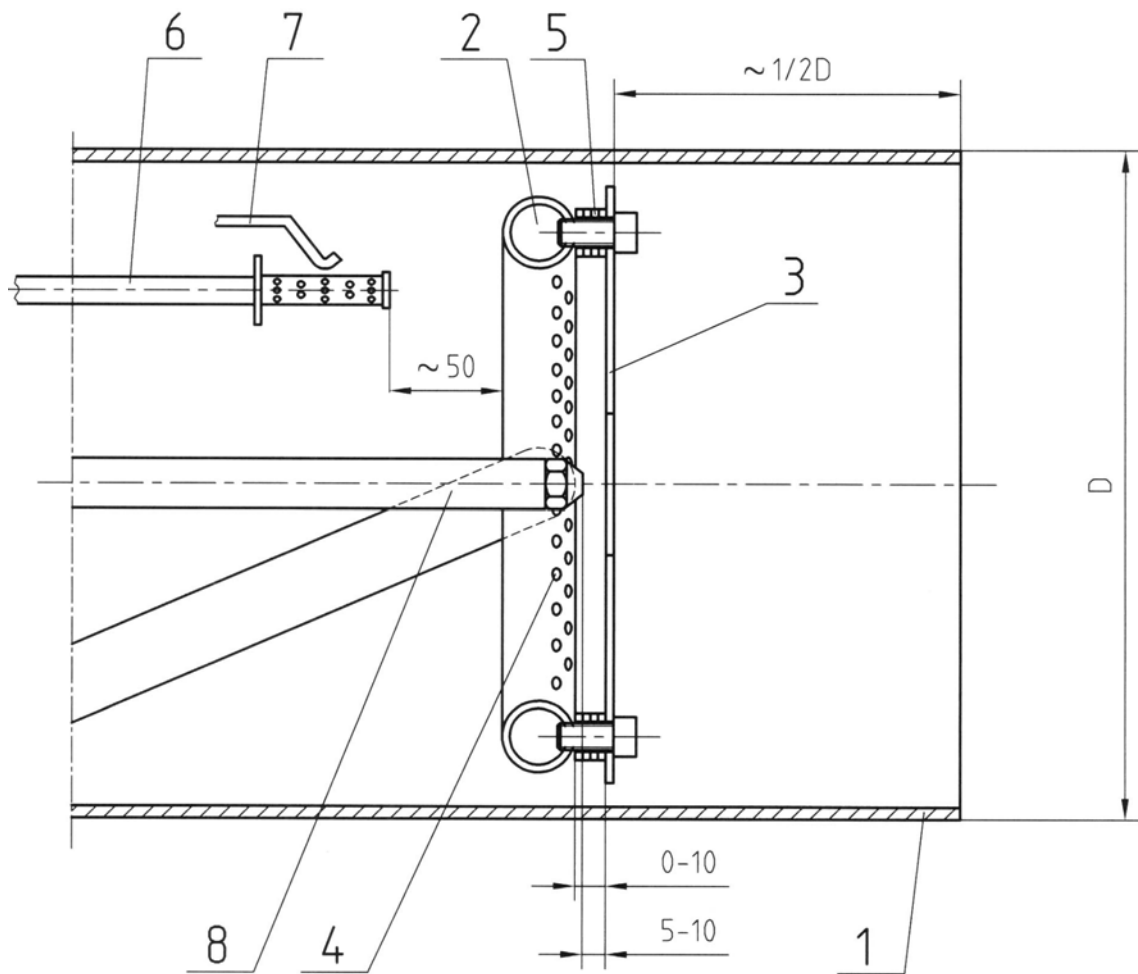
SCHEMĂ REGLARE I.



1. Tub de flacără
2. Distribuitor gaz cu duze
3. Inel deflector
4. Deflector
5. Arzător pilot
6. Electrode de aprindere
7. Duză combustibil cu recirculare

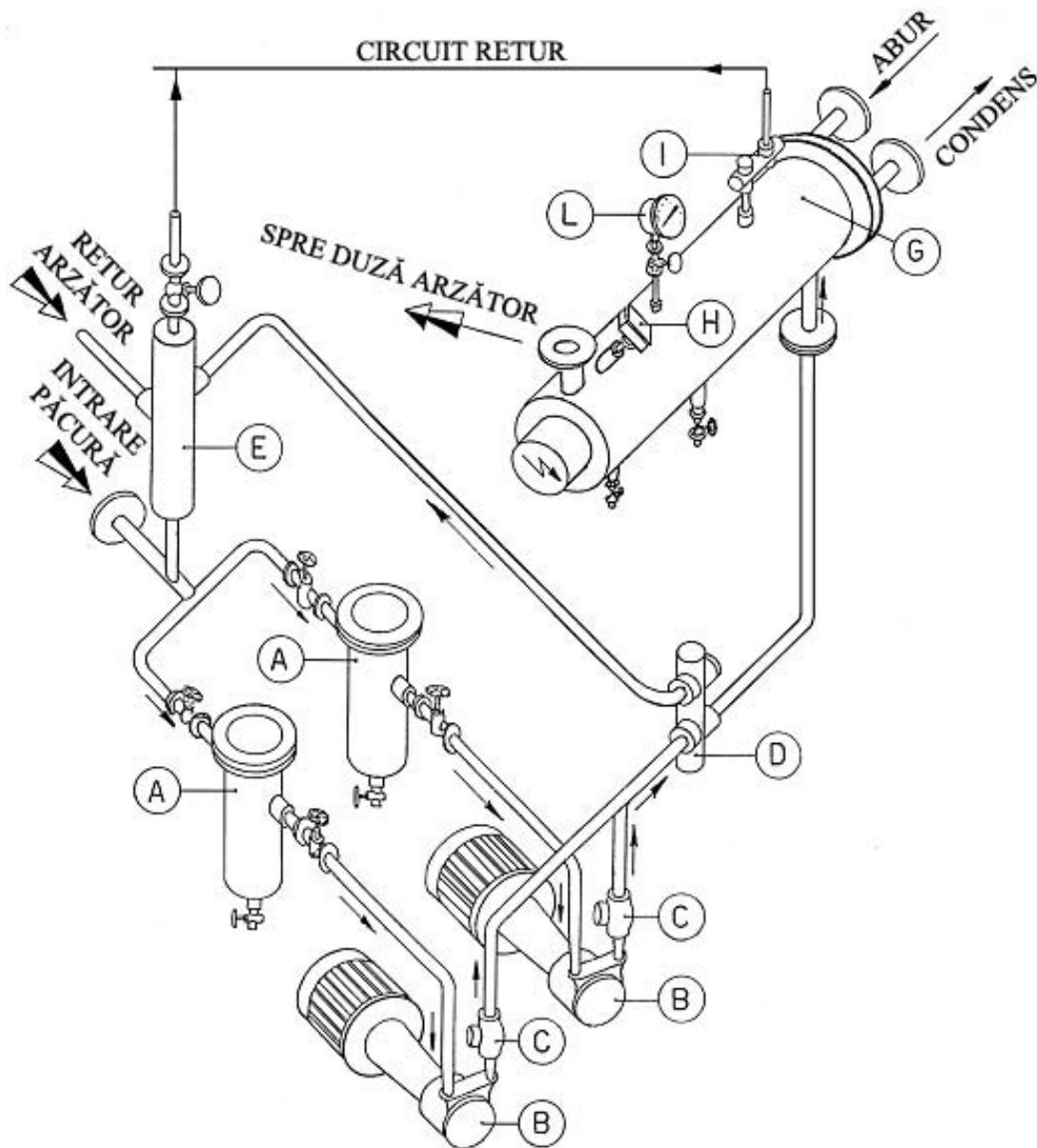
TUB DE FLACĂRĂ - DEFLECTOR - DISTRIBUTOR GAZ

SCHEMĂ REGLARE II.



1. Tub de flacără
2. Inel distribuție gaz
3. Deflector
4. Găuri evacuare gaz
5. Distanțiere
6. Arzător pilot
7. Electrode de aprindere
8. Duză comb. lichid

ELEMENTELE COMPONENTE ALE SISTEMULUI DE ALIMENTARE CU COMBUSTIBIL LICHID PĂCURĂ

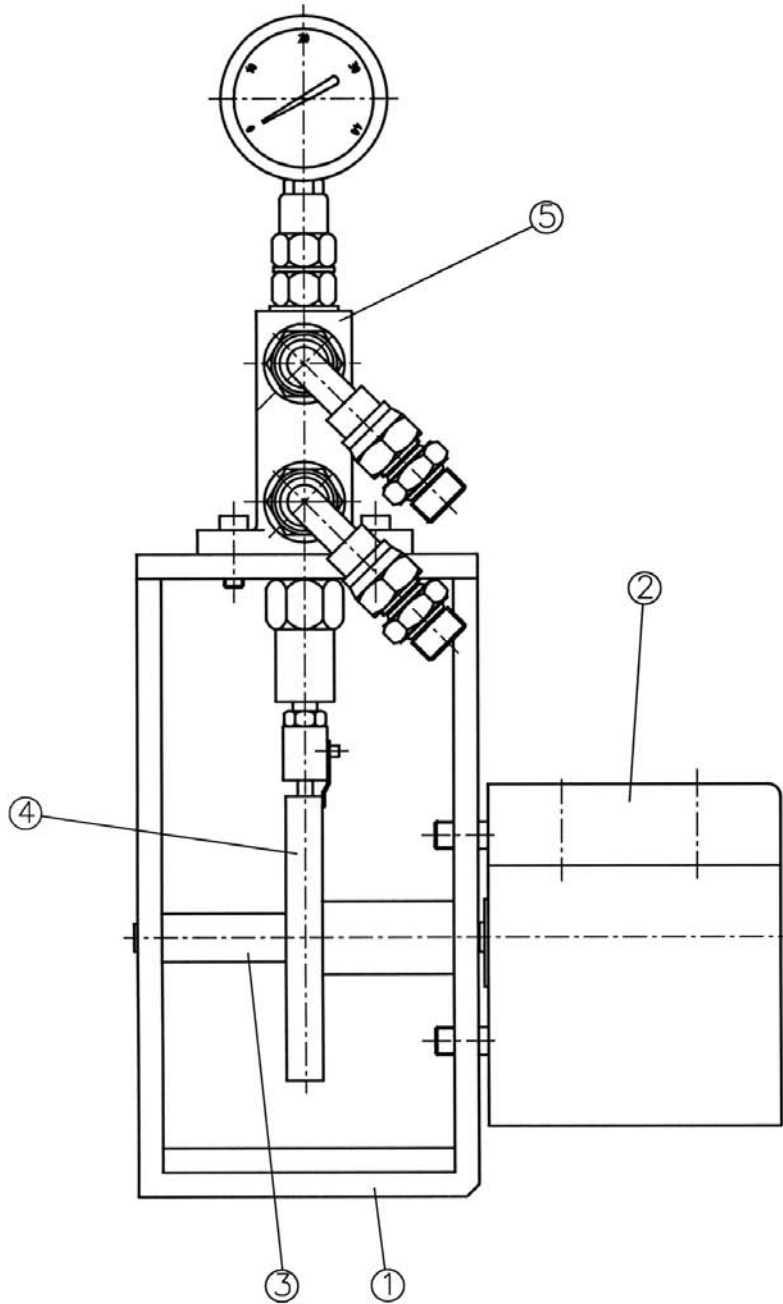


- | | | | |
|---|--------------------------------|---|-----------------------------|
| A | Filtru grosier | G | Preîncălzitor electric-abur |
| B | Pompă de pulverizare | H | Sondă de temperatură |
| C | Robinet principal de închidere | I | Supapă de siguranță |
| D | Regulator de presiune | L | Manometru |
| E | Degazor | | |

Notă: structura constructivă poate varia funcție de comandă

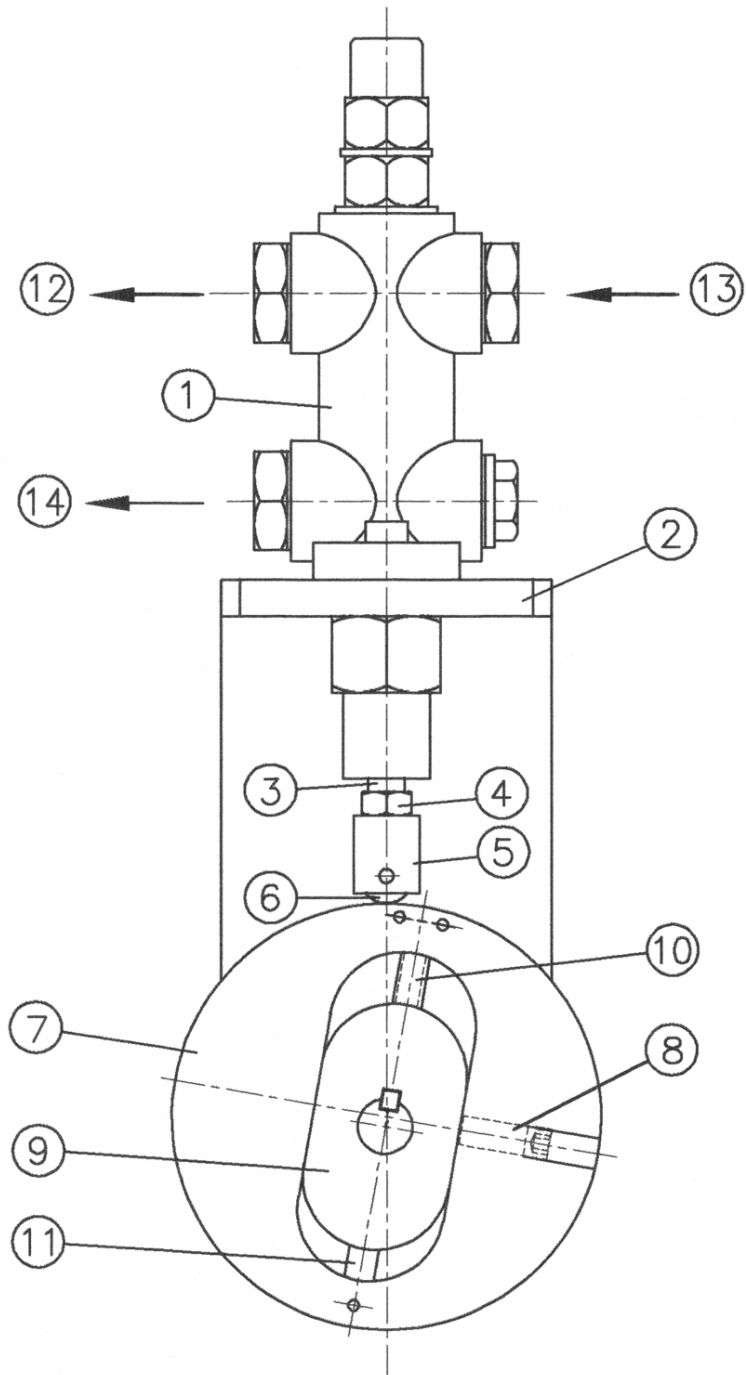
UNITATEA DE REGLARE A DEBITULUI DE COMBUSTIBIL LICHID

1. Consolă de susținere
2. Servomotor
3. Ax de reglare
4. Disc de reglare excentric
5. Regulator de debit



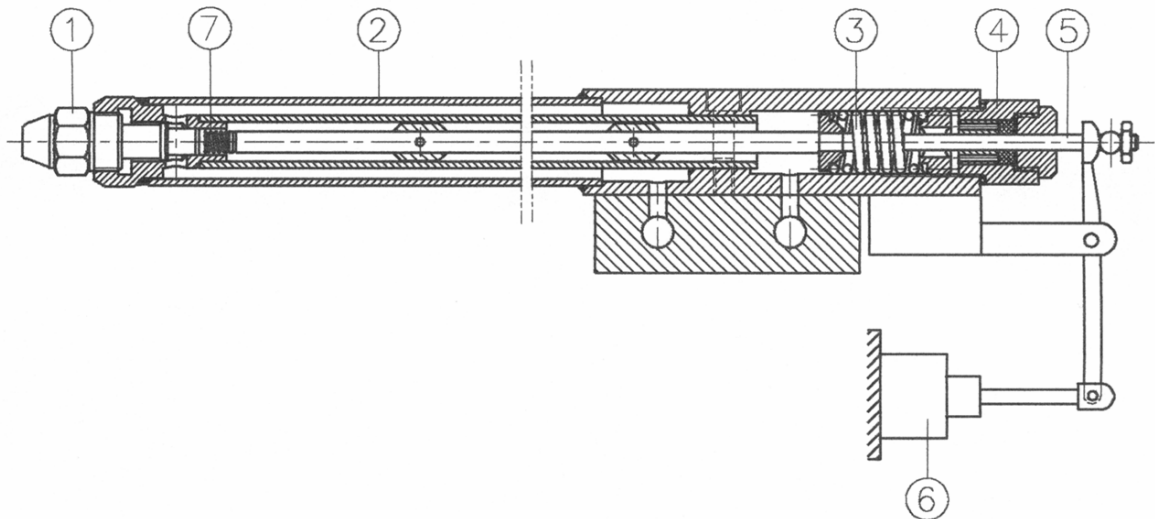
ELEMENTELE COMPONENTE ALE REGULATORULUI DE DEBIT

1. Ventil regulator de presiune
2. Consolă de susținere
3. Ax reglabil
4. Contrapiuliță de fixare
5. Bucșă port-rulment
6. Rulment de sprijin
7. Disc excentric de reglare
8. Șurub de fixare disc
9. Element conducător disc
10. Șurub de reglare
11. Piesă conducătoare
12. Racord manometru
13. Racord retur duză
14. Racord recirculare arzător



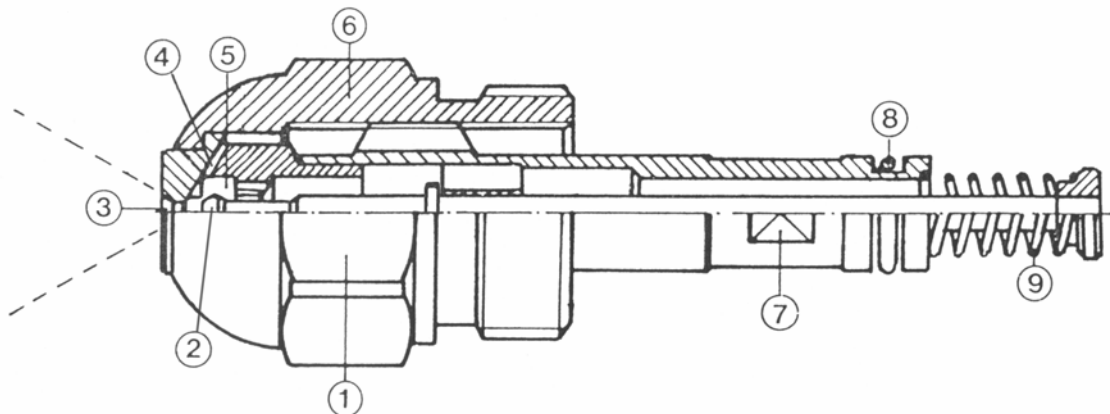
UNITATE DE PULVERIZARE COMBUSTIBIL

1. Duză cu recirculare
2. Corp port-duză
3. Arc de închidere
4. Ghidaj ac de închidere
5. Ac de închidere-deschidere duză
6. Bobină de deschidere duză
7. Arc deschidere duză /montat pe duză/



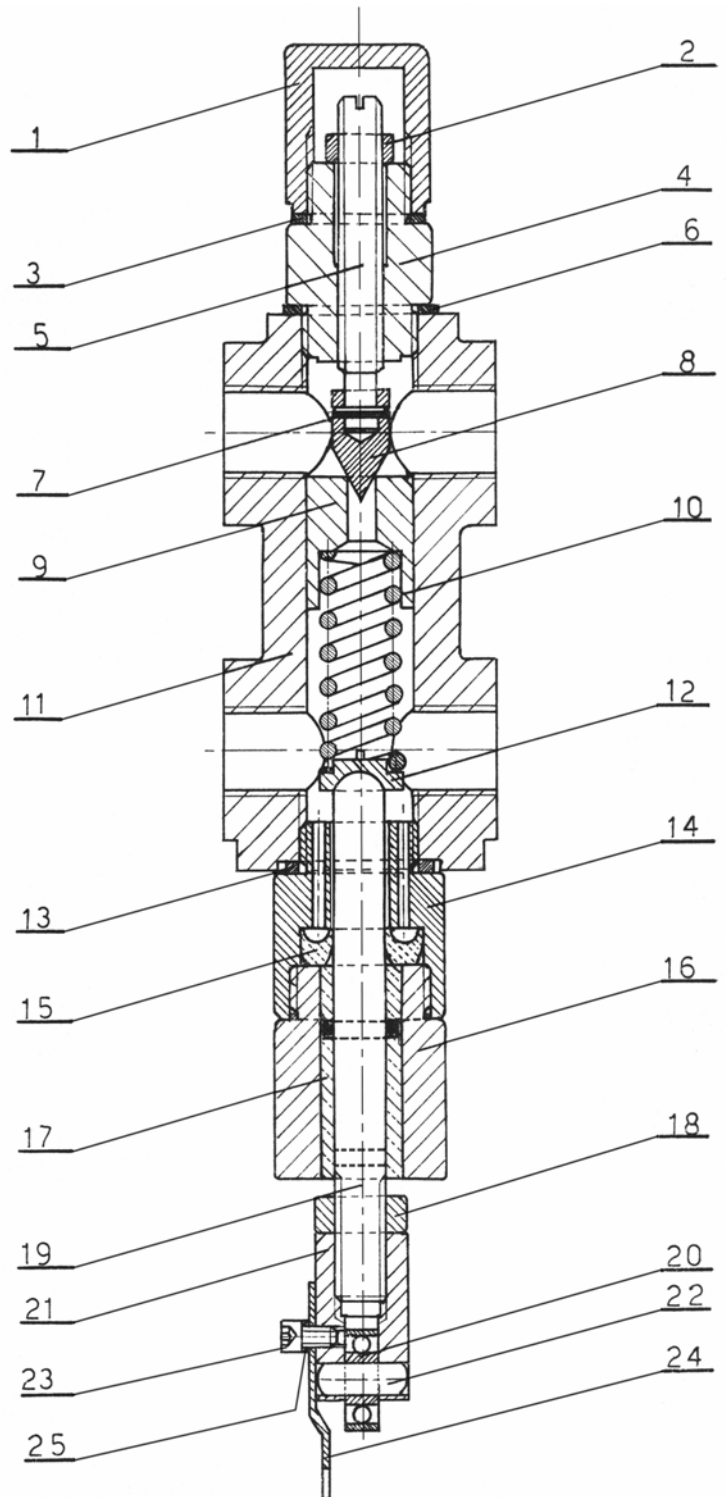
DUZĂ CU RECIRCULARE

1. Hexagon de 24 pentru montare
2. Ventil închidere orificiu duză
3. Orificiu de pulverizare
4. Canale de intrare
5. Cameră de turbionare
6. Corp duză
7. Frezare de 8 mm pentru montare
8. Inel de etanșare
9. Arc de deschidere

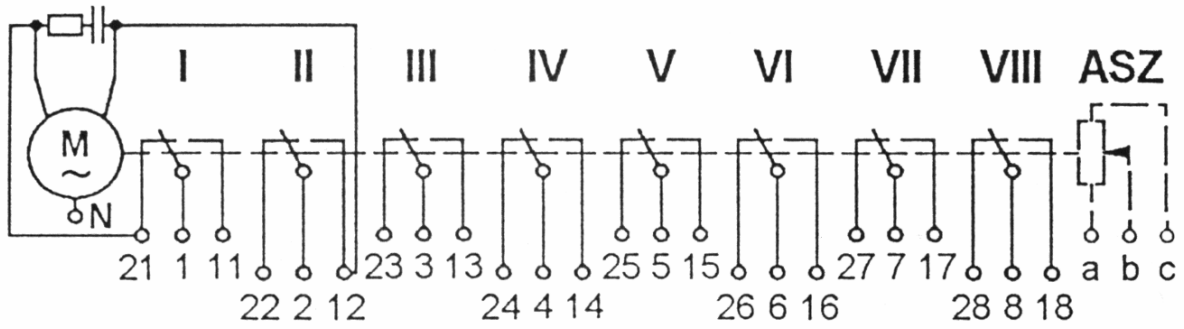


SCHEMA VENTILULUI REGULATOR DE PRESIUNE

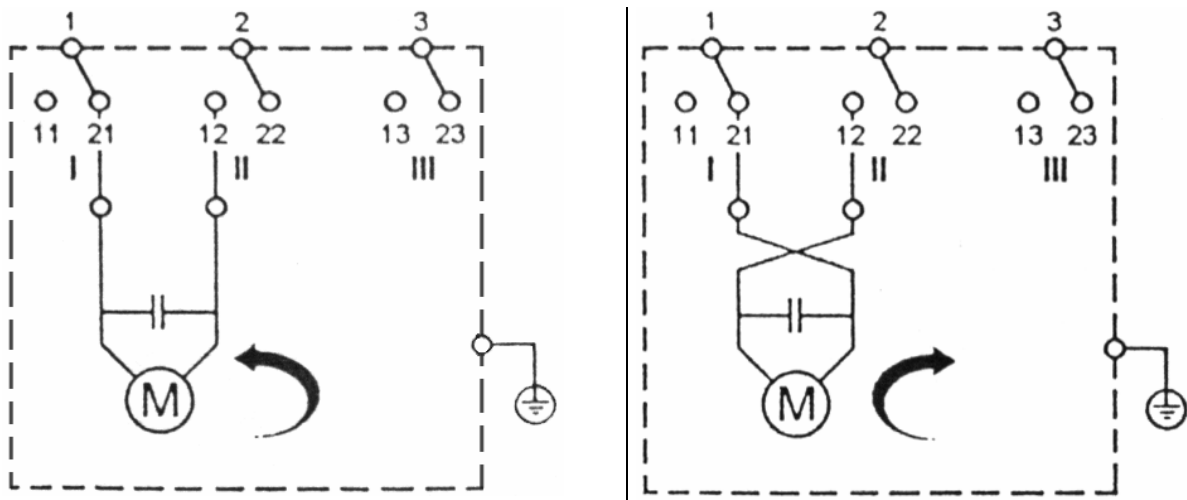
- 1 Piuliță capac
- 2 Piuliță de fixare șurub de reglare
- 3 Garnitură
- 4 Ghidaj șurub de reglare
- 5 Șurub de reglare
- 6 Garnitură
- 7 Siguranță
- 8 Ac închidere ventil
- 9 Scaun ventil
- 10 Arc
- 11 Corp ventil
- 12 Suport arc
- 13 Garnitură
- 14 Ghidaj de trecere
- 15 Garnitură de etanșare
- 16 Ghidaj ax
- 17 Bucșă
- 18 Piuliță de fixare
- 19 Ax
- 20 Rulment de sprijin
- 21 Suport rulment
- 22 Cui de fixare
- 23 Șurub de fixare
- 24 Placă conducătoare
- 25 Șaibă grower



SCHEMA ELECTRICĂ A SERVOMOTORULUI SQM 54



Schimbarea sensului de rotație



3.4. Descrierea funcționării pe combustibil lichid

Instalația se pune sub tensiune de la întrerupătorul general. Comutatorul principal al arzătorului se așează în poziția „1”. Se aprind lămpile de semnalizare avarie externă, se apasă butonul de anulare avarie, astfel încât circuitul de comandă este pus sub tensiune. Cu comutatorul de selectare combustibil în poziția lichid /la arzătoarele mixte/, cu elementele externe legate în panoul de comandă cuplate /la arzătoarele tip -GN; -GR; -N; -R se cuplează și preîncălzitorul/ arzătorul este pregătit pentru funcționare.

Notă: la funcționarea pe motorină nu este necesară preîncălzirea combustibilului.

Cu elementele de reglare și de protecție în stare închisă, cu combustibilul la temperatura corespunzătoare, arzătorul începe să funcționeze conform următoarelor etape:

- Pornește ventilatorul de aer
 - Prin intermediul contactorului ventilatorului pornește pompa de combustibil
 - Servomotoarele de aer, respectiv cel de reglare presiune lichid deschid și rămân deschise pe perioada prevenilării
 - Timpul de prevenilare este de 36 sau 66 sec. /funcție de automatul de ardere/.
 - În timpul prevenilării, la arzătoarele echipate cu releu generator de impulsuri periodice, automatul verifică starea închisă a duzei prin emiterea de impulsuri de aprindere. Dacă în acest timp se formează flacără, supraveghetorul de flacără oprește arzătorul pe avarie.
 - În timpul prevenilării bobina de deschidere a duzei nu primește tensiune. Duza este închisă, întreaga cantitate de combustibilul care trece prin unitatea de pulverizare se reîntoarce în circuitul de combustibil.
În timpul prevenilării, automatul de ardere verifică presiunea aerului, respectiv ca în această perioadă în focar să nu existe flacără.
 - După trecerea perioadei de prevenilare, servomotoarele revin în poziția corespunzătoare etapei de aprindere.
 - În poziție de aprindere sunt puse sub tensiune transformatorul de aprindere și bobina de deschidere a duzei. Bobina, prin intermediul brațului de deschidere, deschide duza.
 - Combustibilul pulverizat fin de duză se aprinde de la scânteile de înaltă tensiune generate între electrozii de aprindere, și flacăra este vizată de supraveghetor. Releul supraveghetor de flacără decuplează transformatorul de aprindere, astfel luând sfârșit ciclul de aprindere. Arzătorul funcționează acum cu consum minim de combustibil și aer.
- Notă:* La arzătoarele peste 6MW aprinderea se realizează cu arzător de aprindere pe gaz. Combustibilul lichid se poate aprinde doar de la arzătorul pilot. Arzătorul este cu funcționare periodică.
- Timp de 10 sec. de la deschiderea duzei, arzătorul funcționează pe foc mic.
 - După trecerea acestui timp, arzătorul cuplat pe regim automat își modifică puterea funcție de necesarul instantaneu de căldură /cantitate de abur, temperatură etc./, comandat de presiunea sau temperatura setată.
 - În regim manual, puterea arzătorului poate fi modificată cu ajutorul comutatorului oriunde între valorile minime și maxime ale puterii.
 - Dacă și puterea minimă este prea mare, arzătorul decuplează automat. La apariția unui nou necesar termic, arzătorul repornește automat cu efectuarea întregului program de prevenilare și de aprindere.
 - La funcționarea în regim automat, traductorul de temperatură sau de presiune montat pe cazan transmite semnale la regulatorul proporțional RVW 20 sau RVW 25, respectiv automatului de

ardere LMV 51, care la rândul lor comandă deschiderea sau închiderea servomotoarelor de aer și de reglare a presiunii /debitului/ de combustibil, funcție de creșterea sau scăderea puterii.

- Pentru funcționarea optimă, temperatura combustibilului din preîncălzitor este menținută constantă de către regulatorul de temperatură montat în panoul de comandă.
- În timpul funcționării, automatul de ardere supraveghează flacăra, respectiv presiunea aerului.
- Funcționarea în continuare a arzătorului este complet automată, funcție de necesarul termic, și constă în porniri-opriri comandate și în modularea puterii termice.
- O oprire necomandată poate interveni doar la o decuplare a unui element de protecție.
- În funcționarea arzătorului apare o oprire pe protecție, cu aprinderea lămpii de semnalizare avarie, în următoarele situații:
 - Dacă la 10 sec. după pornirea ventilatorului presostatul de aer nu comută.
 - În timpul prevenilării, dacă supraveghetorul sesizează flacăra.
 - Dacă în decurs de 2 sec. de la deschiderea duzei supraveghetorul nu sesizează flacăra.
 - În timpul funcționării, în interval de până la 1 sec., dacă supraveghetorul nu sesizează flacăra sau presostatul de aer revine în poziția de bază.
 - Dacă oricare din servomotoare de reglaj nu este în poziția corespunzătoare puterii instantanee a arzătorului.
 - Dacă presiunea aburului sau temperatura apei a atins valoarea de protecție.
 - După o cădere a tensiunii de alimentare.
 - Dacă au decuplat alte elemente tehnologice de protecție.

În cazul unei opriri pe protecție, după depistarea și eliminarea cauzei, arzătorul poate fi repornit prin apăsarea butonului de anulare avarie.

- Arzătorul nu poate fi pornit nici în regim automat și nici în regim manual dacă temperatura combustibilului este sub temperatura de pulverizare setată /la arzătoarele echipate cu preîncălzitor, seriile -GR, -GN, -R, și -N/.

3.5. Descrierea funcționării pe combustibil gaz

- Instalația se pune sub tensiune de la întrerupătorul general.
 - Comutatorul principal al arzătorului se pune pe poziția "1".
 - Comutatorul de alegere combustibil se pune pe poziția gaz /la arzătoarele mixte/.
 - Cu elementele de reglare și de protecție externe legate în panoul de comandă în stare închisă și în cazul presiunii corespunzătoare a gazului arzătorul își începe funcționarea conform următoarelor etape:
 - Se aprind lămpile de semnalizare protecție externă.
 - Apăsând butonul de anulare avarie lămpile se sting, automatul de ardere primește tensiune.
 - Înainte de pornire, detectorul de etanșitate verifică starea etanșă a ventilului principal și a celui de siguranță. Dacă ventilele sunt etanșe, programul arzătorului continuă, în caz contrar arzătorul oprindu-se pe avarie, detectorul de etanșitate semnalizând.
 - Pornește ventilatorul de aer.
 - Servomotoarele de reglare a debitului de aer, respectiv de gaz deschid și rămân deschise pe perioada prevenilării.
- Timpul de prevenilare este de 36 sau 66 sec. /funcție de automatul de ardere/.

- În timpul prevenilării, automatul de ardere verifică presiunea aerului, respectiv ca în această perioadă în focar să nu existe flacără.
- După trecerea perioadei de prevenilare, servomotoarele revin în poziția de foc mic.
- După ce servomotoarele au ajuns în poziția de foc mic, transformatorul de aprindere gaz primește tensiune, iar după 4 sec. și ventilul arzătorului pilot.
- Gazul care iese se aprinde de la scânteile de înaltă tensiune, arzătorul pilot arde.
- După un timp < 2 sec. de la aprindere arzătorului pilot transformatorul decuplează.
- Flacăra este sesizată de supraveghetorul de flacără, iar după 8 sec. automatul pune sub tensiune ventilul principal și de siguranță gaz, gazul eliberat prin sistemul de distribuție se aprinde de la arzătorul pilot, arzătorul funcționează pe foc mic.
- La 2 sec. de la deschiderea ventilelor principal și de siguranță ventilul pilot închide.
- Pe foc mic arzătorul funcționează cu consum minim de gaz și aer.
- Timpul de funcționare pe foc mic este de 10 sec.
- După trecerea acestui timp, arzătorul cuplat pe regim automat își modifică puterea conform necesarului instantaneu de căldură, funcție de presiunea sau temperatura reglată.
- În regim manual, puterea arzătorului poate fi modificată oriunde între minim și maxim.
- În regim automat, puterea arzătorului va fi în concordanță cu necesarul instantaneu de sarcină. Dacă și puterea minimă (foc mic) este prea mare, arzătorul decuplează în mod automat. La apariția unui nou necesar termic, arzătorul repornește cu repetarea ciclurilor de control etanșitate, prevenilare și aprindere.
- La funcționarea în regim automat, traductorul de temperatură sau de presiune montat pe cazan transmite semnale la regulatorul proporțional RVW 20 sau RVW 25, respectiv automatului de ardere LMV 51, care la rândul lor comandă deschiderea sau închiderea servomotoarelor de aer și de gaz, funcție de creșterea sau scăderea puterii.
- În timpul funcționării automatul de ardere supraveghează flacăra /sistem UV sau infra/, respectiv presiunea aerului de ardere.
- Funcționarea în continuare a arzătorului este complet automată, funcție de necesarul termic, și constă în porniri-opriri comandate și în modularea puterii termice.
- O oprire necomandată poate interveni doar la o decuplare a unui element de protecție.
- În funcționarea arzătorului apare o oprire pe protecție, cu aprinderea lămpii de semnalizare avarie, în următoarele situații:
 - Dacă ventilele de gaz nu sunt etanșe.
 - Dacă în decurs de 10 sec. de la pornirea ventilatorului presostatul de aer nu comută.
 - În timpul prevenilării, dacă supraveghetorul sesizează flacără.
 - Dacă în decurs de 2 sec. de la deschiderea ventilului pilot supraveghetorul nu sesizează flacără.
 - În timpul funcționării în maxim 1 sec. dacă supraveghetorul nu vede flacăra, sau dacă presostatul de aer revine la poziția de bază.
 - Dacă presiunea gazului scade sub valoarea minimă reglată, sau depășește valoarea maximă reglată.
 - Dacă oricare din servomotoare de reglaj nu este în poziția corespunzătoare puterii instantanee a arzătorului.
 - Dacă presiunea aburului sau temperatura apei a atins valoarea de protecție.
 - După o cădere a tensiunii de alimentare.
 - Dacă au decuplat alte elemente tehnologice de protecție.

În cazul unei opriri pe protecție, după depistarea și eliminarea cauzei, arzătorul poate fi repornit prin apăsarea butonului de anulare avarie.

4./ PRESCRIȚII PRIVIND INSTALAREA

În scopul funcționării sigure a arzătorului, dimensionarea și realizarea sistemelor de alimentare cu combustibil, atât cu gaz cât și cu combustibil lichid, trebuie făcută în concordanță cu prescripțiile atât ale producătorului arzătorului, cât și cu cele ale 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 dar peste înălțimea construcțiilor apropiate.
- Coșul exterior de tablă să fie sudat 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 mediu 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, 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, a ventilatorului și a panoului de comandă se poate face racordarea la gaz, la comb. lichid 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 panoul de comandă.

La montare, la racordarea la sistemul de alimentare cu combustibil, 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: 3x230/400 V; 50 Hz + N + PE.
Puterea electrică maximă necesară conform comenzii.
- Conductorii electrici să fie introduși în tuburi de protecție.
- Legăturile electrice să fie efectuate conform desenului de cablare anexat.
- Înaintea punerii în funcțiune se verifică temeinic corectitudinea legăturilor electrice.

4.1. Realizarea sistemului de alimentare cu combustibil lichid

- Sistemul de preîncălzire comb. lichid livrat odată cu arzătorul se va monta cât mai aproape de arzător, cu asigurarea unui spațiu suficient de manevră în jurul arzătorului și a sistemului pentru întreținere și utilizare.
- Presiunea înaintea pompei de combustibil trebuie să fie între 0,5-4 bar, nefiind permisă scăderea ei sub 0,5 bar nici în funcționare /Vezi și datele tehnice/.
- Propunem realizarea sistemului de alimentare conform schiței din anexe.
- Este obligatorie montarea filtrului înaintea pompei (face parte din furnitură).
- Debitul de combustibil vehiculat în circuitul de alimentare trebuie să fie de 1,5-2 ori mai mare decât consumul maxim al arzătorului.
- Viteza de circulație a comb. în sistemul de alimentare trebuie să fie $\leq 0,5$ m/sec.
- Înaintea punerii în funcțiune se verifică temeinic etanșeitatea conductelor de combustibil.

Prin prisma celor de mai sus, recomandăm realizarea unui sistem de alimentare cu 2 conducte (sistem circular), cu pompă de alimentare cu combustibil, mai ales în cazul arzătoarelor echipate cu preîncălzitor electric - abur și cu regulator de temperatură pentru combustibil.

Pompele de alimentare cu combustibil trebuie să funcționeze continuu dacă se utilizează combustibili cu vâscozitate mare (peste 7 °E la 60 °C). La arzătoarele pe CLU, este permisă funcționarea pompei de alimentare doar deodată cu a arzătorului, adică pompa să pornească la pornirea arzătorului și să se oprească la oprirea acestuia.

În cazul utilizării păcurii, conductele de combustibil trebuie să fie încălzite, fie electric, fie cu abur.

Se vor respecta următoarele prescripții:

- Pompa de alimentare trebuie astfel montată în circuit încât să fie la o distanță cât mai mică față de rezervorul de combustibil.
- Debitul pompei de alimentare va fi calculat funcție de întreaga instalație.
- Se recomandă montarea unei pompe de alimentare cu un debit egal sau mai mare decât debitul pompei de combustibil.
- Conductele de legătură trebuie dimensionate funcție de debitul pompei de alimentare.
- Pompa de alimentare NU va fi conectată electric la contactorul pompei de combustibil.

Dacă se utilizează un combustibil cu o vâscozitate care depășește valoarea permisă pentru pompe, combustibilul trebuie preîncălzit la o temperatură care să-i asigure o curgere continuă prin conducte. În acest scop, rezervorul de combustibil va fi prevăzut cu un sistem de preîncălzire cu spirală cu abur sau cu apă fierbinte.

Spirala de încălzire trebuie montată în apropierea conductei de absorbție astfel încât să încălzească combustibilul și la nivelul minim de umplere al rezervorului. Datele preîncălzirii se vor stabili funcție de datele rezultate din tabelul vâscozitate - temperatură.

Este posibilă alimentarea pompei de combustibil și prin cădere din rezervorul de zi, cu asigurarea unei presiuni la intrarea în pompă de cel puțin 0,3 bar.

Combustibilul va fi transbordat din rezervorul de combustibil în rezervorul de zi prin intermediul unei pompe de transvazare cu pornire automată. Rezervorul de zi va fi prevăzut cu un sistem de încălzire reglat termostatic.

Trebuie să ne convingem că presiunea combustibilului la intrarea în pompă, atât la consum maxim cât și la minim, trebuie să aibă cel puțin 0,3 bar. În caz contrar, trebuie mărit diametrul conductelor sistemului sau, la nevoie, trebuie introdusă în circuit o pompă de alimentare.

Prescripțiile legate de preîncălzirea combustibilului nu se referă la arzătoarele pe motorină sau la cele mixte gaz-motorină.

Schema de realizare a sistemului de alimentare cu combustibil, schema preîncălzirii, schema realizării conexiunilor, precum și diagrama vâscozitate-temperatură sunt prezentate în următoarele pagini.

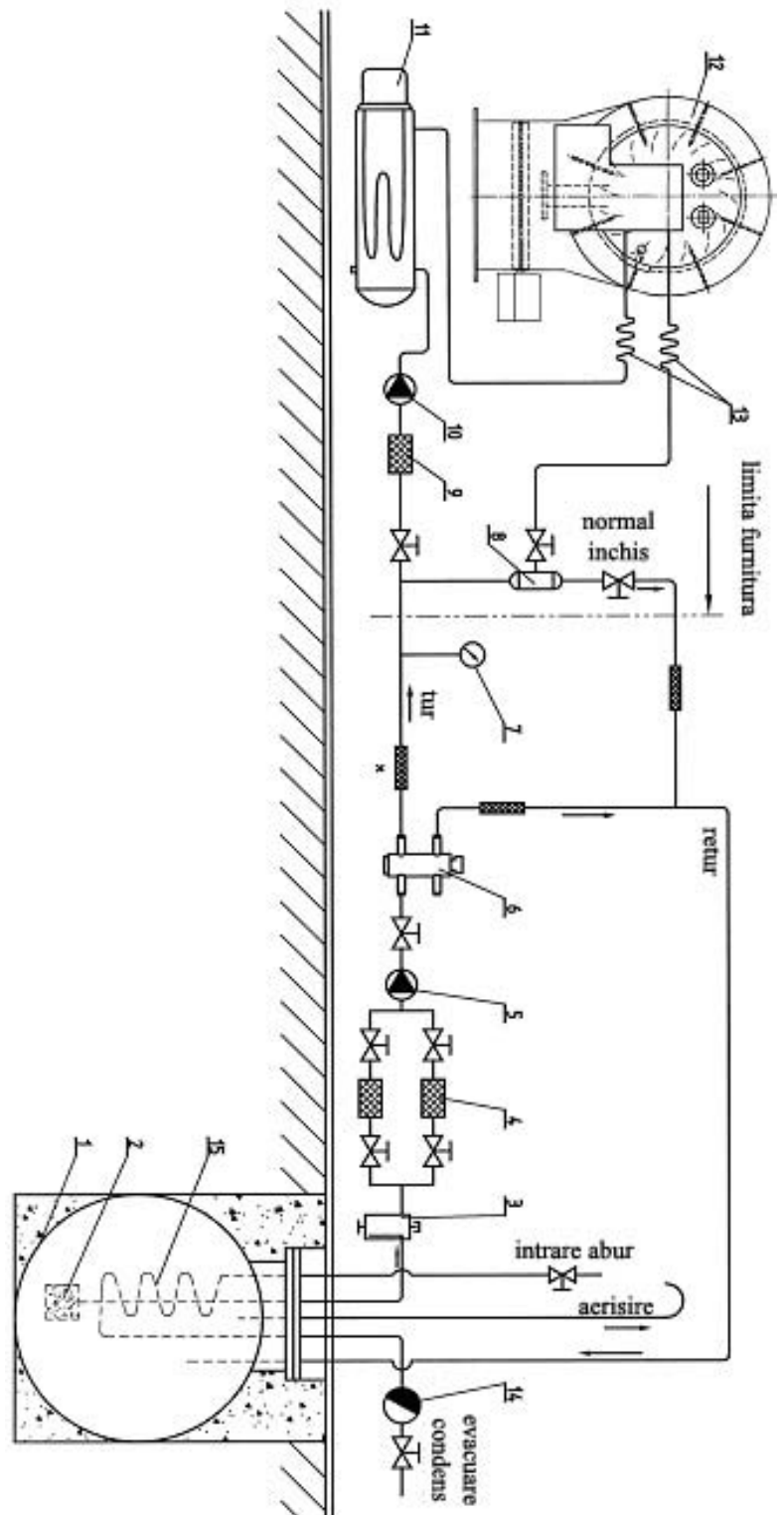
SCHEMA SISTEMULUI DE ALIMENTARE CU COMBUSTIBIL LICHID

1. Rezervor de combustibil
2. Sorb
3. Decantor
4. Filtru /preîncălzit dacă este posibil/
5. Pompă de alimentare
6. Ventil regulator de presiune, în gama 0,5-5 bar /montat cât mai aproape posibil de arzător/
7. Manometru
8. Rezervor degazor
9. Filtru
10. Pompă de pulverizare
11. Preîncălzitor /abur-electric/
12. Arzător AMR
13. Furtun flexibil
14. Evacuare condens
15. Serpentină încălzire

Notă:

conducta marcată cu * trebuie prevăzută pe toată lungimea cu un sistem de încălzire corespunzător tipului de combustibil.

Presiunea la intrarea în pompa de pulverizare trebuie să fie de cel puțin 0,3 bar, cu arzătorul în funcțiune /vezi și datele tehnice/.



SCHEMA SISTEMULUI DE ALIMENTARE CU COMBUSTIBIL LICHID CU REZERVOR DE ZI

1. Rezervor de combustibil
2. Sorb
3. Decantor
4. Filtru /preîncălzit dacă este posibil/
5. Pompă de transvazare
6. Rezervor de zi preîncălzit
7. Contact semnalizare nivel
8. Încălzitor electric
9. Termostat reglare preîncălzire
10. Termometru
11. Preîncălzitor cu abur
12. Manometru
13. Rezervor degazor
14. Filtru
15. Pompă de pulverizare
16. Preîncălzitor /abur-electric/
17. Arzător AMR
18. Furtune flexibile
19. Ventil termic
20. Serpentină încălzire
21. Evacuare condens

Notă:

conducta marcată cu * trebuie prevăzută pe toată lungimea cu un sistem de încălzire corespunzător tipului de combustibil.

Presiunea la intrarea în pompa de pulverizare trebuie să fie de cel puțin 0,3 bar, cu arzătorul în funcțiune /vezi și datele tehnice/.

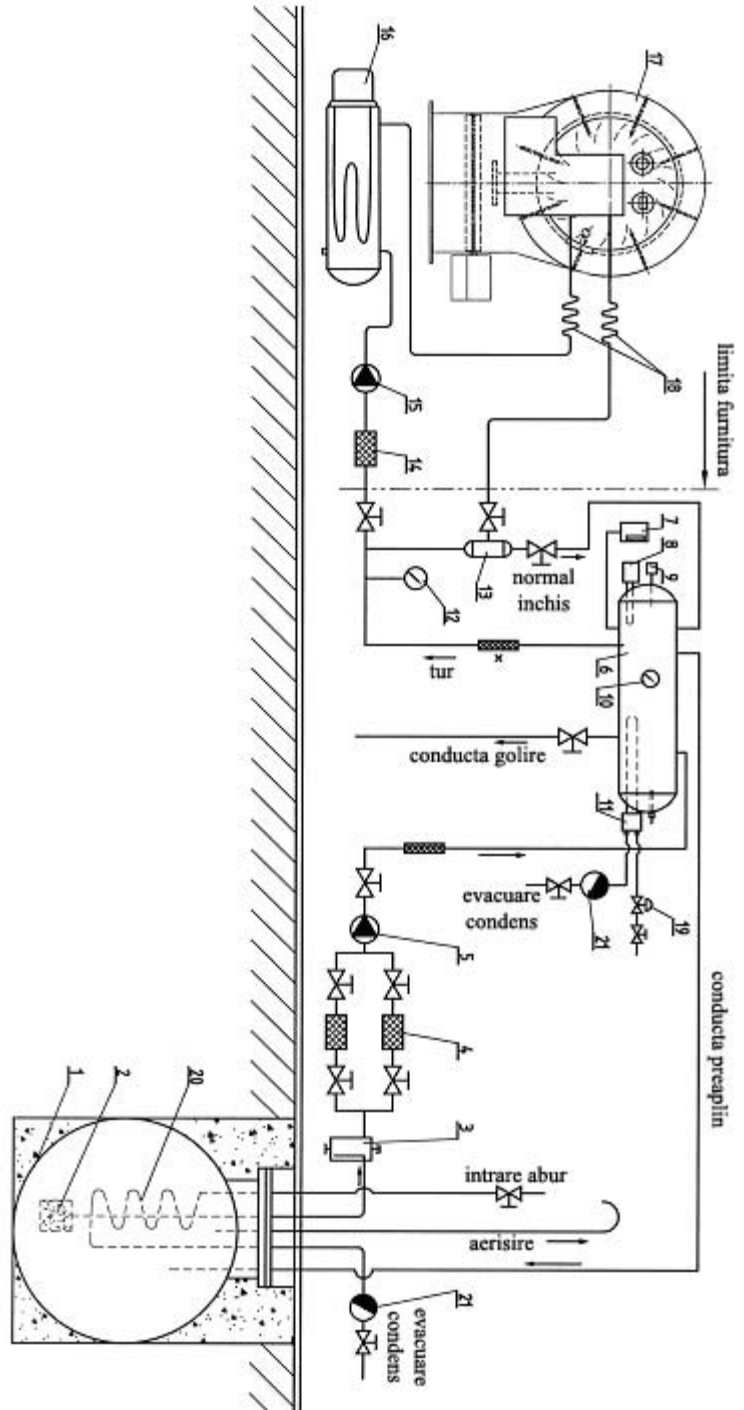
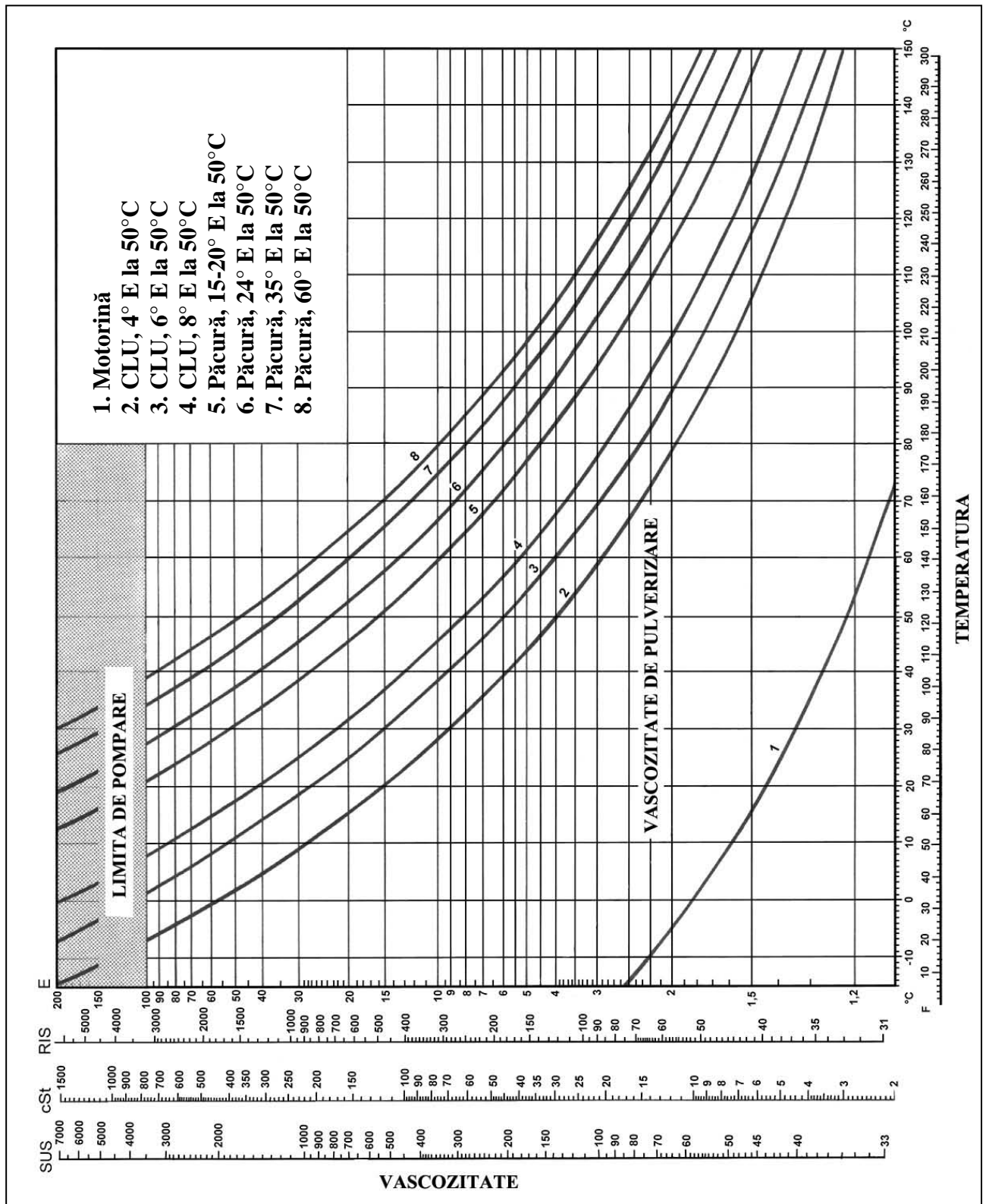


DIAGRAMA VÎSCOZITATE COMBUSTIBIL - TEMPERATURĂ



4.2. Realizarea sistemului de alimentare cu combustibil gaz

În afara cazurilor de excepție, rețelele de gaz existente nu permit legarea directă a arzătorului pe rețea. În aceste cazuri, firma distribuitoare a gazului prescrie utilizarea unei stații de reglare a gazului, stație echipată cu contor și regulatoare de presiune de presiune medie (câțiva bari).

Asemenea stații pot fi puse în funcțiune de distribuitorul de gaz sau de către utilizator, pe baza prescripțiilor distribuitorului.

Regulatorul de presiune din stație trebuie calibrat astfel încât să asigure debitul de gaz necesar funcționării continue a arzătorului (vezi datele tehnice).

Secțiunea conductei de gaz se dimensionează funcție de consumul de gaz al arzătorului. Recomandăm menținerea valorii pierderilor de presiune în limite minime.

După montarea arzătorului pe utilizator, se trece la racordarea conductei de gaz. Se recomandă montarea rampei de gaz prin intermediul unei piulițe olandeze sau a unei flanșe de fixare cât mai aproape de arzător, pentru a ușura operația de demontare a arzătorului sau de deschidere a ușii utilizatorului de căldură.

Înainte de montarea definitivă a rampei, se recomandă dezaerarea acesteia.

În orice caz, este obligatorie montarea înainte de rampele de gaz a unui filtru și a unui robinet de închidere manual. Recomandăm montarea și a unui compensator antivibrații.

Pentru a efectua reglarea corectă a funcționării arzătorului, recomandăm montarea unui manometru și a unui debitmetru de gaz.

Înainte de punerea în funcțiune a întregii instalații, este absolut necesară efectuarea unor probe de etanșeitate și de rezistență la presiune a conductelor de alimentare cu gaz. Se permite punerea în funcțiune a arzătoarelor numai în cazul în care rampele de gaz corespund din toate punctele de vedere.

La montarea arzătorului se va verifica ca lungimea tubului de flacără să fie corespunzătoare prescripțiilor producătorului utilizatorului de căldură.

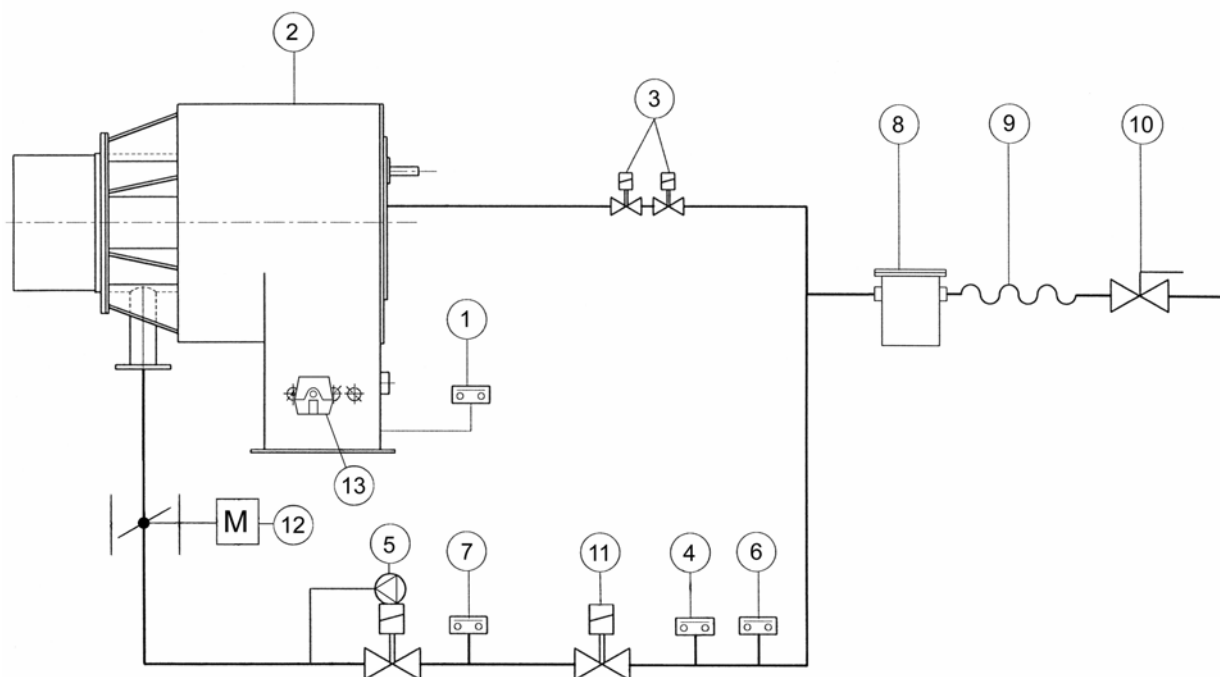
Atenție!

Daunele provocate de o aerisire necorespunzătoare a rampei nu pot fi puse pe seama producătorului.

Aceste operațiuni pot fi efectuate doar de către firme de specialitate autorizate și agreate, sau de către persoane autorizate pentru respectivele operații.

Schema de principiu a rampei de gaz este prezentată în cele ce urmează.

SISTEMUL DE ALIMENTARE CU GAZ



1. Presostat de minim aer
2. Cap de ardere
3. Ventil pilot
4. Presostat de minim gaz
5. Ventil principal gaz cu regulator de presiune
6. Presostat de maxim gaz
7. Presostatul detectorului de etanșeitate
8. Filtru de gaz
9. Racord antivibrații
10. Robinet de închidere manual
11. Ventil de siguranță gaz
12. Clapetă fluture de gaz cu servomotor
13. Clapete de aer cu servomotor

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 realizate, elementele de reglare și de protecție necesare sunt montate și legate.
- Elementele de reglare și de protecție /presostate, indicatoare de nivel etc./ sunt reglate la valorile corespunzătoare.
- Motorul și elementele de reglare sunt alimentate cu tensiunea și frecvența corespunzătoare.
- Sensul de rotație al motoarelor corespunde.
- Sistemul de alimentare cu comb. lichid este realizat conform prescripțiilor.
- Sistemul de alimentare cu gaz este realizat și are presiunea conform prescripțiilor.
- S-a întocmit procesul verbal de probă la presiune.
- Montarea arzătorului corespunde prescripțiilor producătorului cazanului.
- Starea tubulaturii de aer, starea etanșă a acestora.
- Coșul de fum nu este obturat, clapetele de gaze arse sunt deschise.
- Mărimea duzei de combustibil corespunde cu puterea cazanului.
- Starea mecanică a arzătorului montat.
- Prescripțiile de punere în funcțiune ale utilizatorului de căldură. (În cazul necunoașterii acestora, punerea în funcțiune este permisă numai în prezența producătorului utilizatorului de căldură sau a echipei de service a acestuia.)

*În cazul în care oricare dintre condițiile de mai sus nu este îndeplinită, punerea în funcțiune a arzătorului este **s t r i c t i n t e r z i s ă !***

Pe cât este posibil, eventualele reparații, completări cu aparatură etc. se vor efectua pe loc.

Dacă condițiile prezentate mai sus sunt satisfăcute, se poate trece la punerea în funcțiune.

Notă: deoarece servomotoarele de reglare ale arzătorului se pot regla separat pentru funcționarea pe gaz și lichid, punerea în funcțiune se poate face prima dată atât pe gaz, cât și pe combustibil lichid.

Conf. cap. 5.1. și 5.2., punerea în funcțiune trebuie făcută atât pentru combustibil gaz, cât și pentru combustibil lichid, după care trebuie făcută instruirea personalului de deservire.

Cel care efectuează punerea în funcțiune este obligat să verifice însușirea cunoștințelor prezentate personalului de deservire.

Se va întocmi procesul verbal de punere în funcțiune, care să conțină și parametri termotehnici la care a fost reglat arzătorul, un exemplar al acestui proces verbal urmând să fie predat beneficiarului, iar un exemplar rămânând la cel care a efectuat punerea în funcțiune!

5.1. Punerea în funcțiune pe combustibil lichid

- Se decuplează întrerupătorul general, pentru a preîntâmpina cuplarea rezistențelor preîncălzitorului /în preîncălzitor încă nu este combustibil, la tipurile GR, -GN, -R, -N/ și pornirea accidentală a arzătorului.
- Se demontează furtunul flexibil de pe pompă, se deschide robinetul de pe conducta de alimentare cu combustibil și se așteaptă până ce combustibilul se scurge din conductă fără bule de aer. /Bineînțeles operațiunea se va desfășura deasupra unui vas colector, pentru a nu se scurge combustibil pe jos./
După ce ne convingem că prin conductă combustibilul curge continuu și fără bule, se închide robinetul și se montează la loc furtunul flexibil, după care se redeschide robinetul.
- Se slăbește racordul manometrului pentru a evacua și aerul rămas în pompă, și pentru o clipă se pornește motorul pompei. /Se apasă manual contactorul motorului pompei și imediat se lasă liber/. Datorită inerției, pompa se rotește încă timp de 5-10 secunde, absoarbe combustibil din conducta de alimentare și îl pompează spre preîncălzitor. Astfel, aerul rămas în pompă este evacuat prin racordul slăbit al manometrului.
Aceste operații de dezaerare sunt importante pentru a evita fenomenul de „mers în gol” al pompei și deteriorarea acesteia. După aceasta se închide robinetul de pe conducta de alimentare.
- Se îndepărtează dopul montat pe locul de legare al manometrului de pe regulatorul de presiune și se montează manometrul.
Se verifică ca eventualul robinet montat pe conducta de retur să fie deschis, după care deschidem și conducta de alimentare. Se pornește manual pompa prin apăsarea butonului contactorului și se menține pompa în funcțiune până ce manometrul care măsoară presiunea pe retur indică o presiune corespunzătoare /6-9 bar/, fapt ce indică umplerea preîncălzitorului.
- Se verifică dacă clapetele de aer sunt deschise în poziție minimă și dacă se asigură aer suficient pentru aprindere /pentru foc mic/. Dacă este necesar, se va modifica poziția clapetelor de aer.
- Se fixează regulatorul de temperatură al preîncălzitorului la valoarea dorită, și de asemenea se reglează și termostatul de minim la valoarea corespunzătoare. /Păcura uzuală are temperatura de pulverizare corespunzătoare la 130-150 °C/.
Temperatura reglată la termostatul de minim este funcție de tipul combustibilului utilizat, iar vâscozitatea trebuie să fie de cca. 2-2,5 °E/.
- Se pune comutatorul de selectare al puterii arzătorului pe poziția „0”.
- Se pun în funcțiune elementele necesare cazanului /pompele de apă, regulatorul de nivel, clapeta de gaze arse etc./.
- Comutatorul de selectare combustibil se pune pe poziția „lichid”.
- Prin punerea întrerupătorului general pe poziția „1”, arzătorul se pune sub tensiune.
- Se cuplează preîncălzitorul /la tipurile -GN, -GR, -N, -R/.
- Arzătorul rămâne în stare de așteptare până ce combustibilul din preîncălzitor atinge temperatura minimă reglată.
- La atingerea temperaturii minime reglate la preîncălzitor, automatul de ardere este pus sub tensiune și încep fazele premergătoare aprinderii arzătorului. /Bineînțeles, și celelalte elemente de reglare și de protecție trebuie să fie închise/.
- Automatul de ardere cuplează ventilatorul și pompa de combustibil. Acum începe faza de preventilare și unitatea de pulverizare este pusă sub presiune. La arzătoarele pe motorină, această fază începe imediat după cuplarea întrerupătorului principal, cu elementele de reglare și de protecție ale cazanului în stare închisă.

- După preventilare, arzătorul aprinde și funcționează pe foc mic, conform descrierii funcționării. /Cap. 3.4./
Acum arzătorul funcționează cu consum minim de combustibil, și va funcționa astfel pentru că selectorul de putere este pe poziția „0” /vezi mai sus/.
 - Cu arzătorul în această poziție, se va verifica:
 - a./ culoarea flăcării, care nu trebuie să indice aer prea puțin sau în exces. Pe combustibil motorină, flacăra trebuie să fie portocaliu deschis, iar pe CLU și păcură flacăra trebuie să fie alb strălucitor, fără urme vizibile de fum. La nevoie se va regla debitul de aer.
 - b./ Presiunea combustibilului la intrarea în pompă, la arzătorul funcționând atât pe putere minimă cât și maximă, trebuie să fie de minim 0,5 bar.
 - c./ Presiunea de pulverizare a pompei de combustibil: 20-22 bar.
 - d./ Presiunea pe retur: 6 - 9 bar.
 - e./ Se verifică dacă temperatura de preîncălzire a combustibilului corespunde datelor din diagrama vâscozitate-temperatură (vezi pag. 29). Valorile indicate de regulatorul de temperatură sunt orientative. La nevoie se modifică reglajele preîncălzirii. Pentru o bună pulverizare este necesară o vâscozitate a combustibilului la duza de pulverizare de cca. 2 - 2,5 °E (10÷15 cSt), deci regulatorul de temperatură se reglează funcție de această valoare. Temperatura de pornire a preîncălzirii se recomandă să fie reglată cu cca. 20 °C mai mică. Dacă preîncălzitorul este prevăzut și cu serpentină pe abur, bineînțeles că debitul de abur se reglează la valoarea corespunzătoare temperaturii fixate pe regulatorul de temperatură.
 - Cu un analizor de gaze arse se verifică parametri arderii, conținutul de oxigen /O₂/ precum și cifra de fum.
La un consum minim de combustibil, conținutul de O₂ trebuie să fie de cca. 4,5÷5 %, iar valoarea măsurată a fumului pe scara BACHARACH nu trebuie să fie mai mare de 2.
Se va verifica dacă arzătorul poate fi pornit normal cu reglajele date.
Pornirea normală se verifică prin decuplarea arzătorului, urmată de câteva cuplări. Aprinderea trebuie să se facă de fiecare dată ușor și fără întârziere.
 - Se va face reglarea arzătorului pe întreg domeniul de putere cu ajutorul analizorului de gaze arse, urmând modul de utilizare al reguletoarelor proporționale RVW 20 sau RVW 25, respectiv al automatului de ardere LMV 51 prezentate în anexă. Dacă parametri arderii nu sunt corespunzători în oricare punct al domeniului de reglare, se va reface reglajul arzătorului.
 - Operațiile prezentate mai sus trebuie efectuate treptat, servomotoarele trebuind rotite funcție de punctele fixe ale regulatorului proporțional, astfel încât să fie verificat reglajul pe întreg domeniul de putere, și la nevoie să fie modificat raportul combustibil - aer de ardere. Numărul de puncte fixe poate fi de 5, 9 sau 17, dar se recomandă configurarea a 9 puncte fixe. Debitul de combustibil poate fi reglat și din unghiul de deschidere al servomotorului și din reglarea deviației discului excentric. Se va avea grijă ca debitul de combustibil să atingă valoarea maximă la limita superioară a domeniului de reglare, /presiunea maximă de recirculare mai mică cu cca. 2-3 bar față de presiunea pompei/ și să corespundă încărcării termice permise pe cazan.
La reglarea raportului combustibil - aer de ardere trebuie măsurat și conținutul de oxigen din gazele arse, care trebuie să scadă proporțional cu creșterea consumului de combustibil /conținutul optim de O₂ la consum minim este de 4÷5 %, iar la consum maxim 2,5÷4 %/.
- Se recomandă menținerea conținutului de O₂ peste 3,5 %, adică să nu se scadă prea mult debitul de aer de ardere, aceasta putând duce la apariția depunerilor de funingine datorită modificării condițiilor de lucru /modificarea presiunii atmosferice, depuneri de praf în

ventilator/. La arzătoarele pe CLU și păcură, cifra maximă de fum permisă este 2 pe scala BACHARACH, valoare care nu ar trebui depășită, chiar dacă duce la o creștere a conținutului de O₂ din gazele arse.

Gazele de ardere mai transparente duc la depuneri mai reduse în cazan și astfel la menținerea randamentului înalt, chiar dacă conținutul de O₂ măsurat este mai mare.

Se va verifica dacă diametrul și lungimea flăcării corespunde dimensiunilor focarului. Dacă este nevoie, se va modifica geometria flăcării cu ajutorul regulatorului turbionării. După aceasta, se vor verifica din nou parametri gazelor arse.

- La arzătorul funcționând la puterea maximă se va verifica dacă temperatura gazelor arse nu depășește valoarea maximă admisă de producătorul cazanului.
- La arzătorul funcționând la puterea maximă se va verifica presiunea combustibilului la intrarea în pompă /trebuie să fie de min. 0,3-0,5 bar/.
- După toate acestea se verifică funcționarea automată a arzătorului. Pentru fixarea scalei regulatorului, la modificarea debitului de aer de ardere, regulatorul proporțional trebuie să răspundă cu o modificare corespunzătoare a consumului de combustibil.

Se va verifica funcționarea elementelor de siguranță.

a./ Supraveghetor de flacără: la arzătorul în funcțiune se scoate de la locul lui și se acoperă astfel încât să nu primească lumină. În aceste condiții, arzătorul trebuie să se oprească pe avarie în decurs de maxim 1 secundă /fluxul de combustibil se oprește, se oprește motorul, se aprinde becul de avarie arzător/.

Dacă supraveghetorul este ținut în continuare acoperit după repornirea arzătorului, în decurs de maxim 2 secunde de la formarea flăcării arzătorul trebuie să se oprească pe avarie / fluxul de combustibil se oprește, se oprește motorul, se aprinde becul de avarie arzător/.

Trebuie să ne convingem că oprirea pe avarie a arzătorului se poate remedia manual, prin apăsarea butonului de anulare avarie.

b./ Elemente de reglare: termostate, presostate, regulator de nivel, senzor de debit etc.

Trebuie să ne convingem că decuplarea oricărui element de reglare duce la oprirea arzătorului.

De asemenea, se va verifica dacă decuplarea elementele de protecție la valoare limită opresc arzătorul pe avarie, și dacă pentru repornirea arzătorului este necesară apăsarea resetării manuale a elementului de protecție decuplat.

După toate acestea, punerea în funcțiune pe combustibil lichid este realizată. Se decuplează întrerupătorul general, se închide robinetul de alimentare cu combustibil.

5.2. Punerea în funcțiune pe combustibil gaz

Pe racordul de măsură slăbit al electroventilului de siguranță se montează un furtun subțire care se scoate la exterior. Se deschide robinetul manual de gaz cu cca. 1/4 din cursă, pentru a evacua aerul rămas în conductă.

În acest timp se verifică dacă presiunea la regulatorul de presiune rămâne la valoarea prescrisă pentru arzător. La nevoie se vor face reglajele necesare. /Dacă este necesar, se va solicita ajutorul firmei distribuitoare de gaz./

După dezaerarea completă se închide robinetul de gaz, se demontează furtunul și se montează la loc dopul de etanșare de la ștuțul de măsură.

Dezaerarea este considerată completă dacă pe contorul de gaz se măsoară un consum produs în timpul operației de dezaerare de cca. 1,5 - 2 ori mai mare decât volumul conductelor.

ATENȚIE!

Bineînțeles, operațiile de mai sus trebuie făcute cu maximă atenție, în vederea preîntâmpinării unor accidente nedorite (incendii, explozii) /nu se va fuma, nu se va folosi foc deschis, nu se vor folosi unelte care pot produce scântei etc./. În acest timp nu se vor efectua alte operații, și după terminarea operațiilor se vor deschide toate ușile și geamurile pentru cel puțin 10 minute, pentru aerisirea completă a încăperii.

Se va verifica dacă valoarea reglată la presostatele de minim aer și de gaz sunt conform prescripțiilor arzătorului. La nevoie, se vor efectua corecțiile necesare.

Presostatul de minim gaz trebuie reglat la 75-80 % din presiunea nominală, cel de maxim cu 20-25 % peste presiunea nominală. Presostatul de minim aer trebuie reglat la 85-90 % din valoarea măsurată a presiunii aerului pe foc mic.

Se deschide robinetul de principal de gaz.

Comutatorul de selectare putere al arzătorului se pune pe poziția "0" /decuplat/ și se cuplează întrerupătorul principal.

- Comutatorul de selectare combustibil se pune pe poziția „GAZ”.
- Lămpile de semnalizare avarie se aprind, iar după apăsarea butonului de anulare avarie, dacă elementele de protecție sunt închise, lămpile se sting.

Încep fazele premergătoare aprinderii.

La început, detectorul de etanșeitate verifică starea etanșă a ventilului principal și de siguranță gaz, și dacă corespund permite pornirea programului automatului de ardere.

Automatul de ardere cuplează ventilatorul, începe faza de prevențilare și de autoverificare.

După prevențilare, conform descrierii funcționării, arzătorul pilot se aprinde, după care de la acesta se aprinde flacăra principală, arzătorul funcționează pe putere minimă /Cap. 3.5./.

ATENȚIE !

Este probabil ca la prima aprindere arzătorul să se oprească pe avarie, deoarece cele 2 sec. ale timpului de siguranță nu sunt suficiente pentru prima umplere a conductei arzătorului pilot.

În acest caz, se anulează avaria, și arzătorul repornește cu repetarea completă a fazei de prevențilare.

Funcție de lungimea conductei arzătorului pilot, pot să apară chiar 2 sau 3 opriri pe avarie și sunt necesare tot atâtea reporniri pentru aprinderea arzătorului pilot.

Arzătorul aprins conform celor de mai sus funcționează cu consum minim de combustibil, deoarece comutatorul de putere este pus pe poziția "0".

Cu arzătorul în această poziție se va verifica:

a./ Culoarea flăcării, care nu trebuie să indice nici aer prea puțin, dar nici prea mult. Flacăra trebuie să fie de un albastru ceruleu, cu interiorul portocaliu-roșcat /la gaz metan/.

La nevoie se vor face eventualele reglaje.

b./ Presiunea gazului în conductă trebuie să fie conform prescripțiilor arzătorului.

Dacă este necesar se va regla presiunea din regulatorul de presiune /reductor/, pentru a atinge valoarea prescrisă. La nevoie, se va solicita ajutorul distribuitorului de gaz.

c./ Se va verifica consumul de gaz /conform prescripțiilor cazanului, cca. 1/4 din puterea (debitul) nominală a arzătorului/ și se va regla conform necesarului.

Se va avea în vedere că puterea calorică inferioară a gazului metan la presiunea atmosferică este de cca. 34,0 MJ/Nm³, iar a GPL de cca. 110 MJ/Nm³.

Notă: La calculul puterii nominale din valoarea măsurată la contorul de gaz se va ține cont în mod obligatoriu de presiunea măsurată a gazului, precum și de temperatura acestuia.

d./ Cu analizorul de gaze arse se vor verifica parametri arderii, măsurând nivelul dioxidului de carbon /CO₂/, al oxigenului /O₂/ și al monoxidului de carbon /CO/. La un consum minim de combustibil, un conținut de O₂ în gazele arse de 3,5-4 % este corespunzător. Se va ține cont că la o ardere perfectă, conținutul de monoxid de carbon nu trebuie să depășească 80 ppm.

Se va verifica dacă cu reglajele existente arzătorul poate fi pornit fără probleme.

Aceasta se verifică astfel: se oprește de câteva ori arzătorul, după care se repornește. Aprinderea trebuie să se facă lin și fără întârziere.

Reglarea arzătorului pe întreg domeniul de putere se face cu ajutorul analizorului, conform instrucțiunilor de utilizare ale reguletoarelor proporționale RVW 20 sau RVW 25, respectiv ale automatului de ardere LMV 51.

Se va verifica arderea cu analizorul de gaze arse pe întreg domeniul de putere, și la nevoie se vor face corecțiile necesare.

Cele de mai sus trebuie efectuate treptat, servomotoarele trebuind rotite conform punctelor fixe configurate, pentru a verifica reglajul pe întreg domeniul de putere și pentru a putea face la nevoie eventualele corecții ale raportului gaz-aer de ardere.

Numărul de puncte fixe configurabile este de 5, 9 sau 17; se recomandă configurarea a 9 astfel de puncte fixe.

Se va verifica în tot acest timp consumul de gaz, pentru a preveni supraîncărcarea cazanului, fapt ce ar putea provoca daune grave acestuia. Astfel, la verificarea parametrilor arderii /CO și O₂/ se va verifica și consumul de gaz.

Dacă este nevoie, se va modifica consumul astfel încât să se atingă valoarea maximă dorită a consumului doar la limita superioară a domeniului de reglare. Acest lucru este necesar pentru creșterea treptată a consumului. Se va ține cont de faptul că puterea calorică inferioară a gazului metan, la presiunea atmosferică, este de cca. 34,0 MJ/Nm³, iar a gazului GPL este de cca. 110 MJ/Nm³.

Raportul optim de aer - combustibil se poate determina prin măsurarea conținutului de O₂ din gazele de ardere, conținut care trebuie să scadă proporțional cu creșterea puterii. La un consum minim, conținutul optim de O₂ este de cca. 4,5-5 %, iar la un consum maxim este de cca. 3,5-4 %.

Se recomandă menținerea conținutului de O₂ peste 2,5 %, fără a scădea prea mult debitul de aer de ardere, deoarece datorită unor cauze diverse și inevitabile /modificarea presiunii atmosferice, depunere de praf în ventilator/ la creșterea conținutului de CO.

Dacă s-a reușit menținerea conținutului de oxigen la valorile menționate, se va verifica conținutul de CO. Din motive de siguranță, este necesară verificarea conținutului de CO pe întreg domeniul de reglare. Valoarea măsurată nu trebuie să atingă 80 ppm.

Se verifică dacă diametrul și lungimea flăcării corespund focarului. Dacă este necesar, se va modifica geometria flăcării din reglajul turbionării. După efectuarea acestor operații, este necesară reverificarea parametrilor arderii.

Cu arzătorul funcționând la puterea maximă se verifică ca temperatura gazelor de ardere să nu depășească valoarea admisă de producătorul cazanului.

După acestea se va verifica funcționarea automată a arzătorului. La o modificare a valorii reglate pe regulatorul de putere, regulatorul proporțional trebuie să reacționeze printr-o modificare corespunzătoare a consumului de combustibil.

Se va verifica funcționarea elementelor de siguranță.

a./ Supraveghetor de flacără: cu arzătorul în funcțiune se scoate din locaș și se acoperă astfel încât să nu primească lumină. Arzătorul trebuie să se oprească pe avarie în mai puțin de 1 secundă /debitul de combustibil se oprește, motorul se oprește, se aprinde lampa de avarie/.

Dacă supraveghetorul este menținut acoperit, după anularea avariei și repornirea arzătorului, în decurs de maxim 2 secunde de la deschiderea ventilului pilot arzătorul trebuie să se oprească pe avarie: ventilul de gaz închide, motorul se oprește, se aprinde becul de semnalizare avarie.

Se va verifica dacă după o oprire pe avarie este posibilă repornirea manuală a arzătorului prin apăsarea butonului de anulare avarie.

b./ Elemente de protecție: termostat, presostat, regulatoare de nivel, senzor de debit, eventual alte dispozitive.

Se va verifica dacă declanșarea oricărui dintre aceste elemente duce automat la oprirea arzătorului.

Se va verifica dacă repornirea arzătorului este posibilă numai după apăsarea resetării manuale a elementului de protecție declanșat.

c./ Presostat de minim aer: Scopul său este de a preîntâmpina aprinderea arzătorului în cazul în care presiunea aerului din capul de ardere nu are valoarea prescrisă. Deci presostatul trebuie astfel reglat încât să închidă circuitul /care trebuie să rămână închis și în funcționare/, dacă presiunea aerului din capul de ardere a atins valoarea prescrisă. Această valoare este de 85-90 % din valoarea măsurată pe foc mic.

Din cele de mai sus se deduce că presostatul de aer poate comuta numai în faza de prevențilare. În circuitul presostatului este inclus și un sistem de verificare, astfel încât pentru funcționarea arzătorului este necesar ca acest circuit, care în stare normală trebuie să fie închis /și astfel nu trebuie să sesizeze presiune în capul de ardere/, să fie întradevăr în stare închisă. În caz contrar automatul de ardere așteaptă, arzătorul nu pornește. Dacă circuitul, care în timpul funcționării trebuie să fie închis, nu închide, arzătorul se oprește pe avarie.

d./ Presostate de minim și de maxim gaz: Scopul acestora este împiedecarea funcționării arzătorului în cazul în care presiunea gazului nu este între limitele prescrise.

Din caracteristicile de funcționare ale presostatelor reiese că presostatul de minim va închide atunci când sesizează o presiune mai mare decât valoarea la care este reglat, respectiv presostatul de maxim cuplează dacă sesizează o presiune mai mică decât valoarea la care este reglat. În concluzie, presostatele de minim și de maxim gaz trebuie reglate la punerea în funcțiune pentru presiunea reală din rețeaua de alimentare. Totodată se va verifica dacă presostatele împiedecă funcționarea arzătorului dacă presiunea gazului nu este în intervalul prescris.

Odată cu efectuarea acestor operații, punerea în funcțiune pe gaz a arzătorului este completă. Se închide robinetul principal de gaz, se decuplează întrerupătorul general.

6./ INSTRUCȚIUNI DE UTILIZARE /SE AFIȘEAZĂ LA LOC VIZIBIL/

Arzătorul fiind complet automatizat, în timpul funcționării nu sunt necesare efectuarea de operații de reglare și de comandă.

Arzătorul pus în funcțiune și reglat conform necesarului termic își reglează continuu consumul de combustibil, respectiv cuplează și decuplează. Sarcina persoanei care deservește instalația este de a verifica periodic funcționarea arzătorului.

Atenție !

Înainte de cuplarea arzătorului, este obligatorie verificarea valorilor setate la elementele de reglare și de protecție de pe utilizatorul de căldură, precum și funcționarea lor conform prescripțiilor. Dacă acestea corespund, arzătorul poate fi pornit.

6.1. Pornirea arzătorului pe combustibil lichid

- Se verifică starea închisă a robinetului principal de gaz.
- Se pornește pompa de alimentare cu combustibil.
- Se deschid robinetele de combustibil lichid.
- Se cuplează comutatorul de selectare combustibil pe poziția „LICHID”.
- Se cuplează comutatorul de selectare putere pe poziția „AUTOMAT”.
- Se cuplează întrerupătorul electric general.
- Se cuplează comutatorul principal pe poziția „1”.
- Se verifică aprinderea lămpilor de semnalizare avarie; dacă careva nu se aprinde, se verifică dacă becul nu este ars sau starea legăturilor electrice.
- Se apasă butonul de anulare avarie, lămpile de semnalizare avarie se sting.
- La arzătoarele pe CLU și păcură se cuplează preîncălzitorul.
- Pornește programul arzătorului.
- Înaintea aprinderii arzătorului, ventilatorul preventilează focarul, în acest timp servomotorul deschide clapeta de aer, iar înainte de aprindere o închide din nou.
- În continuare arzătorul, în mod automat, se aprinde și funcționează funcție de necesarul instantaneu de căldură.
- Dacă elementele de reglare montate pe utilizatorul de căldură /termostat sau presostat/ deschid datorită scăderii necesarului termic, arzătorul se oprește. La apariția unui nou necesar termic, arzătorul repornește automat.
- Fiecare repornire a arzătorului este precedată de prevenirea focarului.

Atenție!

La arzătoarele pe CLU și păcură, înaintea pornirii după o oprire mai îndelungată, se vor verifica următoarele:

- Presiunea și temperatura din conducta de alimentare cu combustibil
- Cuplarea rezistențelor de încălzire suplimentare montate pe conductele de combustibil
- Înaintea pornirii, se umple sistemul de alimentare cu combustibil lichid preîncălzit cu ajutorul butonului de acționare manuală a pompei montat pe panoul de comandă. Butonul se apasă 2-3 secunde, după care se eliberează dacă presiunea pompei crește peste 20 bar. Se repornește 1-2 secunde, verificând din nou presiunea. Se repetă operațiunea până ce presiunea rămâne constantă și manometrul de pe retur semnalează și el presiune. Astfel eventualul combustibil îngroșat din conducte este evacuat.

6.2. Pornirea arzătorului pe combustibil gaz

- Se închide și se verifică starea închisă a robinetului de combustibil lichid
- Se cuplează întrerupătorul electric general
- Se comută selectorul de combustibil pe poziția „GAZ”
- Se deschide robinetul manual principal de gaz
- Se cuplează comutatorul de selectare putere pe poziția "AUTOMAT"
- Se comută întrerupătorul principal pe poziția "1"
- Se verifică aprinderea lămpilor de semnalizare avarie. Dacă careva nu se aprinde, se verifică dacă nu s-a ars becul sau starea legăturilor electrice.
- Se apasă butonul de anulare avarie, lămpile se sting
- Înaintea pornirii motorului, detectorul de etanșeitate verifică închiderea perfectă a ventilelor principal și de siguranță gaz, ar dacă corespund permite continuarea programului.
- Pornește programul arzătorului.
- După verificarea etanșeității, ventilatorul preventilează focarul.
- În timpul prevențării servomotorul deschide clapeta de aer, apoi înainte de aprindere închid pe poziția de foc mic.
- În continuare arzătorul se aprinde și funcționează în mod automat funcție de necesarul termic instantaneu.
- Dacă elementele de reglare montate pe utilizatorul de căldură /termostat, presostat/ deschide datorită scăderii necesarului termic, arzătorul se oprește. La apariția unui nou necesar termic, arzătorul repornește automat.
- Fiecare repornire începe cu o verificare a etanșeității și cu prevențilarea focarului.

6.3. Oprirea pe avarie

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

Dacă totuși apar nereguli, arzătorul se oprește pe avarie, lampa de semnalizare corespunzătoare cauzei se aprinde /dacă este montată, sirena acustică semnalizează/.

Atenție!

Oprirea pe avarie este o oprire automată de protecție, care oprește arzătorul în timpul funcționării dacă un element component al arzătorului sau al utilizatorului de căldură nu funcționează conform prescripțiilor. În astfel de cazuri, înaintea anulării avariei este necesară depistarea și remedierea cauzei care a dus la oprirea pe avarie.

Cauza opririi poate fi tranzitorie /deranjament arzător sau etanșeitate/, caz în care după apăsarea butonului de anulare avarie arzătorul repornește automat și funcționează conform prescripțiilor. Dacă oprirea pe avarie se repetă de 2-3 ori consecutiv, încercarea ulterioară a repornirii este interzisă și trebuie chemată echipa de service. Arzătorul rămâne oprit pe avarie până la deblocarea manuală prin apăsarea butonului de anulare avarie.

Atenție!

Șuntarea elementelor de protecție sau înlocuirea lor cu alte elemente necorespunzătoare este ***strict interzisă !***

Cauzele care provoacă oprirea pe avarie pot fi:

- nivel scăzut de apă
- temperatura apei prea mare
- presiunea aburului a atins valoarea de protecție
- la aprindere sau în funcționare, arzătorul s-a oprit datorită supraveghetorului de flacără, a presiunii aerului de ardere sau a unei arderi necorespunzătoare
- neetanșeități a unui ventil de gaz
- presiune prea mică sau prea mare a gazului
- clapeta de gaze arse nu este deschisă corespunzător
- servomotoarele nu se găsesc în poziția corespunzătoare programată
- căderea tensiunii de alimentare
- au deschis alte elemente tehnologice de protecție.

6.4. Oprirea arzătorului:

- se decuplează reglajul automat
- în regim manual se scade puterea arzătorului la minim
- se decuplează întrerupătorul principal al arzătorului
- se decuplează întrerupătorul electric general
- se închid robinetii manuali de combustibil /lichid, gaz/.

Notă: Preîncălzirea circuitului de alimentare cu combustibil lichid CLU sau păcură, precum și pompa de alimentare vor fi oprite numai dacă este obligatoriu necesar, prin aceasta ușurând mult repornirea și evitând îngroșarea combustibilului în conducte. Locul din jurul arzătorului se va menține curat, iar spațiul necesar manevrării se va menține liber. Instalația oprită se va curăța periodic de praf și de depunerile de murdărie, cu ajutorul unei cârpe.

7./ ÎNTREȚINERE, ÎNDRUMĂTOR PENTRU REPARARE

Dacă arzătorul funcționează într-un mediu corespunzător, utilizând combustibilul prescris, nu sunt necesare operații frecvente de întreținere. Bineînțeles că periodic trebuie curățate filtrele, capul de ardere, deflectorul pentru îndepărtarea eventualelor depuneri.

Frecvența acestor operații este dată de condițiile practice, depinzând în primul rând de calitatea combustibilului și de modul de utilizare al arzătorului. Se recomandă ca la început verificarea arzătorului să se facă săptămânal, cu verificarea elementelor menționate mai sus. Duza de combustibil va trebui schimbată periodic /dacă arderea nu este perfectă, dacă aprinderea este explozivă/. Frecvența schimbării este determinată de caracteristicile combustibilului /conținut de reziduri/ și de temperatura înaltă la care este supusă duza când arzătorul este oprit sau datorită radiației termice dinspre focar.

Pentru curățarea duzei nu se vor utiliza scule metalice, deoarece pot deteriora duza.

Se recomandă utilizarea de solvenți /benzină, petrol, motorină/ și a aerului comprimat, iar dacă nu este suficient se poate utiliza o bucată de lemn sau de plastic.

În plus, deși nu ține de arzător, recomandăm ca odată cu verificarea arzătorului să se verifice și starea cazanului.

În continuare, pentru remedierea eventualelor defecțiuni care pot să apară, prezentăm specialiștilor defecțiunile posibile, cauzele care le produc și modul de remediere.

7.1. Depistarea și repararea defecțiunilor pe combustibil lichid

Defecțiune	Cauză	Remediere
Arzătorul nu pornește	1./ Lipsă tensiune de alimentare	Se verifică poziția și starea întrerupătoarelor, starea siguranțelor electrice
	2./ Senzorul de nivel nu dă semnal	Se umple cazanul, se verifică circuitul regulatorului de nivel.
	3./ Presostate sau termostate deschise, sau circuitul lor electric întrerupt	Se verifică circuitul termostatelor și presostatelor, starea acestora și valoarea reglată
	4./ Servomotoarele nu sunt în poziția de bază	Se verifică starea mecanică a servomotoarelor; este necesar un nou reglaj

Defecțiune	Cauză	Remediere
Arzătorul nu pornește	5./ Supraveghetorul vede flacără sau este defect	Se verifică dacă nu este flacără în focar. Se verifică starea supraveghetorului, și la nevoie se înlocuiește. Se verifică dacă nu primește lumină falsă din exterior.
	6./ Automatul de ardere defect	Se va schimba
	7./ Combustibilul nu este suficient de cald sau regulatorul de temperatură nu sesizează valoarea minimă	Se verifică funcționarea preîncălzitorului, respectiv valorile reglate pe regulatorul de temperatură.
	8./ Releul de protecție al motorului a decuplat	Se determină cauza decuplării /valoare reglată prea mică, motor frânat sau defect, nu primește tensiune/ și se remediază defecțiunea.
Motorul funcționează dar nu vine sau vine prea puțin combustibil la duză. Arzătorul se oprește pe avarie	9./ Nu este combustibil în rezervor sau în conductă	Se verifică umplerea rezervorului și dacă este presiune înainte de pompa de pulverizare /min. 0,3-0,5 bar/
	10./ Robineți închiși	Se deschid
	11./ Presiunea combustibilului prea mică	Se verifică dacă filtrul este curat, respectiv se reglează presiunea de intrare.
	12./ Bobina de deschidere a duzei nu funcționează	Se verifică dacă primește tensiune, starea siguranței, a redresorului și a bobinei.
	13./ Sensul de rotație al motorului pompei invers	Se schimbă sensul de rotație
	14./ Pompa defectă	Se schimbă, respectând exact tipul pompei

Defecțiune	Cauză	Remediere
Motorul merge, vine combustibil la duză, dar nu se aprinde; scânteile sunt bune, arzătorul se oprește pe avarie	15./ Apă în combustibil	Se evacuează apa din rezervorul de zi, din degazor și din filtre.
	16./ Presiunea de pulverizare prea mică	Se mărește din regulatorul de presiune. Este necesar un nou reglaj.
	17./ Bobina nu deschide complet	Se pune sub tensiune bobina și se apasă manual brațul dintre bobină și sistemul de pulverizare. Dacă se observă înțepeniri, se remediază.
	18./ Duza murdară sau deteriorată	Se curăță sau se schimbă cu o duză de același tip.
Motorul merge, vine combustibil la duză, dar nu se aprinde. Nu este scânteie. Arzătorul intră în avarie.	19./ Electrozii s-au colmatat.	Se curăță.
	20./ Electrozii în poziție eronată, scânteia dă la masă	Se reglează poziția electrozilor
	21./ Izolația de porțelan a electrozilor murdară sau spartă	Se curăță, la nevoie se vor schimba. Dacă culoarea izolației nu este albul original sau roz, cu siguranță sunt defecți.
	22./ Cablul de înaltă tensiune dintre electrozi și transformator nu face contact sau a străpuns	Se verifică, la nevoie se va schimba.

Defecțiune	Cauză	Remediere
	23./ Transformatorul nu primește tensiune	Se verifică legătura dintre automatul de ardere și transformator. Se verifică dacă automatul dă tensiune pe punctele corespunzătoare transformatorului. Dacă nu, se schimbă.
Motorul merge, este scânteie, dar nu apare flacăra	24./ Poziția electrozilor defectuoasă sau bobina nu deschide.	Se verifică, se reglează, la nevoie se schimbă. Vezi pct. 17.
Arzătorul se aprinde, dar intră imediat în avarie	25./ Fotocelula murdară sau defectă, sau nu este în poziție	Se curăță, se pune în poziție, la nevoie se schimbă.
	26./ Legăturile fotocelulei întrerupte sau defecte	Se verifică, la nevoie se schimbă
	27./ Automatul defect	Se schimbă
	28./ Releul termic al motorului a decuplat	Vezi pct. 8.
Pompa de combustibil este zgomotoasă	29./ Nu este combustibil	Se deschide robinetul. Vezi pct. 9.
	30./ Robineții închiși	Se deschid
	31./ Filtrul murdar	Se va curăța
	32./ Se infiltrează aer în conducta de combustibil	Se remediază etanșeitățile, se dezaerează.
Flacăra afumă	33./ Conținut mare de apă în combustibil	Se golește apa din rezervorul de combustibil și din degazor
	34./ Amestec necorespunzător de combustibil și de aer	Se reface reglajul termotehnic
	35./ Duza murdară sau deteriorată	Vezi pct. 18.
	36./ Presiunea la duză este prea mică	Se verifică presiunea de pulverizare /Este necesară verificarea reglării cu analizorul de gaze/

Defecțiune	Cauză	Remediere
Ardere perfectă, dar la coș se vede fum negru sau alb	37./ Gazele se răcesc puternic, înainte de evacuarea pe coș	Se verifică dacă nu se infiltrează aer undeva pe lungimea coșului și se etanșează. Atenție! Dacă sunt legate mai multe cazane la un coș, clapetele de fum de la arzătoarele nefolosite se vor închide. La nevoie se va izola coșul pe toată lungimea sa.
	38./ Infiltrații de aer rece în focar	Se va etanșa cu material adecvat
	39./ Aer de ardere în exces	Se verifică parametri termotehnici și la nevoie se refac reglajele.
Flacără necorespunzătoare. Flacăra se rupe sau pulsează	40./ Vezi pct. 15, 16, 17 și 18.	Vezi pct. 15 la 18.
	41./ Dacă cazanul are ventilator de fum și tirajul este prea puternic	Se va reduce tirajul prin închiderea parțială a clapetei de fum. Destul de des trebuie redusă turația ventilatorului. /Este necesar reglajul cu analizor de gaze arse./
	42./ Deflector dereglat	Se va reface poziția
Depunere de funingine la deflector și/sau tub de flacără	43./ Duza murdară sau deteriorată	Vezi pct. 18.
	44./ Poziția deflectorului greșită	Se va modifica
	45./ Tub de flacără prea în față /poate apărea cocsificarea/	Se retrage treptat până ce poziția este corespunzătoare
	46./ Tub de flacără prea în spate	Se împinge treptat în față, având grijă de poziția centrată a deflectorului și a duzei.

7.2. Depistarea și repararea defecțiunilor pe combustibil gaz

Defecțiune	Cauză	Remediere
Arzătorul nu pornește	1./ Lipsa tensiunii de alimentare	Se verifică poziția întrerupătoarelor, starea siguranțelor electrice
	2./ Senzorul de nivel nu dă semnal	Se umple cazanul și se verifică circuitul senzorului de nivel.
	3./ Termostate sau presostate deschise, sau circuitul lor întrerupt	Se verifică prezența tensiunii, respectiv starea termostatelor și presostatelor și reglajul acestora.
	4./ Servomotoarele nu sunt în poziția de bază	Se verifică starea mecanică a servomotoarelor. Este necesar un nou reglaj.
	5./ Fotocelula defectă /respectiv sesizează radiații UV în focar/	Se verifică funcționarea fotocelulei. La nevoie se schimbă. Se verifică conexiunile automatului de ardere și starea lui. Se verifică dacă nu primește fotocelula lumină de afară.
Arzătorul nu pornește	6./ Presostatele de aer, de minim și de maxim gaz nu sesizează îndeplinirea condițiilor de pornire.	Se verifică dacă presiunea gazului se încadrează între valorile reglate la presostate. Presostatul de aer trebuie să închidă circuitul de semnalizare a lipsei aerului. Dacă e necesar se schimbă presostatul.
	7./ Automatul de ardere defect	Se va schimba automatul
	8./ Releul termic al motorului a decuplat	Se deterimă cauza decuplării /valoare reglată prea mică, motor frânat sau defect, lipsa unei faze/ și se remediază.
Defecțiune	Cauză	Remediere

Motorul ventilatorului merge, dar la prevențilare arzătorul se oprește pe avarie

9./ Presostatul de aer nu simte presiune datorită murdăriei

Se curăță presostatul

10./ Presostatul de aer nu sesizează presiune, fiind reglat la o presiune prea mare

Se verifică valoarea reglată la presostat, la nevoie se modifică

11./ Presostatul de aer s-a defectat, respectiv domeniul de măsură necorespunzător

Se schimbă presostatul /se va verifica dacă domeniul de măsură este adecvat/.

12./ Fotocelula defectă, respectiv vede flacără sau radiație UV falsă

Se verifică funcționarea fotocelulei, dacă este defectă se schimbă. Se verifică legăturile. Se verifică de unde primește lumină falsă.

13./ Se verifică funcționarea corectă a presostatului de aer

Transformatorul de aprindere cuplează numai dacă presostatul de aer simte o presiune corespunzătoare. Se verifică deci funcționarea corectă a presostatului.

Motorul ventilator merge, dar arzătorul nu se aprinde. Arzătorul intră în avarie.

14./ Electrocul de aprindere murdar

Se va curăța.

15./ Poziția electrocului defectuoasă sau dă la masă.

Se verifică poziția electrocului, la nevoie se modifică.

16./ Izolația electrocului /porțelanul/ este murdară sau crăpată.

Se curăță cu atenție, la nevoie se schimbă electrocul. Izolația este corespunzătoare dacă nu prezintă fisuri și dacă culoarea ei /albă sau roșie/ nu s-a modificat.

Defecțiune	Cauză	Remediere
Motorul ventilator merge, dar arzătorul nu se aprinde. Arzătorul intră în avarie.	17./ Cablul de înaltă tensiune nu face contact la transformator sau electrozi sau s-a străpuns	Se verifică, la nevoie se schimbă.
	18./ Transformatorul nu primește tensiune	Se verifică legăturile dintre automat și transformator și la nevoie se remediază. Se verifică dacă automatul dă tensiune spre transformator, dacă nu se schimbă.
Motorul ventilator merge, este scânteie, dar nu deschid ventilele de gaz. Arzătorul intră în avarie.	19./ Ventilele nu primesc tensiune sau bobinele lor s-au ars.	Se verifică legăturile și bobinele, la nevoie se schimbă.
	20./ Automatul s-a defectat	Se schimbă
Motorul ventilator merge, este scânteie, ventilul pilot deschide dar arzătorul pilot nu se aprinde sau se stinge imediat. Arzătorul intră în avarie.	21./ Legătura fotocelulei întreruptă sau fotocelula deteriorată	Se verifică și se remediază contactul, respectiv se schimbă fotocelula.
	22./ Depresiune prea mare în focar, la cazanele cu evacuare forțată a gazelor arse	Este posibilă reducerea depresiunii prin închiderea parțială a clapetei de fum. De obicei este necesară reducerea turației ventilatorului /folosirea unui motor cu mai mulți poli, cu o turație mai mică/.

Defecțiune	Cauză	Remediere
	23./ Deflectorul este prea aproape de orificiile de ieșire ale gazului	Se reglează poziția deflectorului, utilizând distanțiere /treptat, crescând distanța cu câte 1-2 mm și urmărind rezultatul/.
Arzătorul pilot se aprinde, dar imediat arzătorul intră în avarie.	24./ Flacăra se rupe de pe deflector, datorită debitului prea mare de aer sau de gaz de aprindere.	Se reduce debitul de aer, respectiv de gaz la arzătorul pilot. Este necesar un nou reglaj.
	25./ Flacăra se rupe de pe deflector, deoarece tubul de flacăra nu este poziționat corect față de deflector.	Se verifică distanța dintre capătul tubului și deflector, și la nevoie se modifică.
	26./ Debit prea mic de gaz	Se verifică dacă filtrul este curat. La nevoie se crește presiunea din regulatorul de presiune. Atenție: nu se va depăși presiunea prescrisă pentru arzător. Este necesar un nou reglaj.
Flacăra prea galbenă, probabil cu conținut mare de CO	27./ Aer de ardere insuficient. Tubul de flacăra reglat defectuos.	Se mărește debitul de aer sau se micșorează debitul de gaz. Se verifică lungimea tubului de flacăra raportat la prescripțiile cazanului. Este necesar un nou reglaj.
Flacăra albastru ceruleu, cu conținut de CO	28./ Aer de ardere în exces, respectiv capătul tubului de flacăra poziționat necorespunzător.	Se scade debitul de aer și se verifică distanța dintre capătul tubului și deflector. La nevoie se modifică conf. desen. Este necesar un nou reglaj.

Defecțiune	Cauză	Remediere
Fum alb la coș	29./ Fumul se răcește prea mult pe lungimea coșului de fum.	Se verifică dacă nu se infiltrază aer pe traseul de evacuare al fumului. Dacă se descoperă fisuri sau găuri, se vor astupa. Dacă coșul deservește mai multe cazane, clapetele de fum ale cazanelor oprite se închid. La nevoie se izolează întreg traseul de evacuare.
	30./ Raport necorespunzător de aer-gaz.	Se verifică cu analizorul și dacă este necesar se reface reglajul debitului de aer. Este necesar un nou reglaj.
Apariția de condens în focar, respectiv la coșul de fum	31./ Raport necorespunzător de aer-gaz	Vezi pct. 30.
	32./ Debit de gaz insuficient	Se verifică debitul de gaz și la nevoie se modifică, având grijă să nu se depășească valoarea permisă pentru cazan. Este necesar un nou reglaj cu analizorul de gaze arse.

8./ LIMITA DE FURNITURĂ

Elemente livrate împreună cu arzătorul:

- Arzătorul cu toate elementele de funcționare și de protecție
- Ventilator (conform comenzii)
- Blocul de preîncălzire combustibil lichid /la arzătoarele cu funcționare pe CLU și păcură/
- Panoul de comandă
- Rampa de gaz completă cu elementele solicitate /la arzătoarele pe gaz și mixte/
- Filtru fin de combustibil /la arzătoarele pe combustibil lichid și mixte/
- Furtune flexibile /2 buc./ pentru racordarea combustibilului lichid
- Garnitură de etanșare frontală (șnur)
- Traductor de temperatură sau de presiune /conform solicitării/
- Regulator de presiune pentru circuitul de combustibil lichid /conform solicitării/
- Rezervor degazor /conform solicitării/
- Supapă de siguranță /conform solicitării/

Notă: Elementele menționate mai sus sunt livrate numai după clarificările purtate cu cumpărătorul. La solicitarea cumpărătorului, limita de furnitură poate fi mărită cu regulator de presiune gaz, robinete de închidere manuali, racord antivibrații, cablu electric de încălzire pentru conducte, termostate, presostate etc.

9./ AMBALARE, TRANSPORT, DEPOZITARE

Ambalare:

Arzătorul și elementele componente se ambalează în lăzi de lemn sau fixate pe paleți, asigurate împotriva mișcării, învelite în folie de protecție.

Transport:

Cu camion închis, asigurate împotriva mișcării. Lăzile nu se pot suprapune.

Atenție!

Producătorul nu își asumă nici o responsabilitate pentru eventualele daune datorate unui transport necorespunzător.

Depozitare:

Arzătorul transportat la beneficiar va fi depozitat doar în incinte închise, ferite de intemperii.

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

Notă: Dacă este posibil, ambalajul va fi desfăcut doar înaintea montării arzătorului.

10./ ANEXE

10.1. Prezentarea automatului de ardere LFL 1

Utilizare

Automatul de ardere LFL-1 poate fi utilizat pentru comanda și supravegherea arzătoarelor pe combustibil gaz cu putere medie sau mare /peste 350 kW/.



Caracteristici constructive:

- Automatul este în construcție cuplabilă în soclu
- Carcasa și soclul sunt realizate din material plastic negru rezistent la șoc și la temperatură
- Programator cu motor sincron de construcție robustă.

Date tehnice:

Tensiune de alimentare	230 V/ -15 ...+10 %; 50 Hz	
Consum propriu	3,5 VA	
Siguranță max.	16 A	
Posibilitate de montare	după preferință	
Grad de protecție	IP 40	
Timp de prevențiere	tip 322: 36 sec.	tip 622: 66 sec.
Timp de preaprindere	4 sec	
Timp de siguranță la pornire:	< 2 sec	
în funcționare:	< 1 sec	
Timp de trecere pe treapta a doua /foc mare/	10 sec	
Temperatură ambiantă	- 20 + 60 °C	
Supraveghere flacără	prin ionizare, sau UV cu QRA	
Curent vizare flacără	6 μA	70 μA
Lungime maximă cablu	80 m	100 m

Descrierea funcționării:

Cu elementele de reglare și de protecție în stare închisă pornește motorul ventilatorului, clapeta de aer deschide în poziția corespunzătoare treptei a II-a (foc mare), începe timpul de prevențiere.

După trecerea timpului de prevențiere clapeta de aer închide, cuplează preaprinderea, iar după 4 secunde deschide electroventilul.

Dacă supraveghetorul de flacără vede flacără, programul continuă.

După trecerea timpului de siguranță, transformatorul de aprindere decuplează, iar după alte 10 sec. pune sub tensiune senzorul de flacără mică - flacără mare.

Senzorul deschide clapeta de aer în poziția corespunzătoare flăcării mari. Prin microcontactul auxiliar al servomotorului primește tensiune al doilea electroventil.

Comanda arzătorului este preluată de către senzori.

Decuplarea de protecție

Automatul de ardere oprește arzătorul pe avarie, lampa de semnalizare se aprinde dacă:

- În timpul prevenilării detectează flacără falsă în focar
- În funcționare se rupe flacăra
- Presostatul de aer nu comută în decurs de 8 secunde de la pornirea ventilatorului
- Presostatul de aer revine în poziția de bază în timpul funcționării

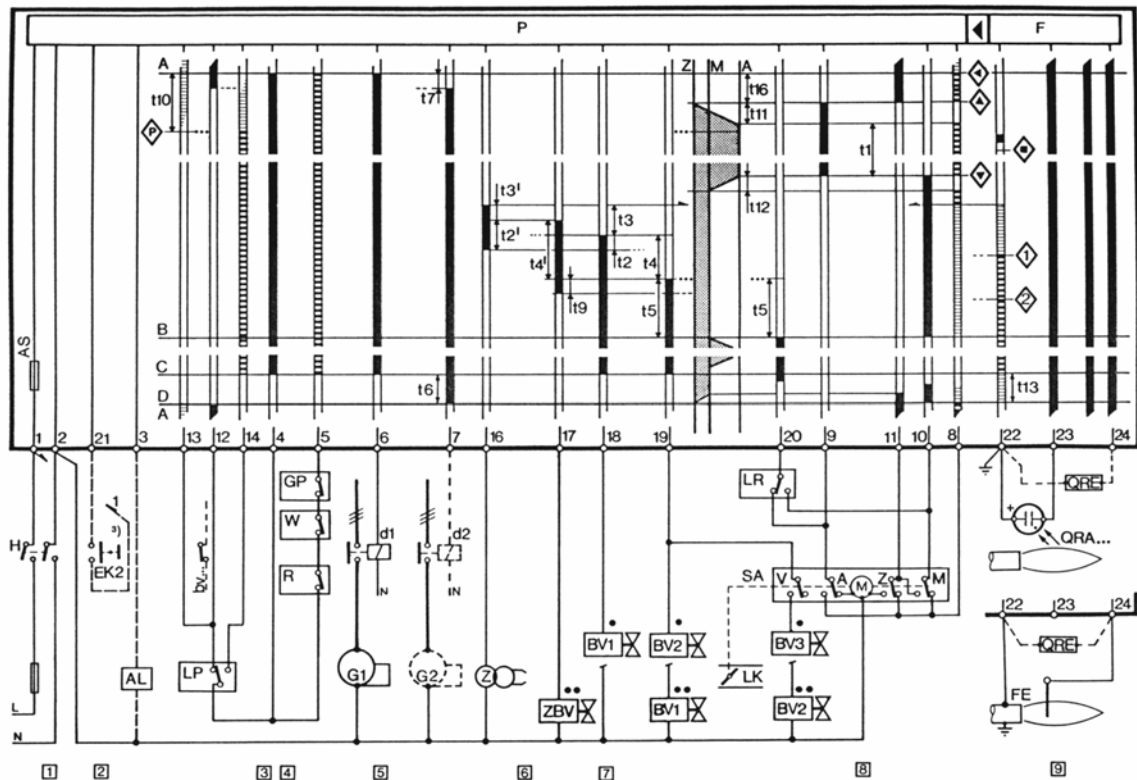
După anularea avariei arzătorul începe un nou program.

Automatul de ardere nu pornește programul arzătorului dacă presostatul de aer nu este în stare de bază.

TIMPII PROGRAMULUI:

t1	Timp de prevenilare	36 s, 66 s	t9	Timp de siguranță 2	2 s
t2	Timp de siguranță la aprindere	2 s	t10	Timp control presiune aer	8 s
t3	Timp de preaprindere	4 s	t11	Timp deschidere servomotor aer	
t4	Timp de trecere pe treapta a II-a	10 s	t12	Timp închidere servomotor aer	
t5	Timp pornire regulator de putere	10 s	t13	Timp revenire la poziția de start după oprire	12 s
t6	Timp de post-ventilare (M2)	12 s	t16	Timp revenire la poziția de bază a servomotorului de aer	4 s
t7	Întârziere pornire ventilator (M2)	2 s			
t8	Interval între pornire și funcționare, fără t11 și t12	60 s			

Diagrama de funcționare și schema de legare



A	Comutator semnalizare clapetă de aer „DESCHISĂ”	H	Înterupător principal
AL	Semnalizare avarie exterioară	L	Lampă semnalizare avarie
AR	Receptor semnal funcționare	LK	Clapetă de aer
AS	Siguranță fuzibilă	LP	Regulator de putere
BR	Receptor semnal avarie	M	Semnal răspuns clapetă de aer „ÎNCHISĂ”
BV	Electroventil	P	Unitate de comandă în automat
bv	Electroventil în stare închisă	QRA	Detector de flacără UV
d	Contacteur sau receptor	R	Element de reglare
F	Circuit supraveghere flacără	S	Element de siguranță
EK	Anulare avarie	SA	Servomotor clapeta de aer
FE	Electrod de ionizare	SM	Motor sincron program
FR	Receptor semnal flacără	W	Element de limită
G	Motor ventilator	Z	Transformator de aprindere
GP	Presostat de gaz		

Erori posibile afișate pe indicatorul de program:

◀	Nu pornește , circuitul de reglare sau de protecție deschis. Blocare în timpul sau după secvențele de control (ex. flacără falsă, neetanșeitățile ventile, fotocelulă defectă etc)	▼	Înterupere secvență de pornire , semnalul de poziție pt. flacără mică nu a fost transmis terminalului 8 de către contactul auxiliar «m». Terminalele 6, 7 și 14 sunt sub tensiune până la remediere!
▲	Înterupere secvență de pornire , semnalul DESCHIS nu a fost transmis terminalului 8 de către limitatorul «a». Terminalele 6, 7 și 14 sunt sub tensiune până la remediere!	1	Blocare , nu există semnal de prezență flacără după trecerea timpului de siguranță 1.
P	Blocare , presostatul de aer nu a comutat. Din acest moment, orice eroare a presiunii aerului duce la blocare!	2	Blocare , nu există semnal de prezență flacără după trecerea timpului de siguranță 2. (semnal flacără principală la arzătoarele cu pilot intermitent).
■	Blocare , fotocelulă defectă		Blocare , semnal de prezență flacără întrerupt în timpul funcționării arzătorului.

10.2. Automatul de ardere LAL-2

Caracteristici:

- Automatul este în construcție cuplabilă în soclu
- Carcasa și soclul sunt realizate din material plastic negru rezistent la șoc și la temperatură
- Programator cu motor sincron de construcție robustă.

Date tehnice:

Tensiune de alimentare:	220 V / -15 ÷ +10 % / , 50 Hz		
Putere absorbită	3,5 V		
Siguranță fuzibilă	max. 10 A		
Poziție de montaj	după preferință		
Protecție	IP 40		
Timpe de preventilare	t ₁	22,5 s	
Timpe de preaprindere	t ₃	2,5 s	
Timpe siguranță la pornire	t ₂	5 s	
Timpe trecere pe foc mare	t ₄	7,5 s	
Temperatura ambiantă	-20 ÷ +60°C		
Supraveghere flacără	fotorezistență	QRB	QRB.....S
Sensibilitate (2856 K)		40 Lux	5 Lux
Lungime maximă cablu	30 m		
Cu cablu separat în pat	1000 m		
Timpe de siguranță în funcționare	1 s		



Descrierea funcționării:

Automatul de ardere LAL-2 poate fi utilizat la comanda și supravegherea arzătoarelor pe combustibil lichid cu putere medie și mare /peste 350 kW/.

Cu elementele de reglare și de protecție în stare închisă pornește motorul ventilatorului, clapeta de aer deschide în poziția aferentă flăcării mari, începe timpul de preventilare. Presostatul de aer închide și programul automatului continuă.

Dacă presostatul de aer nu sesizează presiune, automatul intră în avarie cu semnalizarea stării.

Repornirea se face prin apăsarea butonului de anulare avarie.

După trecerea timpului de preventilare clapeta de aer închide, este cuplat transformatorul de aprindere, după care deschide electroventilul.

Dacă fotocelula simte flacără, programul continuă. După trecerea timpului de siguranță transformatorul decuplează, iar apoi după 7,5 sec. automatul pune sub tensiune senzorul de flacără mică - flacără mare. Senzorul comandă deschiderea clapetei de aer în poziția de foc mare.

Prin contactul auxiliar al servomotorului este pus sub tensiune al doilea electroventil.

Comanda arzătorului este preluată de senzori.

Decuplarea de protecție

Automatul oprește pe avarie arzătorul, lampa de semnalizare avarie se aprinde dacă:

- presostatul de aer nu comută
- în timpul prevențării fotocelula sesizează flacără falsă în focar
- la pornire nu sesizează flacără
- după deschiderea electroventilului nu se formează flacăra
- în timpul funcționării se rupe flacăra.

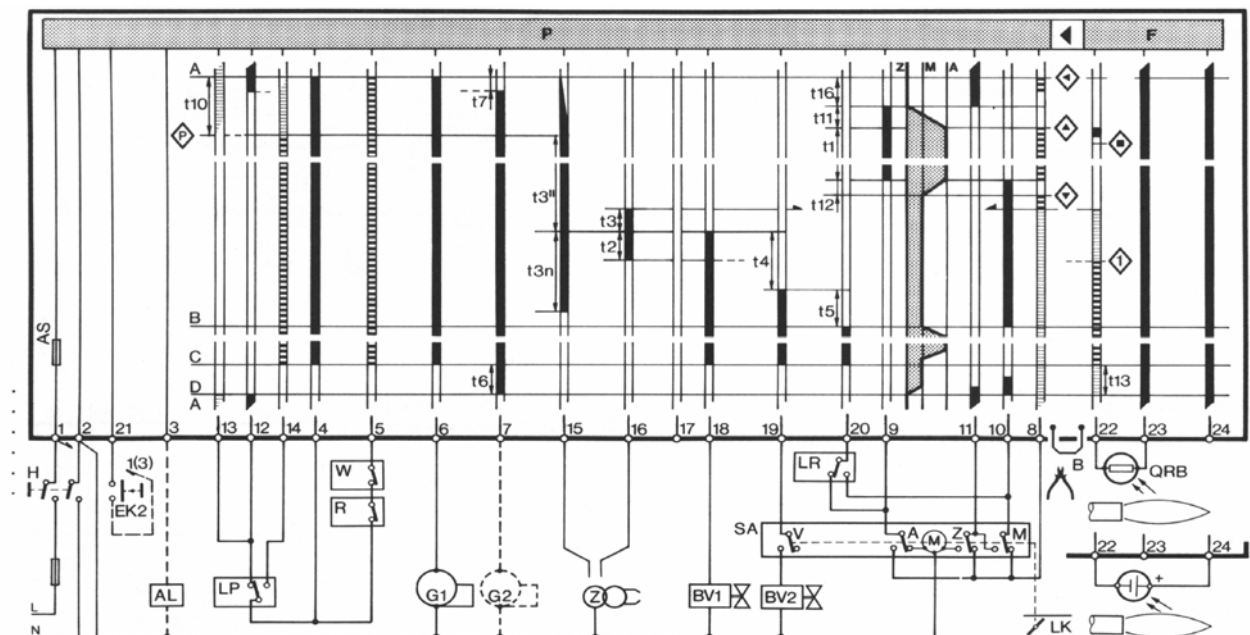
După anularea avariei, automatul de ardere începe un nou program.

Ruperea flăcării în timpul funcționării:

În timpul funcționării, dacă fotocelula nu simte flacără, automatul acționează în funcție de următorul program:

- Dacă puntea "B" este tăiată, întrerupe imediat fluxul de combustibil și pornește un nou program.
- Dacă puntea "B" nu este tăiată, atunci automatul intră imediat în avarie. Repornirea se face prin apăsarea butonului de anulare avarie.

Diagrama de funcționare și schema de legare a automatului LAL-2:



A	Comutator semnalizare poziție "DESCHISĂ" a clapetei de aer	LP	Presostat de aer
AL	Semnalizare avarie externă	LR	Regulator de putere
AS	Siguranță fuzibilă	M	Comutator semnalizare poziție "ÎNCHISĂ" a clapetei de aer
B	Punte	P	Unitate de comandă în automat
BV	Electroventil	QRB	Fotorezistență
F	Circuit supraveghere flacără	R	Element de reglare
EK	Buton anulare avarie	S	Element de siguranță
G	Motor ventilator	SA	Servomotor clapetă de aer
H	Înterupător principal	V	Contact auxiliar pt. deschiderea ventilului II.
L	Lampă semnalizare avarie	W	Element de limitare
LK	Clapetă de aer	Z	Transformator de aprindere

Erori posibile afișate pe indicatorul de program:

◀	Nu pornește. Circuitul de reglare sau de protecție deschis. Blocare în timpul sau după secvențele de control (ex. flacără falsă, neetanșitate ventile, fotocelulă defectă etc)	▼	Înterupere secvență de pornire. Semnalul de poziție pt. flacără mică nu a fost transmis terminalului 8 de către contactul auxiliar «m». Terminalele 6, 7 și 15 sunt sub tensiune până la remediere!
▲	Înterupere secvență de pornire. Semnalul DESCHIS nu a fost transmis terminalului 8 de către limitatorul «a». Terminalele 6, 7 și 15 sunt sub tensiune până la remediere!	1	Blocare. Nu există semnal de prezență flacără după trecerea timpului de siguranță 1.
P	Nu se aplică la LAL 1... Blocare. Presostatul de aer nu a comutat. Din acest moment, orice eroare a presiunii aerului duce la blocare!		Blocare, semnal de prezență flacără întrerupt în timpul funcționării arzătorului.
■	Blocare. Fotocelula sau circuitul ei defect		

Timpi program:

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

10.3. Prezentarea detectorului de etanșeitate LDU-11

Utilizare:

LDU-11 este un sistem automat de verificare. Funcționarea sa se bazează pe verificarea presiunii. Este destinat verificării instalațiilor echipate cu electroventil de aerisire sau a celor fără ventil de aerisire.

Este posibilă legarea a unuia sau a două elemente de sesizare a presiunii la detector.

Înainte fiecărei porniri a arzătorului, automatul de ardere decuplează și detectorul efectuează secvențele de verificare, care pot fi stabilite în mai multe moduri:

- înainte fiecărei porniri a arzătorului
- verificare în timpul prevențilării /min. 60 sec./
- după fiecare oprire normală (comandată) a arzătorului sau
- după terminarea programului, de ex. după postventilare.

Verificarea etanșeității prin controlul presiunii se împarte în două faze. Prima fază este de golire a tronsonului verificat și urmărirea presiunii atmosferice, fază în care este verificată etanșeitatea ventilului dinspre rețeaua de alimentare cu gaz (de obicei, electroventilul de siguranță).

A doua fază implică umplerea tronsonului verificat și urmărirea presiunii gazului. Acum se verifică etanșeitatea ventilului dinspre arzător (de obicei electroventilul principal).

Dacă în prima fază de verificare /TEST 1/ detectorul constată o creștere a presiunii în tronsonul verificat, sau dacă în faza a doua /TEST 2/ detectorul constată o scădere a presiunii, detectorul intră în avarie și împiedecă pornirea automatului de ardere.

Avaria este semnalată de lampa montată în butonul de anulare avarie. Pe afișajul programului se poate citi care anume dintre ventile nu este etanș. Butonul de anulare avarie este transparent.

Anularea avariei este posibilă prin apăsarea butonului de pe detector sau cu ajutorul unui buton de anulare montat separat.

Date tehnice:

Tensiune de alimentare	220 V - 15 % 240 V + 10 % sau 100 V -15 %110 V + 10 %
Frecvență	50 Hz -6 % 60 Hz +6%
Putere absorbită	în timpul verificării 5,5 VA în timpul funcționării arzătorului 2,5 VA
Siguranță fuzibilă	T 16/500 V
Siguranță fuzibilă încorporată	T 6,3/250 V
Curent de ieșire pe terminalul 1	5 A
Curent de ieșire pe terminalul de comandă	4 A
Curent de conectare al presostatului	min. 1 A; 250 V
Poziție de montaj	după preferințe
Protecție	IP 40
Temperatura ambiantă	- 20 +60 °C
Temperatura minimă la transport și depozitare	- 50 °C
Greutate	detector cca. 1.000 g soclu cca. 165 g

Descrierea funcționării:

În prima fază "TEST 1" detectorul urmărește în tronsonul analizat presiunea atmosferică.

Detectorul deschide în timpul "t4" electroventilul dinspre arzător. După așa numita «golire» tronsonul este închis (închide ventilul).

Imediat după închidere, în faza "TEST 1" presostatul urmărește presiunea din tronson, care trebuie să fie cea atmosferică. Dacă electroventilul dinspre rețeaua de alimentare nu este etanș (presostatul sesizează o creștere a presiunii în tronson), detectorul se oprește cu semnalizarea avariei și afișarea simbolului "TEST 1".

Dacă în tronsonul verificat nu se constată o creștere a presiunii, înseamnă că ventilul este etanș și detectorul trece imediat în faza a doua de verificare "TEST 2", deschizând timp de "t3" electroventilul dinspre rețeaua de alimentare. Presiunea din tronson crește la nivelul presiunii gazului din rețea (de după regulatorul de presiune).






Dacă în faza a doua presiunea din tronson scade, înseamnă că electroventilul dinspre arzător nu este etanș. În acest caz, presostatul comandă detectorului intrarea pe avarie, becul de la anulare avarie se aprinde, afișajul rămâne blocat pe "TEST 2".

Dacă electroventilul este etanș, terminalele 3-6 ale detectorului închid și astfel pornește programul automatului de ardere.

După aceasta, detectorul trece în poziția de start și decuplează.

Program și semnalizare avarie

La opririle pe avarie a detectorului, motivele opririi, respectiv faza în care s-a oprit, se pot citi pe indicatorul de program aflat sub butonul transparent de anulare avarie.

	Poziție de start = poziție de funcționare
	Fază de golire, deschide electroventilul dinspre arzător
Test 1	"Test 1" presiune atmosferică Verificare a electroventilului dinspre rețeaua de alimentare cu gaz
	Faza de umplere, deschide electroventilul dinspre rețeaua de alimentare
Test 2	"Test 2" presiune gaz Verificare a electroventilului dinspre arzător
	Timp de revenire a programului în poziția de start
	Poziție de funcționare = poziție de start pentru următoarea verificare

La oprirea pe avarie contactele sunt fără tensiune, cu excepția terminalului 13 - semnalizare avarie.

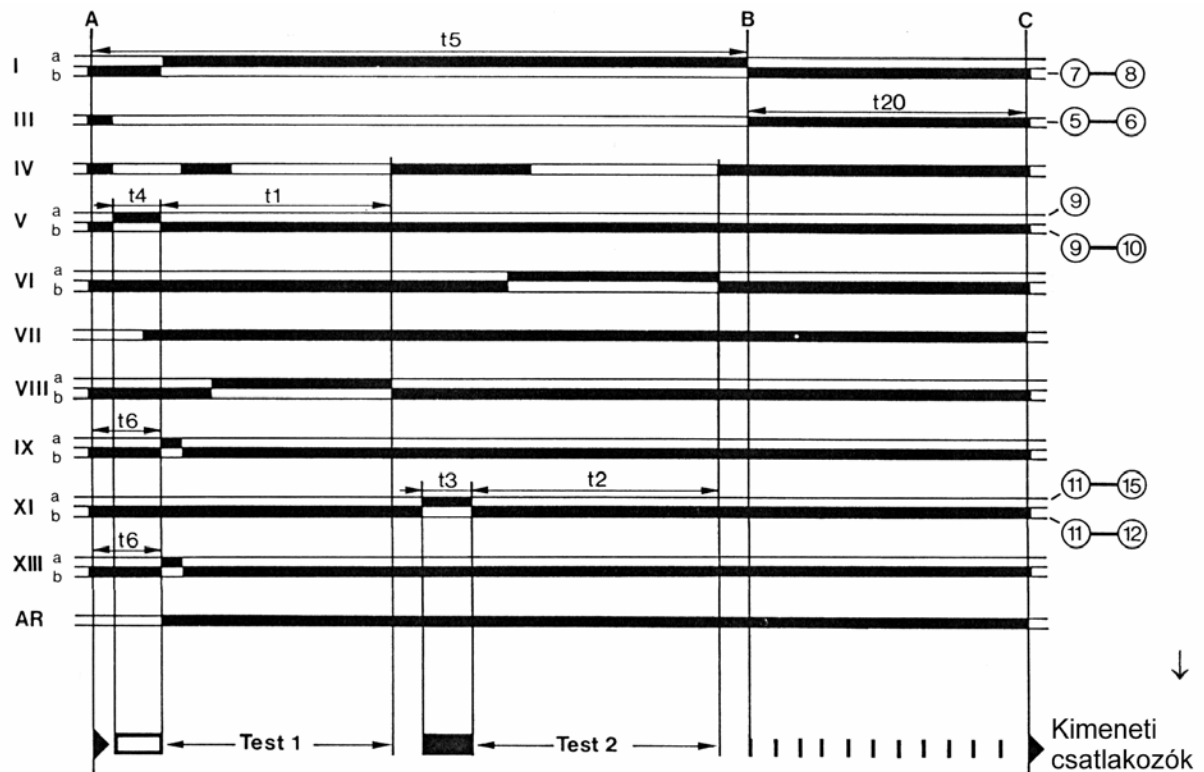
După anularea avariei programul duce detectorul în poziție de start și începe un nou program de verificare.

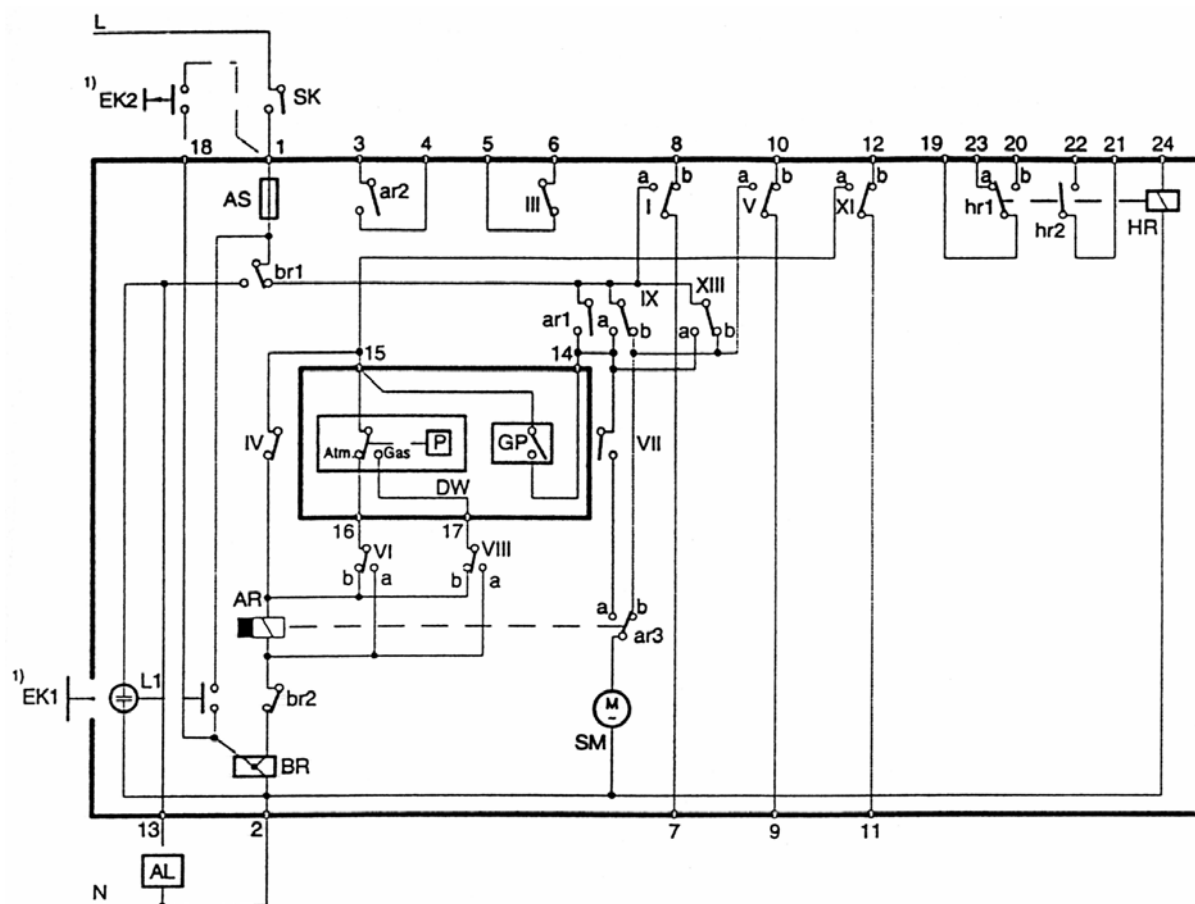
Atenție! Butonul de anulare avarie poate fi menținut apăsat max. 10 sec.!

La căderea tensiunii de alimentare detectorul se oprește. La revenirea tensiunii, detectorul începe un nou program.

Program de comandă

t_4	5 sec.	Timp de golire a tronsonului verificat
t_6	7,5 sec.	Timp de așteptare între start și acționarea releului "AR"
t_1	22,5 sec.	Test 1 - verificarea presiunii atmosferice
t_3	5 sec.	Timp de umplere a tronsonului verificat
t_2	27,5 sec.	Test 2 - verificarea presiunii gazului
t_5	67,5 sec.	Timpul total de la începutul verificării până la pornirea arzătorului
t_{20}	22,5 sec.	Timp de revenire de la pornirea arzătorului la atingerea poziției de start pentru o nouă verificare.

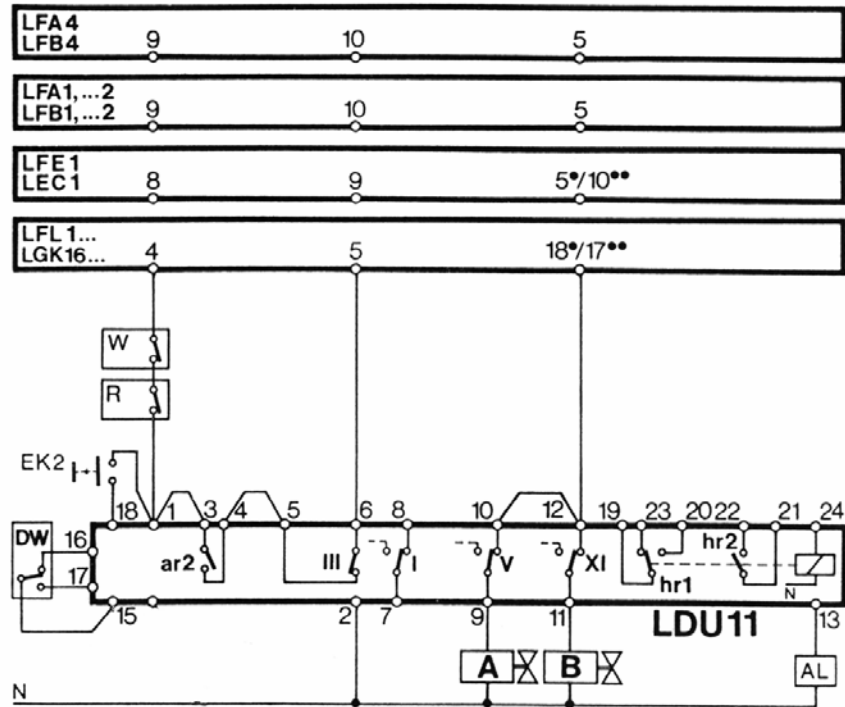




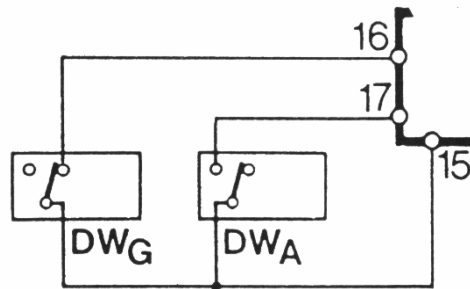
- AL Unitate semnalizare avarie
- AR Releu principal
- AS Siguranță fuzibilă încorporată
- BR Releu de avarie
- DW Presostatul detectorului de etanșeitate
- EK Buton de anulare avarie
- GP Presostat de gaz
- HR Releu auxiliar
- L1 Lampă de semnalizare avarie încorporată
- SK Contact de comandă /decuplare detector/
- SM Motor sincron derulare program

Notă: Butonul EK (anulare avarie) nu poate fi acționat mai mult de 10 sec.!

Exemplu de legare:

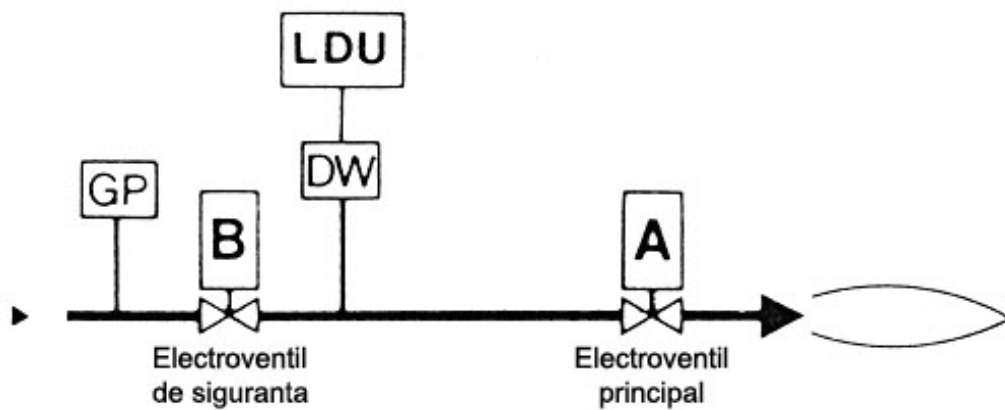


Detector de etanșeitate cu două presostatate:



DW_G Presostat pentru verificarea presiunii gazului

DW_A Presostat pentru verificarea presiunii atmosferice



10.4. Demontarea unității de pulverizare (numai pentru specialiști)

Operațiunea poate fi efectuată doar după decuplarea întrerupătorului principal. Pentru a preîntâmpina murdărirea sau chiar opărirea cu combustibil, vă recomandăm să respectați următoarele:

- 1./ Decuplați întrerupătorul general de alimentare al instalației, pentru ca rezistențele electrice ale preîncălzitorului să fie scoase de sub tensiune. De asemenea, închideți robinetul de alimentare cu agent de încălzire /apă caldă, abur/ de la preîncălzitor.
- 2./ După ce combustibilul s-a răcit suficient /sub 80 °C/, închideți robinetii de pe alimentare și de pe retur.
- 3./ Evacuați câțiva litri de combustibil din preîncălzitor.
- 4./ Scoateți de sub presiunea remanentă unitatea de pulverizare, prin deschiderea manuală pentru câteva secunde a duzei de combustibil /se împinge treptat brațul de deschidere duză/. Instalația este scoasă de sub presiune când manometrul montat pe arzător nu mai indică presiune și prin duza deschisă manual nu se mai scurge combustibil /ultima se verifică după îndepărtarea capacului arzătorului și iluminarea duzei/.
- 5./ Se verifică jocul existent în punctul (11), joc care trebuie să se păstreze și după remontarea unității de pulverizare.
- 6./ Se slăbește șurubul de strângere (5) și rola de sprijin (4).
- 7./ Se desfac șuruburile de prindere (9) și (10) ale brațului.
- 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 din capul de ardere împreună cu deflectorul și electrozii.

Demontarea duzei de combustibil

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 remontează brațul de deschidere (3), 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 OBSERVAȚII LEGATE DE CURĂȚAREA ȘI VERIFICAREA DUZEI

Înainte de curățare, duza trebuie demontată complet în părțile sale componente, după care componentele se spală într-un solvent al combustibilului utilizat /petrol, motorină, benzină/. Dacă este necesară o acțiune mai dură, se va utiliza aer comprimat sau eventual o piesă din lemn sau plastic de o formă corespunzătoare. Nu se vor utiliza unelte metalice, deoarece acestea pot deteriora iremediabil orificiul duzei.

Se va verifica în special curățirea perfectă a orificiului duzei, a canalelor de intrare /vezi schița duzei de la pag. 17/ și a găurilor de retur ale combustibilului de sub camera de turbionare.

Dacă se observă urme vizibile de uzură, duza trebuie schimbată.

Înainte de dezamblarea duzei, se va verifica starea garniturii speciale de etanșare din cauciuc VITON (vezi pag. 69, nr. 2), care nu trebuie să prezinte urme de uzură și trebuie să fie suficient de elastică pentru a etanșa.

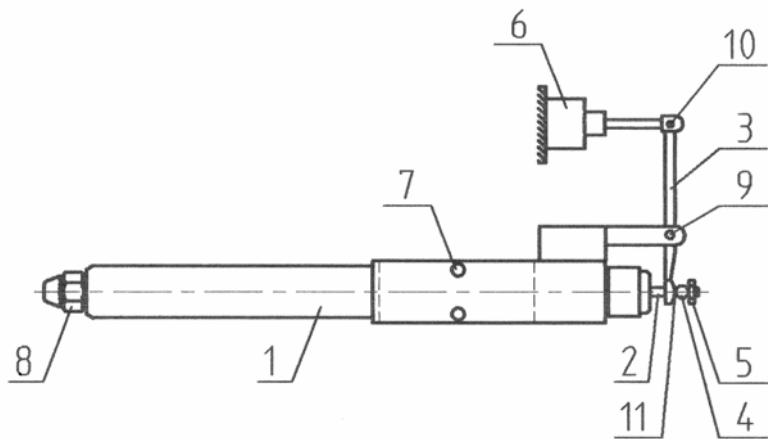
Dacă garnitura nu corespunde celor de mai sus, va trebui schimbată.

La demontarea duzei din unitatea de pulverizare se va avea grijă să nu se apese ventilul de închidere al duzei (2) de brațul de deschidere (3). Demontarea se va face conform celor de mai sus.

Înainte de montarea unității de pulverizare reasamblate (urmând în sens invers operațiile de demontare) pe arzător, trebuie schimbate inelele de etanșare din cauciuc special VITON, inele care se găsesc la racordurile de intrare și de ieșire combustibil. Se va avea grijă să se păstreze un joc de aprox. 0,5 - 1 mm între rola de sprijin (4) și brațul de deschidere (3), pentru închiderea perfectă a duzei și în stare de repaus. În stare de repaus, între brațul de deschidere și ventilul de închidere trebuie să existe întotdeauna joc!

Se va avea în vedere că dacă mecanismul de închidere al duzei nu funcționează perfect, pot să apară cu ușurință urmări grave.

1. Unitate de pulverizare
2. Ax închidere duză
3. Braț de deschidere
4. Rolă de sprijin
5. Piuliță de strângere
6. Bobină
7. Șuruburi de prindere
8. Duză
9. Șurub splint
10. Șurub de prindere
11. Joc între rola de sprijin și brațul de deschidere



UNITATEA DE PULVERIZARE

10.5. Schimbarea garniturii unității de pulverizare

Descriere generală

Funcția garniturii de etanșare a unității de pulverizare /2/ este etanșarea ermetică a părții din spate a dopului de închidere a duzei.

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

Montarea se va face cu grijă, pentru a preîntâmpina pișcarea marginii garniturii /2/, fapt ce ar duce la pierderea etanșeității.

Fig. A: DEMONTAREA

- 1 - Se va verifica jocul dintre rola de sprijin și brațul de deschidere, joc care trebuie să se păstreze și după remontare.
Se demontează piulița de fixare a pistonului de închidere și a rolei de sprijin.
- 2 - Se demontează brațul de deschidere.
- 3 - Se demontează piulița de închidere /1/.
- 4 - Se scoate garnitura /2/. /NU SE POATE REFOLOSI!/
Se demontează piulița de închidere /1/.
- 5 - Se curăță temeinic pistonul de închidere.

Fig. B: MONTAREA

- 6 - Se înșurubează bucușă ajutătoare pentru montaj /7/.
- 7 - Se montează ventilul /6/ pe dopul de închidere.
- 8 - Se va monta garnitura /2/ pe ventilul /6/ conform fig. B, apoi se împinge la locul ei astfel încât să se rotească în ventilul /6/ și în bucușă /7/ cu ajutorul țevii de montare /5/.
Se împinge treptat până ce garnitura /2/ ajunge la locul ei.
- 9 - Se îndepărtează ventilul /6/ și se deșurubează bucușă /7/.
- 10 - Se remontează piulița de închidere /1/.
- 11 - Se remontează brațul de deschidere și rola de sprijin, după care se fixează cu șurubul corespunzător, verificând păstrarea jocului indicat la pct. 1.
- 12 - Bucușă /7/ și ventilul /6/ se gresează pentru păstrarea lor în condiții optime și pentru preîntâmpinarea oxidării.

A T E N Ţ I E !

E S T E I M P O R T A Ţ Ă păstrarea jocului dintre rola de sprijin și brațul de deschidere, deoarece dacă acesta lipsește, la arzătoarele în repaus va picura combustibil din duză datorită unei închideri necorespunzătoare.

Elementele de etanșare ale dopului 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

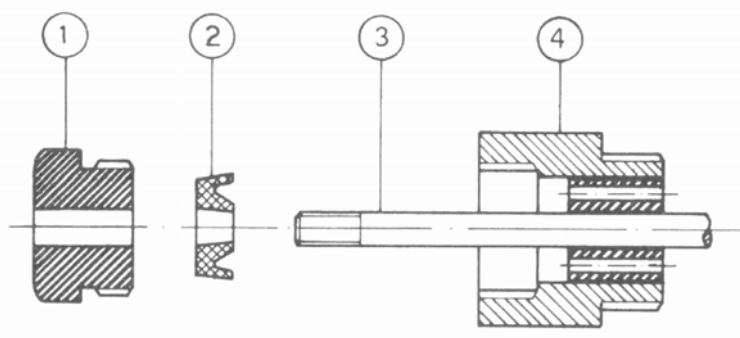


Fig. B

