

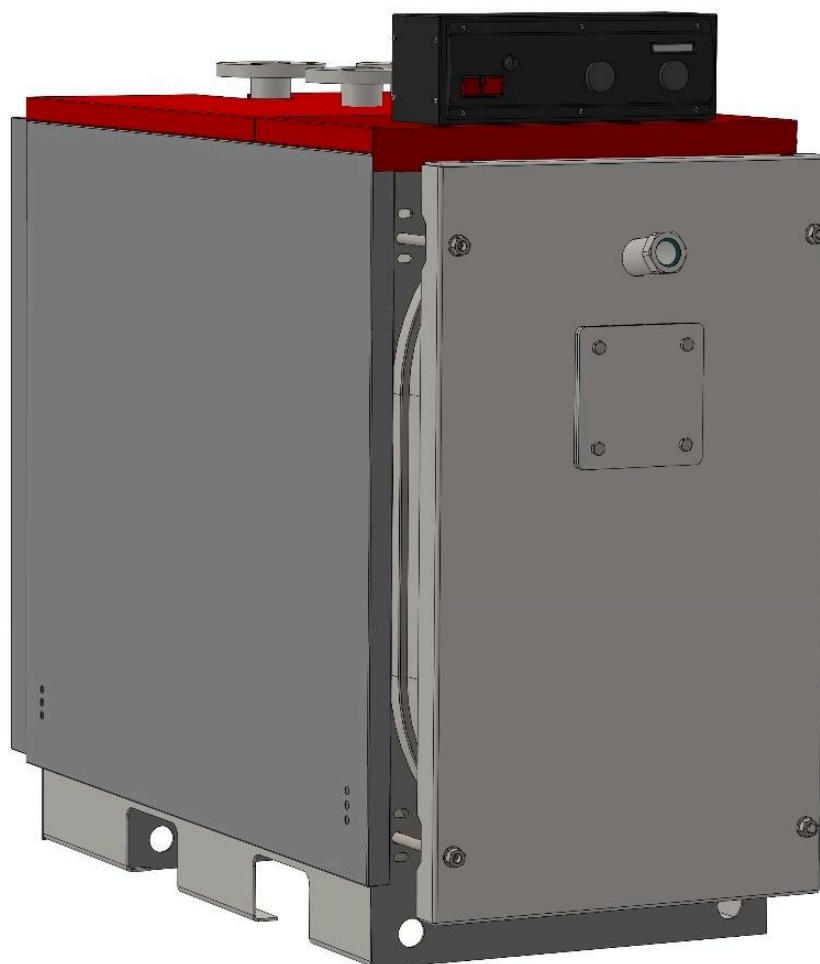


CAZAN CU COMBUSTIBIL GAZOS/LICHID

# ENERDENSE

## ***MANUAL DE SERVICE ȘI INSTALARE***

---



VERSIUNE: 2.1  
UPDATE: 12.04.2022

# Cuprins

<b>1.</b>	<b>INFORMAȚII GENERALE .....</b>	<b>3</b>
1.1.	Utilizare echipament .....	3
1.2.	Măsuri de siguranță .....	3
1.3.	Etichetă .....	3
1.4.	Cartea tehnică .....	3
<b>2.</b>	<b>CARACTERISTICI TEHNICE ȘI DIMENSIUNI .....</b>	<b>4</b>
2.1.	Caracteristici tehnice .....	4
2.2.	Principiu de funcționare.....	4
2.3.	Mediu de lucru .....	5
2.4.	Dimensiuni .....	6
2.5.	Combustibil .....	7
<b>3.</b>	<b>MONTAJ CAZAN .....</b>	<b>7</b>
3.1.	Transport și livrare .....	7
3.2.	Cameră cazan.....	8
3.3.	Coș de fum.....	10
3.4.	Drenarea condensului .....	10
3.5.	Montare arzător .....	11
3.6.	Montaj tablou .....	12
3.7.	Reglaj ușă.....	13
<b>4.</b>	<b>INSTALARE.....</b>	<b>14</b>
4.1.	Conexiuni hidraulice .....	14
4.2.	Vas de expansiune .....	14
4.3.	Elemente de siguranță .....	15
4.4.	Umplere instalație .....	15
4.5.	Conexiuni hidraulice .....	16
<b>5.</b>	<b>CONEXIUNI ELECTRICE .....</b>	<b>17</b>
5.1.	Instrucțiuni generale .....	17
5.2.	Funcții panou de comandă.....	17
<b>6.</b>	<b>PORNIRE CAZAN.....</b>	<b>19</b>
6.1.	Verificare inițială .....	19
6.2.	Pornire.....	19
6.3.	Verificări după prima pornire .....	19
6.4.	Reglare ardere.....	19
<b>7.</b>	<b>SERVICE ȘI MENTENANȚĂ .....</b>	<b>21</b>
7.1.	Curățare cazan .....	21
7.2.	Mentenanță după o oprire îndelungată .....	21
7.3.	Proceduri service de bază.....	22
<b>8.</b>	<b>DEPANARE.....</b>	<b>22</b>

# 1. INFORMAȚII GENERALE

## 1.1. Utilizare echipament

Înainte folosirii acestui echipament citiți cu atenție și asigurați-vă că ați înțeles instrucțiunile de utilizare din acest manual.

Instalarea și utilizarea acestui echipament se vor face conform instrucțiunilor din acest manual și în funcție de normele de siguranță naționale în vigoare.

Aparatul este conceput pentru utilizarea în sisteme pompate de încălzire centrală cu apă caldă. Orice altă utilizare este considerată necorespunzătoare și este interzisă. THERMOSTAHL nu își asumă responsabilitatea pentru pagube sau accidente cauzate de utilizarea necorespunzătoare. În astfel de situații, responsabilitatea revine utilizatorului.

Pentru a asigura funcționarea eficientă a echipamentului, se recomandă efectuarea unui service anual de către un tehnician calificat.

## 1.2. Măsuri de siguranță

Toate procedurile de instalare și întreținere trebuie efectuate de către personal calificat și autorizat, în conformitate cu indicațiile din acest manual și reglementările naționale în vigoare. Orice nerespectare de instalare corectă a acestui aparat ar putea cauza pagube sau victime!

Nu faceți modificări la părțile echipamentului dacă nu ați contactat producătorul sau un contractor de service autorizat.

Se vor folosi numai piese și componente originale pentru o funcționare corectă și sigură.

Asigurați procedurile de curățare și mentenanță conform intervalelor menționate în manualul de service și mentenanță. Nerespectarea acestor proceduri poate duce la o funcționare defectuoasă a echipamentului.

Cazanul este conceput să funcționeze cu combustibilii indicați în paragraful corespunzător. Utilizarea oricărui alt tip de combustibil este interzisă. Nu folosiți substanțe explozive sau inflamabile în cazan! Nu depozitați astfel de substanțe în interiorul camerei cazanului.

Presiunea de lucru variază în funcție de model. Asigurați-vă că presiunea rămâne permanent sub limita indicată. **Lucrul la presiune mai mare decât cea indicată în acest manual este strict interzisă și periculoasă!**

## 1.3. Etichetă

Eticheta echipamentului este plasată pe jacheta laterală, în exterior. Asigurați-vă că aceasta este poziționată corect și ușor de citit.

Pe etichetă este indicat numărul de serie și anul de fabricație al cazanului.

## 1.4. Cartea tehnică

Acest document este o parte integrantă și indispensabilă a produsului și trebuie păstrată în stare bună de către utilizator. Păstrați-o într-un loc sigur pentru consultări ulterioare.

Dacă echipamentul este vândut sau transferat, acest manual trebuie să însoțească întotdeauna echipamentul fiind predat noului utilizator.

## 2. CARACTERISTICI TEHNICE ȘI DIMENSIUNI

### 2.1. Caracteristici tehnice

ENERDENSE este un cazan presurizat din oțel de eficiență crescută, fabricat cu schimbător de căldură în condensare, cu funcționare pe combustibil gazos sau lichid.

Schimbătorul este confecționat din oțel inoxidabil special, rezistent la coroziune, care asigură transfer de căldură optim din gazele arse în agentul termic.

Funcționarea se bazează pe întoarcerea flăcării în camera de ardere, și apoi dirijarea gazelor arse către țevile celui de al treilea drum, poziționate în partea inferioară a cazanului, unde sunt răcite până la temperatura de condensare. Căldura preluată de condensator preîncalzește agentul termic introdus în cazan. Temperatura gazelor la ieșirea din cazan este 55°C.

Cazanul este proiectat să funcționeze cu arzătoare presurizate pe combustibil gazos sau lichid.

#### DESCRIEREA COMPONENTELEOR

- Cazan schimbător de căldură din INOX;
- Turbionatori din INOX pentru eficiență ridicată;
- Cutie de fum detașabilă cu racord de evacuare condens;
- Ușa frontală izolată cu material refractar, echipată cu flanșă pentru montarea arzătorului și vizor pentru inspecția flăcării;
- Izolație de 50 mm fixată pe corpul cazanului;
- Jachete vopsite electrostatic;
- Panou de comandă (opțional).

### 2.2. Principiu de funcționare

ENERDENSE este un cazan presurizat din oțel de eficiență crescută, fabricat cu schimbător de căldură în condensare, cu funcționare pe combustibil gazos sau lichid.

Schimbătorul este confecționat din oțel inoxidabil special, rezistent la coroziune, care asigură transfer de căldură optim din gazele arse în agentul termic.

Funcționarea se bazează pe întoarcerea flăcării în camera de ardere, și apoi dirijarea gazelor arse către țevile celui de al treilea drum, poziționate în partea inferioară a cazanului, unde sunt răcite până la temperatura de condensare. Căldura preluată de condensator preîncalzește agentul termic introdus în cazan. Temperatura gazelor la ieșirea din cazan este 55°C.

Cazanul este proiectat să funcționeze cu arzătoare presurizate pe combustibil gazos sau lichid.

La un cazan convențional, apa este încălzită de căldura rezultată din ardere, iar gazele rezultate sunt ghidate spre coșul de fum. Astfel, energia conținută în gazele arse este pierdută.

Tehnologia condensării exploatează aceste gaze, care sunt în mare parte vapori de apă fierbinți. Extrage căldura din gazele arse și transmite energia obținută în circuitul de încălzire.

Pentru a prelua această energie, vaporii de apă trebuie să condenseze. Acest fenomen se manifestă la temperatură mai mică de 55°C. Cazanul în condensare răcește aburul printr-un schimbător de căldură special proiectat. Energia obținută este utilizată pentru preîncălzirea agentului termic. Apa preîncălzită trece în schimbătorul de căldură primar unde continuă să fie încălzită până la temperatura dorită. În timpul procesului, apar cantități mici de apă uzată care trebuie evacuată la canalizare.

**Cazanele în condensare trebuie conectate la sistem de evacuare gaze arse din țeavă de plastic.**

### 2.3. Mediu de lucru

Cazanul ENDS este proiectat să funcționeze cu apă, sau amestec cu polipropilen glicol (concentrație maximă 50%).

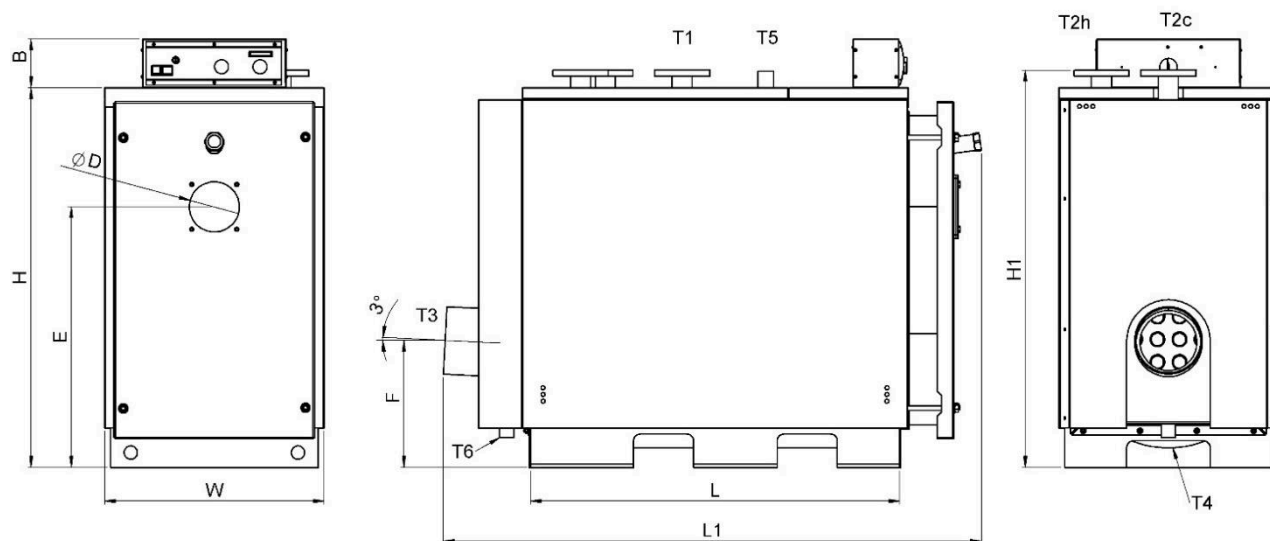
Temperatura maximă a agentului termic este 95°C. **Pentru regim de condensare trebuie temperatura pe retur să fie maxim 35°C.** Cazanul este potrivit pentru sistemele de încălzire deschise sau închise, cu presiune maximă de operare 6 bar.

Calitatea apei este un factor important pentru performanța sistemului. Apa care intră în sistem trebuie să fie curată, fără impurități și fără săruri sau substanțe chimice. Apa trebuie filtrată pentru a împiedica pătrunderea impurităților ce ar putea veni în contact cu cazanul.

Duritatea apei trebuie să respecte limite prevazute. În regiunile unde duritatea apei este mare, trebuie instalată stație de dedurizare.

#### **Proprietățile apei în instalație:**

- Duritate totală, mai mică de 0.9PH, 0.5DH;
- Conținut de  $P_2O_5$  – 2-3mg/l;
- Alcalinitate 200-800 (mg NaOH/l);
- PH apă circulantă - 9-9.5;
- Conținut de Hidrazină ( $N_2H_4$ ) - 2mgr/l.

**2.4. Dimensiuni**


TIP CAZAN	H	B	E	D	W	F	L	L1	T1-T2	T3	T4	T5	T6
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	inch	mm	mm
ENDS 125	1140	124	780	150	660	380	1100	1605	DN50	202	1"	1½"	40
ENDS 200	1280	124	895	185	740	400	1350	1840	DN65	202	1"	DN50	40
ENDS 300	1340	124	925	185	840	400	1500	2060	DN80	252	1"	DN50	40
ENDS 400	1340	124	925	185	840	400	1800	2360	DN80	252	1"	DN50	40
ENDS 500	1530	124	1010	220	1040	450	1800	2400	DN100	302	1"	DN50	40
ENDS 600	1530	124	1010	220	1040	450	2000	2600	DN100	302	1"	DN50	40

DATE TEHNICE							
Tip cazan		ENDS 125	ENDS 200	ENDS 300	ENDS 400	ENDS 500	ENDS 600
Putere în regim 50/30°C	kW	125	200	300	400	500	600
Putere în regim 80/60°C	kW	113	181	271	362	452	543
Contra-presiune	mbar	1-2	1-2	2-3	3-4	3-4	3-4
Căderea de presiune	mbar	15	26	32	33	35	38
Conținut de apă	lit	200	300	390	480	760	860
Greutate	kg	405	540	740	830	1070	1150
P <sub>max</sub>	bar	6	6	6	6	6	6
Randament în regim 50/30°C	%	105	105	105	105	105	105
Randament în regim 80/60°C	%	95	95	95	95	95	
Producție maximă de condens (gaz)	lit/h	17,4	27,8	41,8	55,6	69,5	83,5

### 2.5. Combustibil

Cazanul ENDS este proiectat sa funcționeze cu:

1. Gaz natural, conform DIN 4756 și 4788, cu putere calorică de 8.500kcal/Nm<sup>3</sup>. Transportul gazului către arzător este stabilit de normele I 6-98, pentru gaz cu presiune scăzută de (p=50mbar).
2. Combustibil lichid, conform DIN 4755 și 4787, cu o vâscozitate de 4,5 cSt la temperatură de 20°C și putere calorică inferioară de 9.900kcal/kg.
3. Combustibil lichid cu putere calorică inferioară de 9.650kcal/kg.



**Dacă doriți să folosiți alt tip de combustibil, vă rugăm să contactați producătorul.**

Atunci când folosiți combustibil lichid fiți atenți la:

- Atunci când alimentați, fiți atent să nu pătrundă impurități (apă sau nisip) în rezervor.
- Atunci când temperatura camerei unde este amplasat cazanul este mai mică de 0°C, este recomandat sa folosiți un preîncălzitor.

## 3. MONTAJ CAZAN

### 3.1. Transport și livrare

Cazanul este livrat complet echipat și ambalat. Încărcarea și descărcarea cazanului se va face cu un motostivuitoar sau o macara.



**Cazanul este foarte greu. Nu încercați să-l ridicați cu mâinile sau cu echipamente improvizate. Pericol de accidentare!**

Îndepărtați ambalajul cu atenție. **Nu lăsați ambalajul după despachetare la îndemâna copiilor deoarece poate fi periculos.** După despachetarea echipamentului, asigurați-vă că totul este intact și fără lovituri. În cazul în care prezintă lovituri informați furnizorul.

Cazanul ENDS este livrat cu următoarele accesorii montate:

- Corpul cazanului;
- Termoizolație fixată cu benzi de plastic;
- Jachete metalice;
- Turbionatori amplasați în țevile schimbătorului de căldură.

Următoarele accesorii sunt situate în interiorul cazanului. Îndepărtați-le cu grijă după deschiderea ușii.

- Scule de curățat;
- Cordon de izolare;
- Panou de comandă (opțional).

În dosarul cu documente veți găsi:

- Manualul tehnic;
- Certificatul de garanție.

### 3.2. Cameră cazan

#### 3.2.1. Cerințe generale

Cazanul trebuie instalat într-o cameră special creată în acest scop. Această cameră trebuie să aibă o intrare care să faciliteze transportul combustibilului și care să permită alimentarea cu oxigen și evacuarea gazelor de ardere. Ușile încăperii trebuie să fie metalice, să se deschidă în exterior și să aibă cel puțin o lățime de 0,9 m.



**Este interzisă instalarea cazanului în camere cu praf, gaze periculoase și umezeală.**

Pentru funcționarea corectă a cazanului, este necesar ca sala cazanelor să aibă ferestre pentru ventilație naturală. Se recomandă ca două ferestre diferite să fie folosite în acest scop, poziționate pe pereți opuși și în diagonală pentru a asigura o bună circulație a aerului.

Suprafața totală a ferestrelor trebuie să fie de cel puțin 1/12 din suprafața camerei cazanului. Ventilația forțată este interzisă în sala cazanelor

Camera cazanului trebuie să fie prevăzută cu un canal de scurgere. Toate dispozitivele de siguranță trebuie să fie conectate la acest canal.

În camera cazanului este obligatorie existența unui sistem de stingere incendiu, conform normelor în vigoare. În cazul în care clădirea are sistem de alarmă la incendiu, deasupra cazanului se va monta un detector de fum.

Depozitarea combustibilului este interzisă în sala cazanelor. Dacă totuși depozitarea se face în aceeași incintă, între cazan și combustibil trebuie să existe un perete neinflamabil situat la o distanță corespunzătoare față de cazan.

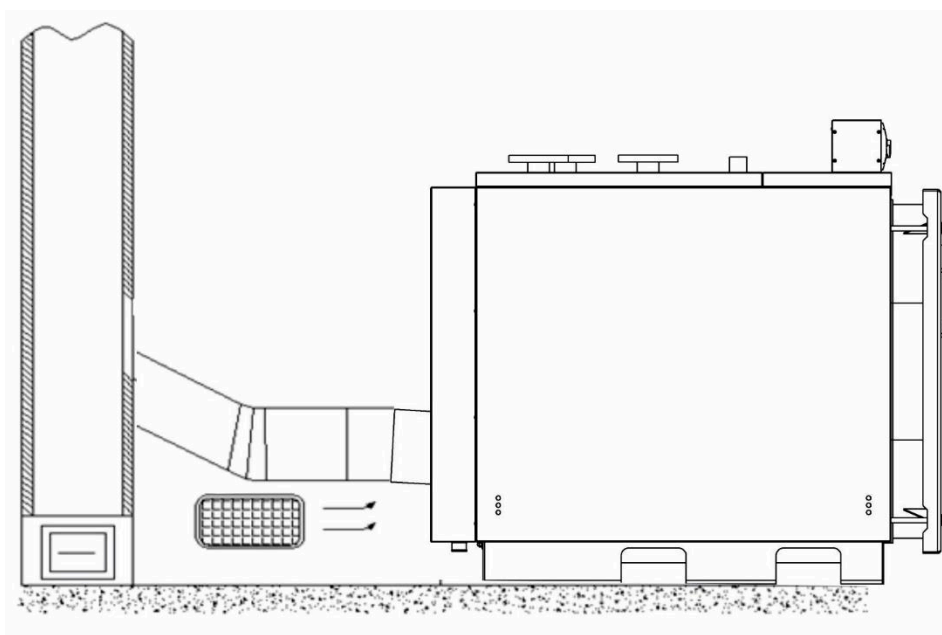


Fig 1. Camera cazanului și alimentarea cu aer



### 3.2.2. Dimensiuni cameră cazan

Amplasarea se face pe postament în plan orizontal, cu rezistență mecanică adecvată pentru a susține greutatea cazanului. Cazanul trebuie poziționat în cameră în așa fel încât să fie ușor accesibil din toate părțile. Se recomandă următoarele dimensiuni (vezi Fig 2).

#### Distanță față de zidul din față (N):

Pentru cazane cu o putere mai mică de 100 kW – minim 1,5m;

Pentru cazane cu o putere mai mare de 100 kW – minim 2m.

#### Distanță față de zidul din spate (L):

O distanță adecvată pentru facilitarea mentenanței - minim 0,6m.

#### Distanță față de zidurile laterale (M):

Pentru cazane cu o putere mai mică de 300 kW – minim 0,6m;

Pentru cazane cu o putere mai mare de 300 kW – minim 1m.

#### Înălțime cameră cazan (H):

Pentru cazane cu o putere mai mică de 70 kW – minim 2m;

Pentru cazane cu o putere cuprinsă între 70 și 230 kW – minim 2,4m;

Pentru cazane cu o putere cuprinsă între 230 și 400 kW – minim 3m;

Pentru cazane cu o putere mai mare de 400 kW – minim 3,5m.

#### Distanță dintre două cazane (P) minim 1m.

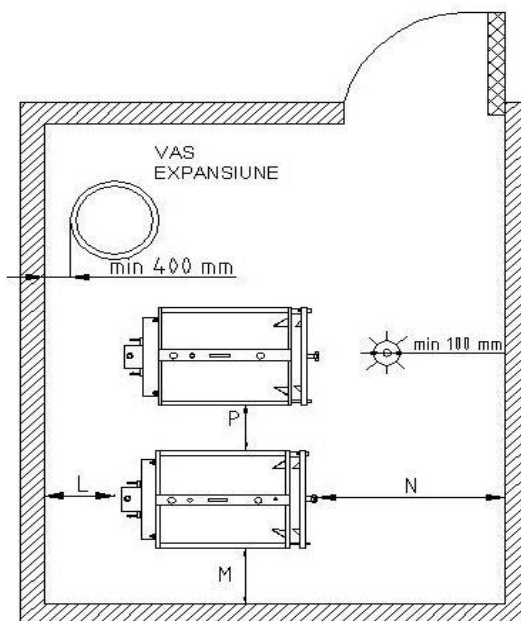
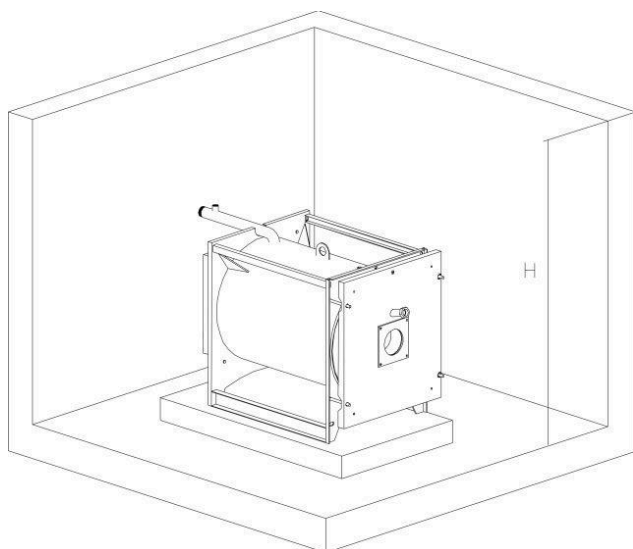


Fig 2. Dimensiuni recomandate pentru camera cazanului

## 3.3. Coș de fum



**Alegerea și instalarea unui coș de fum adecvat este importantă pentru buna funcționarea a cazanului!**



**Coșul de fum trebuie executat dintr-un material rezistent la coroziune din cauza condensului (PP plastic).**

Coșul de fum trebuie poziționat (dacă este posibil) în interiorul clădirii, montat vertical, fără schimbări de direcție. Secțiunea transversală a coșului de fum poate fi rotundă sau dreptunghiulară.

Coșul de fum trebuie să fie echipat cu o ușă de curățare la baza acestuia. De asemenea, ușile de curățare se recomandă și în cazul în care există schimbări de direcție pe tronsonul coșului de fum.

Dimensionarea și instalarea coșului de fum se va face în conformitate cu standardele și legislația aplicabilă pentru cazane în condensatie.

## 3.4. Drenarea condensului



**În timpul funcționării cazanului se produce o cantitate semnificativă de condens. Acesta trebuie evacuat la o scurgere racordată la canalizare. Pe traseul scurgerii trebuie să existe obligatoriu un sifon și o gura de umplere inițială, conf. Fig3.**

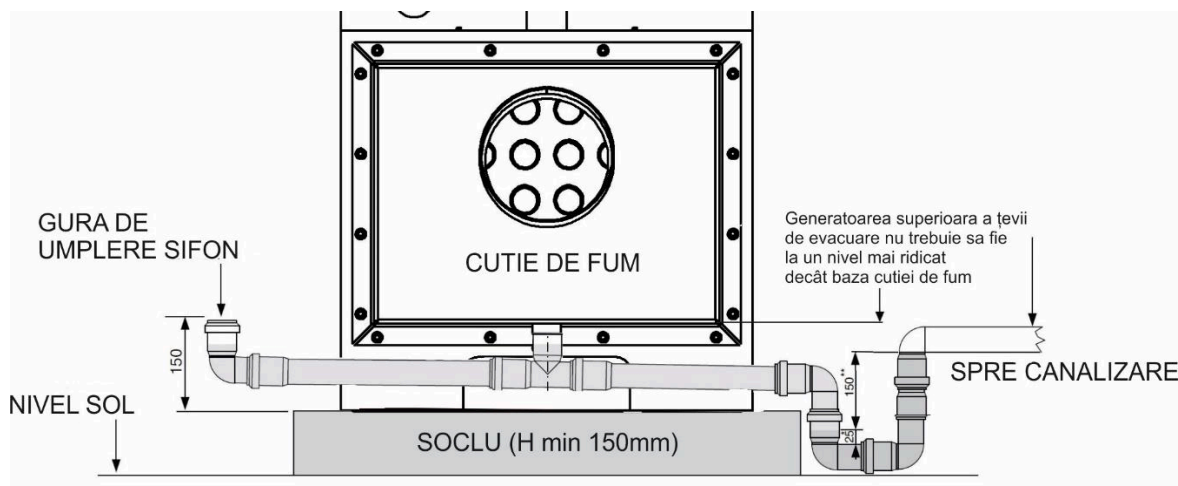


**Înainte de punerea în funcțiune a cazanului, turnați apă în țeava de evacuare condensului prin gura de umplere.**

Drenarea condensului trebuie să respecte următoarele:

- Evitarea introducerii în canalizare a gazelor de ardere
- Sa fie etanșă și dimensionată corect pentru evitarea scurgerii de condens în camera tehnică
- Evacuarea condensului nu trebuie făcută direct în exterior, iarna se pot produce dopuri de gheață care obturează scurgerea corectă
- Generatoarea superioară a țevii de evacuare nu trebuie să fie la un nivel mai ridicat decât baza cutiei de fum
- Cazanul trebuie poziționat pe un soclu conform desenului. Dacă asta nu e posibil, se poate face un sifon ingropat sub nivelul solului.
- Trebuie prevăzută obligatoriu gura de umplere sifon la nivelul cel mai înalt al scurgerii, și să fie liber pentru siguranță în caz de blocare evacuării.

**Condensatul este ușor acid. Este recomandabil ca traseul de evacuare al condensului să fie realizat din materiale plastice, tip PVC / PP care nu sunt atacate chimic.** În anumite situații, furnizorul de servicii de apă – canal poate solicita neutralizarea condensatului înainte de eliminarea în coloanele de scurgere. Trebuie să respectați aceste reguli!



\* Înălțime minimă de sifon conform standard    \*\* Înălțime minimă în funcție de supra-presiune la putere maximă

Fig 3. Drenarea condensului

### 3.5. Montare arzător

Cazanele ENDS sunt cazane cu suprapresiune și trebuie luată în considerare presiunea statică de contra-presiune în camera de ardere pentru a selecta un arzător adecvat. Dimensiunile flânșei pentru ușa cazanului pentru montarea arzătorului și pentru suportul șuruburilor trebuie să fie conform DIN 4789.

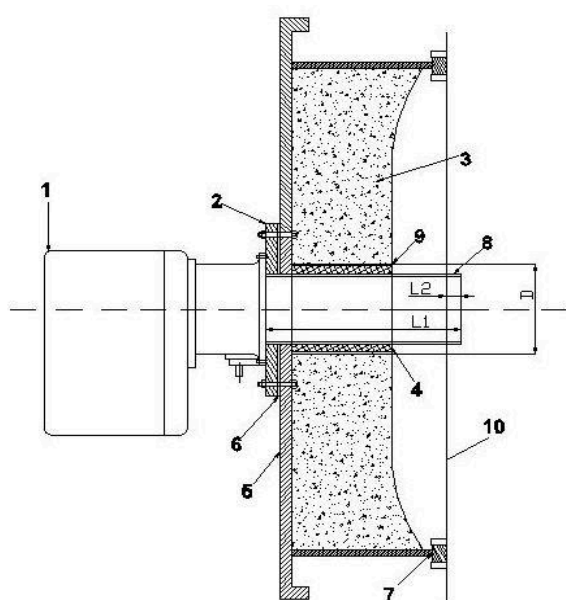
Țevile de alimentare care sunt conectate la arzător trebuie să fie suficient de lungi și de flexibile, pentru a permite o deschidere ușoară a uși cazanului.

Golul dintre flanșă și cazan este acoperit de un material ceramic. Alimentarea cu combustibil trebuie să se facă conform puterii cazanului selectând un pulverizator adecvat.

**Pentru montajul arzătorului trebuie să aveți în vedere următoarele:**

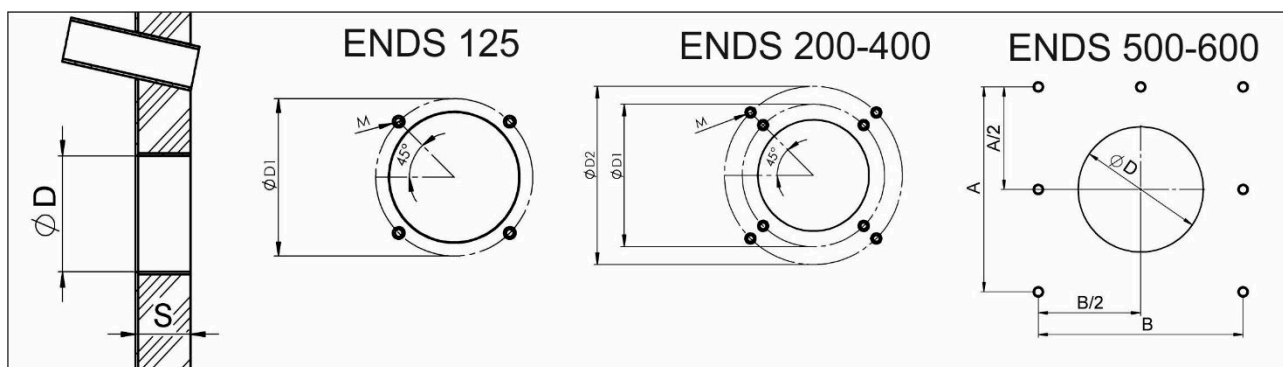
- Arzătorul trebuie să fie bine fixat. Șuruburile trebuie strânse, astfel încât arzătorul să fie bine strâns de cazan;
- Flanșa de etanșeizare a arzătorului are rolul de a izola scurgerile de gaze de ardere. Aveți grijă să nu apară crăpături în izolație;
- Capul arzătorului trebuie să fie total în interiorul cazanului. Arzătoarele cu cap lung sunt mai adecvate pentru cazanele din oțel;
- Arzătorul trebuie poziționat orizontal și paralel cu camera de ardere;
- Ușa trebuie să se potrivească bine pe cablul de etanșeizare pentru a nu avea scurgeri de gaze de ardere;
- Spațiul dintre capul arzătorului și ușa cazanului trebuie izolat cu material ignifug;
- Materialul refractar al ușii trebuie schimbat dacă apar crăpături, fisuri etc. în timpul folosirii.

**⚠ Capul arzătorului trebuie să pătrundă în camera de ardere astfel încât toată suprafața camerei de ardere să fie încălzită uniform de gazele de ardere. Dacă țeava arzătorului este de dimensiuni mici, flacăra încălzește direct țevile, fapt ce duce la o creșterea excesivă a stresului termic.**



#### Legendă

1. Arzător
2. Flanșă montare arzător
3. Ușă izolată cu material refractar
4. Izolare împrejurul capului arzătorului
5. Ușa cazanului
6. Flanșă izolație ceramică
7. Cordon de etanșare
8. Capul arzătorului
9. Țeavă
10. Placă frontală cazan

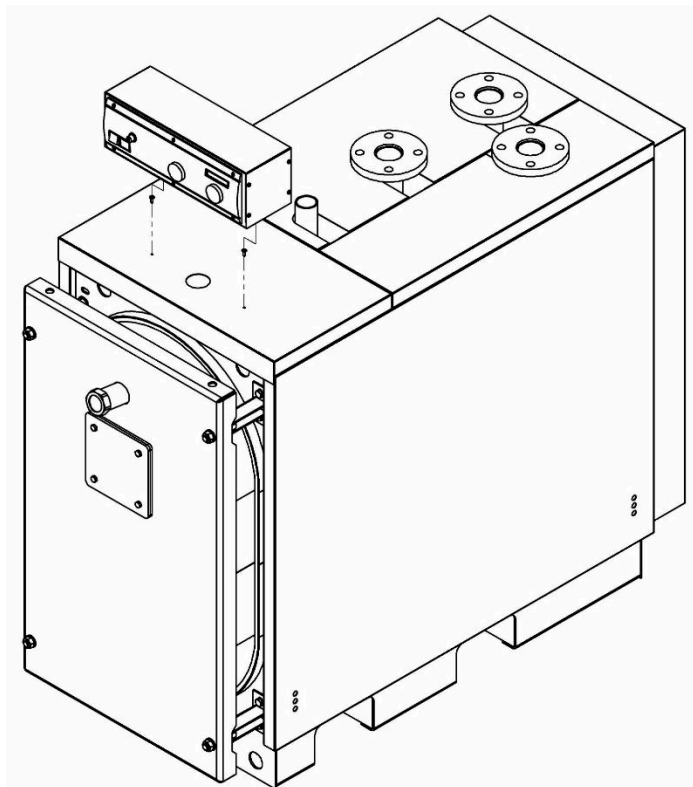


Tip cazan	D	D1	D2	A	B	M	S	Lungime minima tub arzător
	mm							
ENDS 125	150	190	-	-	-	4 x M8	75	230
ENDS 200-400	185	224	310	-	-	8 x M10	75	270
ENDS 500-600	220	-	-	360	360	7 x M16	115	300

## 3.6. Montaj tablou

Pentru montare tabloului, prindeți clipsurile pe gaurile respective din capacul cazanului, cum se vede in schema. Asezați tablou peste clipsurile pâna sa fie prins pe poziția.

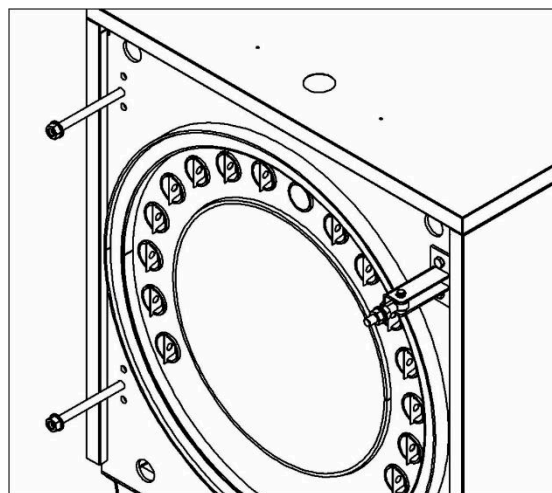
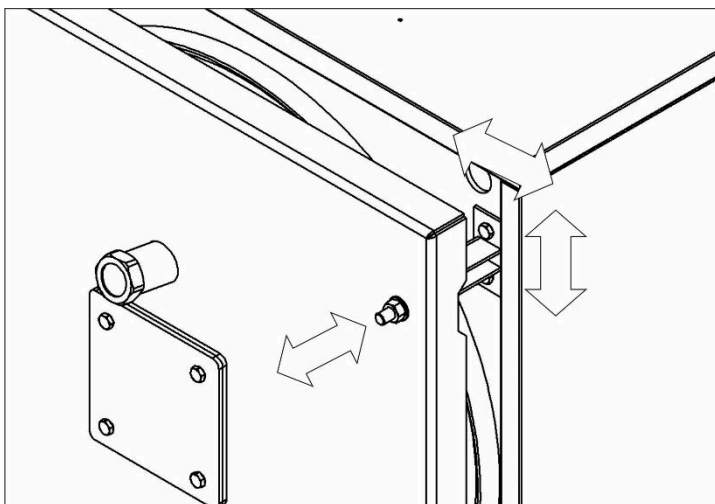
Traseele de cabluri se pot efectua prin interiorul cazanului, prin gaurile respective la jachete.



### 3.7. Reglaj ușă

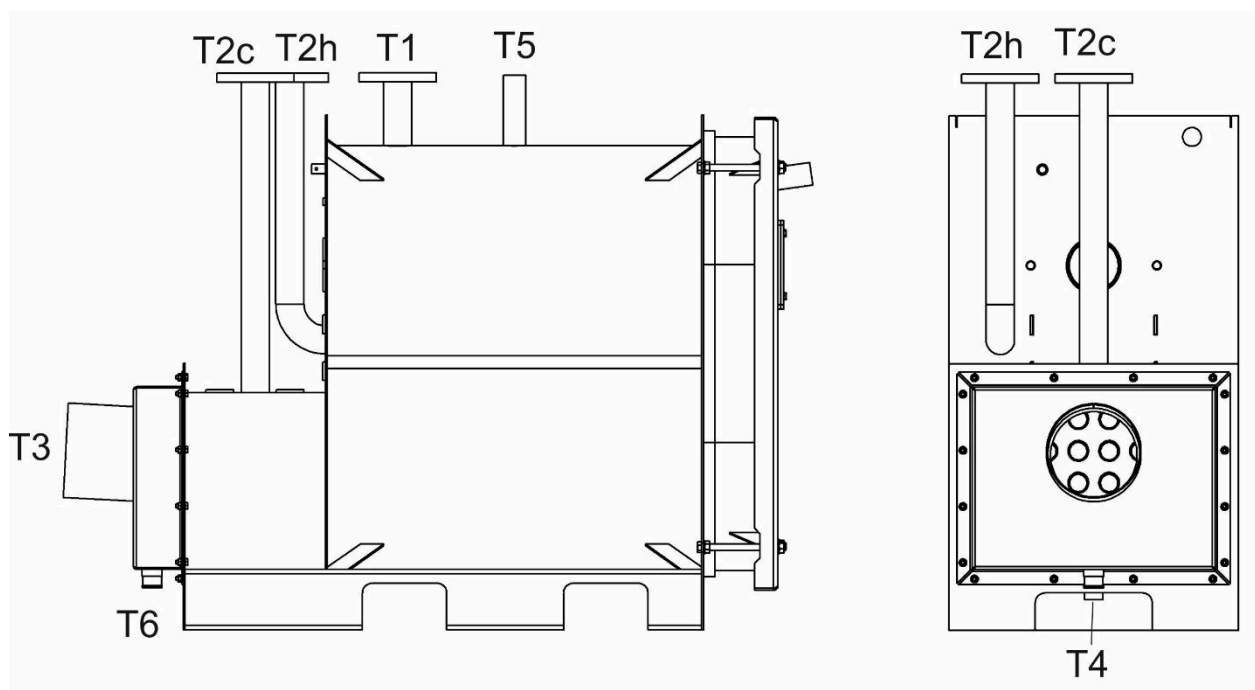
Ușa cazanului se poate regla în toate trei axele. Pentru a regla pe orizontală și verticală, desfaceți ușor piulițele și mișcați balama în gaura ovală. Pentru a regla pe adâncime, strângeți din piuliță.

Se mai poate schimba direcția ușii prin schimbarea poziției balamei. Dați jos ușa, și schimbați poziția balamalei și surubului de închidere, cum în schema de mai jos.



## 4. INSTALARE

### 4.1. Conexiuni hidraulice



#### Legendă

T1	Tur
T2h	Retur înaltă temperatură
T2c	Retur joasă temperatură
T3	Racord coș de fum
T4	Mufă golire
T5	Conexiuni kit de siguranță
T6	Racord evacuare condens



**Dacă un racord nu este utilizat, trebuie astupat cu dop înainte de umplerea cu apă.**

### 4.2. Vas de expansiune

Cazanul este proiectat pentru conectarea unui vas de expansiune închis. Volumul vasului de expansiune este calculat conform volumului de apă din instalație și înălțimi statice. Când se alege vasul de expansiune, nu îl alegem la limită, ci la o dimensiune mai mare.

Vasul de expansiune trebuie conectat pe linia de retur. Înainte de conectare, presiunea din vas trebuie să fie reglată în funcție de înălțimea sa geometrică, de la poziția în care este amplasat până la cel mai înalt punct al instalației. Dacă această înălțime este mai mică de 8m, presiunea se reglează la 0,8bar. În cazul în care este amplasat pe un acoperiș, presiunea trebuie ajustată la 0,5bar.

Un automat de umplere trebuie instalat lângă vasul de expansiune și reglat astfel încât atunci când instalația este rece, să existe o presiune egală cu înălțimea geometrică menționată mai sus, plus 2m. În zonele în care rețelele de distribuție de înaltă presiune sunt prezente trebuie instalat un reductor de presiune.

## 4.3. Elemente de siguranță

Cazanul poate fi echipat opțional cu un kit de siguranță ce va fi conectat la țeava de siguranță corespunzătoare. Kit-ul este format din una sau mai multe supape de siguranță, un dezaerator și un termomanometru. Supapa de siguranță trebuie conectată la o țeavă de drenaj.

Echipamente suplimentare de siguranță pot fi montate pe linia de ieșire, la o distanță de cel mult 1,5m față de cazan.

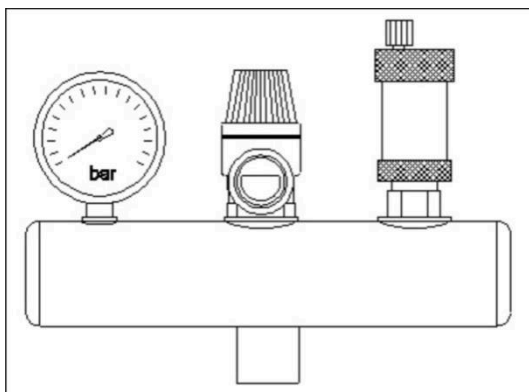


Fig 4. Kit de siguranță

Tip cazan	Kit de siguranță*
ENDS 125	1 1/2"
ENDS 200-600	DN 50

\*Kitul de siguranță nu este inclus în preț. Contactați producătorul pentru informații suplimentare.

## 4.4. Umplere instalație

După finalizarea tuturor conexiunilor hidraulice, instalația poate fi umplută cu apă. După umplerea instalației, deschideți supapele de aer ale radiatoarelor pentru a elimina aerul din instalație.

Verificați dacă presiunea instalației corespunde cu presiunea tehnică a cazanului. Presiunea trebuie verificată prin intermediul termomanometrului de pe cazan. Un manometru suplimentar trebuie instalat la intrarea apei reci pentru a verifica presiunea la rece, în punctul cel mai jos al instalației și cel mai apropiat de cazan.

Întreaga instalație trebuie să rămână sub presiunea nominală cel puțin 10 minute. În această perioadă, verificați dacă toate conexiunile sunt strânse și că nu există scurgeri. Asigurați-vă că în această perioadă nu apare o scădere de presiune. După pornirea cazanului, asigurați-vă că rețeaua funcționează la temperatura de lucru și la presiunea corespunzătoare.



5°C.

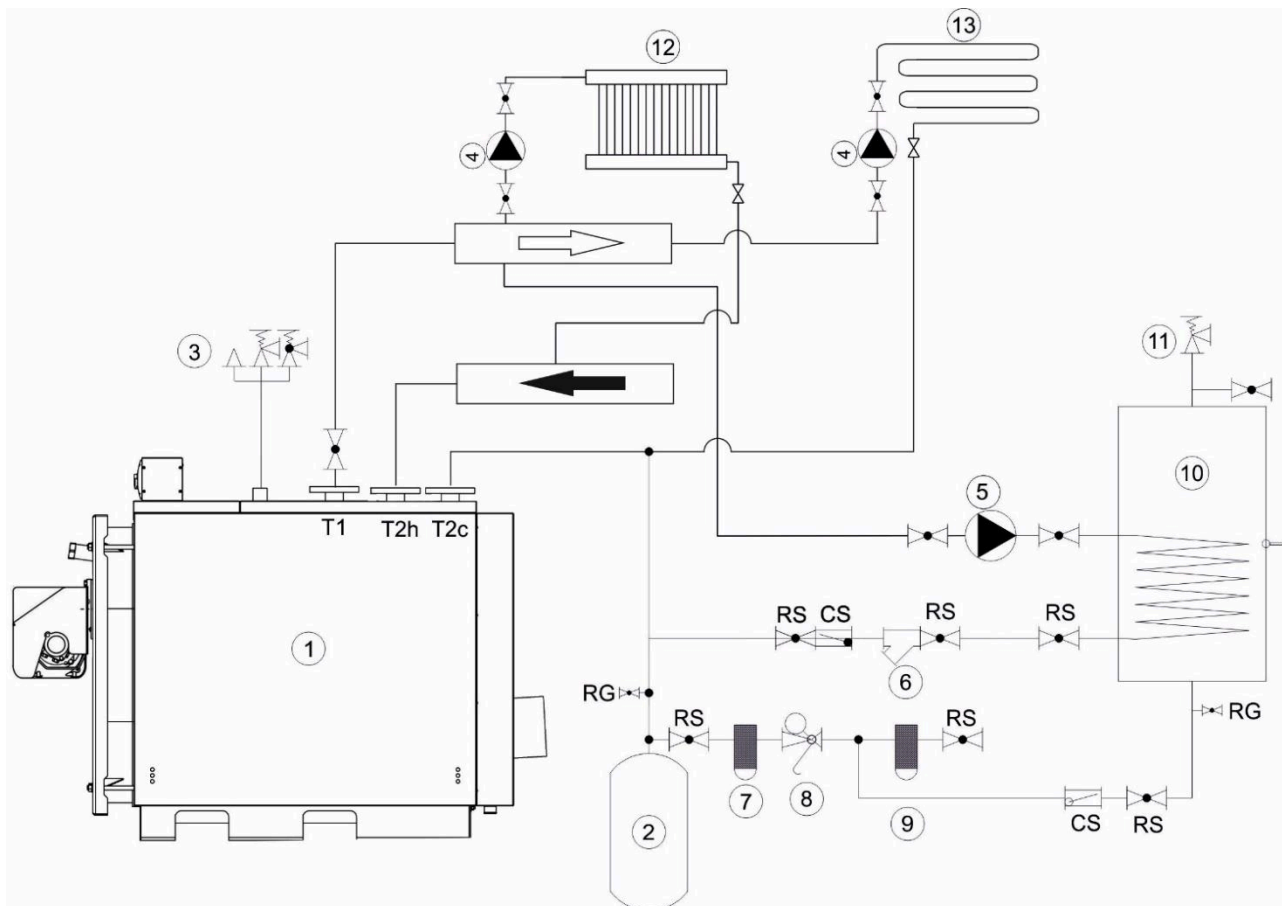
**Duritatea apei de alimentare afectează durata de viață a cazanului. Se recomandă utilizarea unei stații de dedurizare dacă duritatea apei depășește**



**Nu umpleți instalația la presiunea de lucru! Când cazanul se încălzește, presiunea apei va crește. Presiunea de umplere trebuie să fie cu cel puțin 1bar mai mică decât presiunea de lucru!**

## 4.5. Conexiuni hidraulice

### 4.5.1. Schema instalației de încălzire centrală



#### Legendă

- |     |   |    |                  |
|-----|---|----|------------------|
| 1.  | Cazan                                       | RS | Robinet sferă    |
| 2.  | Vas expansiune                              | CS | Clapetă de sens  |
| 3.  | Kit siguranță cazan                         | RG | Rbinet de golire |
| 4.  | Pompă circuit încălzire                     |    |                  |
| 5.  | Pompă ACM                                   |    |                  |
| 6.  | Filtru Y                                    |    |                  |
| 7.  | Filtru polifosfați                          |    |                  |
| 8.  | Automat de umplere                          |    |                  |
| 9.  | Linie de umplere                            |    |                  |
| 10. | Boiler ACM                                  |    |                  |
| 11. | Supapă siguranță duală presiune/temperatură |    |                  |
| 12. | Instalație încălzire – radiatoare           |    |                  |
| 13. | Instalație încălzire - pardoseală           |    |                  |

**NOTĂ IMPORTANTĂ:** Dacă exista un singur circuit (temperature înaltă sau joasă) întotdeauna se va conecta returul instalației la record de Joasă temperature al cazanului (T2c).



## 5. CONEXIUNI ELECTRICE

### 5.1. Instrucțiuni generale

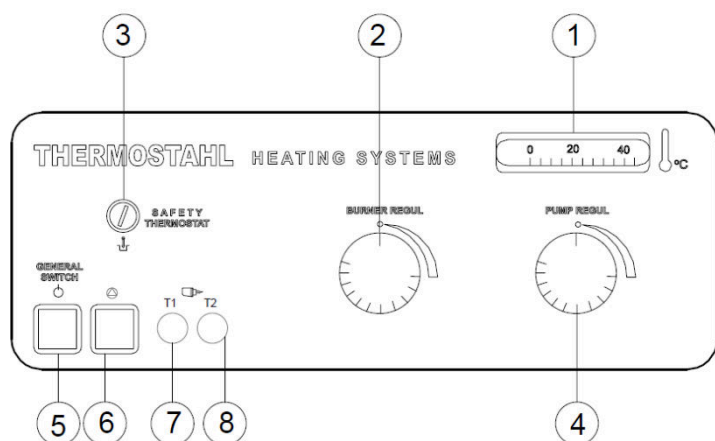
Conexiunile electrice trebuie efectuate de către o persoană autorizată, în conformitate cu reglementările naționale în domeniu și indicațiile din acest manual. Conexiunile trebuie realizate conform normelor EN 60529 și EN 60335-1, precum și a normelor de protecție IP 40 și IP 44.

Utilizatorul are obligativitatea să conecteze cazanul la un sistem eficient de împănțare. Datorită interferențelor prezente în instalațiile electrice (care pot afecta exploatarea sistemului) și pentru siguranța utilizatorului, panou de comanda trebuie conectat la rețea cu conductori PEN, cu atenție acordată simbolisticii PE, F și N. Pompele și arzătorul trebuie legate la împănțare. Se va acorda atenție împănțării motoarelor subansamblelor. La nevoie, conductorii motoarelor se vor înlocui de o persoană autorizată, în timp ce conductorii regulatorului trebuie înlocuiți doar de producător sau un centru service autorizat.

Toate cablurile trebuie să fie izolate. Cablurile expuse trebuie să fie protejate de un copex. Sursa de alimentare electrică a cazanului trebuie protejată prin siguranță independentă de maxim 16A. Iluminatul în camera cazanului trebuie realizat dintr-un circuit diferit de cel al cazanului.

**! Firma THERMOSTAHL își declină orice responsabilitate privind daunele cauzate persoanelor, animalelor și bunurilor, datorită defecțiunilor cauzate de conexiunile electrice eronate sau lipsa conectării cazanului la un bun sistem de împănțare.**

### 5.2. Funcții panou de comandă



#### Legendă:

1. Termometru
2. Termostat arzător
3. Termostat de siguranță
4. Termostat pompă
5. Întrerupător ON/OFF
6. Lampă indicație pompă
7. Lampă indicație arzător treaptă 1
8. Lampă indicație arzător treaptă 2

Fig 5. Panou de comandă EN-1

Întrerupătorul general ON/OFF întrerupe alimentarea electrică pentru toate echipamentele.

Termostatul arzătorului întrerupe funcționarea acestuia atunci când temperatura setată a cazanului a fost atinsă. Se recomandă ca aceasta temperatură să fie setat între 70-90°C, niciodată sub 55°C. Termostatul poate controla arzătoare atât pe 1 treaptă cât și pe 2 trepte, având diferență de temperatură între cele două trepte de 7°C.

Termostatul pompei pornește pompa de recirculare la temperatura setată. Este recomandat ca această temperatură să fie între 45-55°C.

Termostatul de siguranță întrerupe alimentarea arzătorului în cazul în care temperatura apei din cazan depășește 95°C. Dacă se activează, termostatul trebuie resetat manual prin desfacerea capacului de plastic.

Lampa arzătorului și a pompei semnalizează funcționarea acestor echipamente.

Panoul de comandă oferă posibilitatea de a se conecta un termostat de camera. Când contactul termostatului de cameră se deschide, funcționarea arzătorului se oprește.

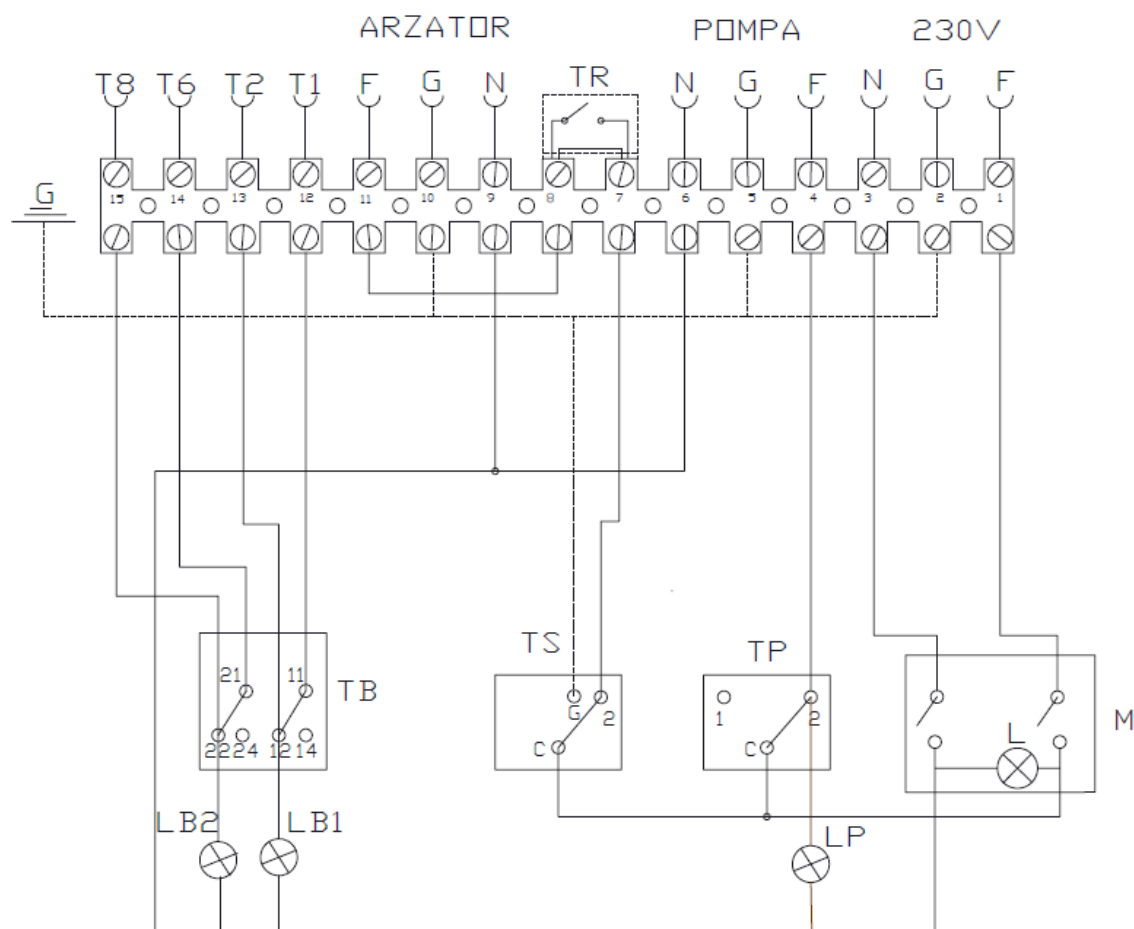


Fig 6. Diagrama panoului de comandă EN-1

## Legendă:

M	Întrerupător ON/OFF	1,2,3	Alimentare electrică ~230V/50Hz
TS	Termostat de siguranță	4,5,6	Alimentare pompă
TB	Termostat arzător	7,8	Conexiuni termostat de cameră
TP	Termostat pompă	9,10,11	Alimentare arzător
L	Lampă generală	12,13	Treaptă 1 arzător
LB1	Lampă indicație arzător treaptă 1	14,15	Treaptă 2 arzător
LB2	Lampă indicație arzător treaptă 2		
LP	Lampă indicație pompă		
TR	Termostat cameră		
G	Împământare		

Deșurubați capacul metalic a panoului de comandă pentru a avea acces la bornele de conectare din interior.

Conectați sursa de alimentare electrică (230V) la bornele 1,2,3 indicate. Arzătorul va fi conectat la bornele 9,10,11, iar pompa la 4,5,6. Comenzile electrice ale arzătorului pentru treapta 1 și treapta 2 vor fi conectate la bornele 12,13 și 14,15 respectiv.

Între bornele 7,8 există un strap. Dacă doriți să conectați un termostat de cameră, scoateți strap-ul și conectați-l la aceste două terminale.



**Atenție: termostatul de cameră trebuie să fie unul analog. Nu este permisă conectarea unui termostat digital cu semnal electric!**

## **6. PORNIRE CAZAN**

### **6.1. Verificare inițială**

Înainte de pornirea cazanului, faceți următoarele verificări:

- Verificați toate conexiunile hidraulice și asigurați-vă că nu sunt scurgeri în instalație.
- Asigurați-vă că la coșul de fum conexiunea este bine făcută și nu sunt emisii de gaze.
- Verificați dacă bulbii termostatelor sunt introduși în teacă.
- Verificați ca presiunea din instalație să fie în parametrii.
- Verificați pompele de încălzire/recirculare și asigurați-vă că funcționează corect.
- Verificați conexiunile cu vasul de expansiune și asigurați-vă că ați ales un vas de expansiune cu volum pe măsura puterii cazanului.
- Verificați dacă robinetii de separare a cazanului sunt deschiși.
- Asigurați ventilația naturală și volumul de aer suficient în camera cazanului.



**Nu depozitați materiale inflamabile sau combustibil în apropierea cazanului!**  
**Înainte de aprinderea cazanului verificați camera să fie curată și sigură.**

### **6.2. Pornire**

Pentru o pornire corectă a cazanului ENDS trebuie să verificați următoarele lucruri:

- Asigurați-vă dacă panoul de comandă este în modul OFF și arzătorul nu funcționează.
- Asigurați-vă că este combustibil în rezervor sau presiune de gaz corectă. Verificați etanșeitățile conexiunilor conductei de combustibil.
- Efectuați ventilația schimbătorului după procedura de mai jos
- Porniți panoul de comandă din întrerupătorul general.
- Porniți termostatul arzătorului, setați temperatura dorită.
- Verificați forma și culoarea flăcării. Verificați calitatea arderii.
- Setați termostatele cum este recomandat.

### **6.3. Verificări după prima pornire**

La prima pornire trebuie să verificați cu atenție etanșeitățile tuturor conexiunilor, în special ușa și legătura cu coșul de fum.

Verificați dacă termostatele funcționează corect împreună cu echipamentele de pe instalație. Așteptați cazanul să atingă temperatura prestabilită și asigurați-vă că arzătorul se oprește în mod corespunzător.

Verificați temperatura și presiunea din rețea. Asigurați-vă că aceasta este în conformitate cu indicațiile specificate. Verificați dacă există scurgeri de apă din rețea.

Verificați interiorul cazanului, dacă pereții sunt prea negri, înseamnă că alimentarea cu aer a fost insuficientă. Dacă s-a format condens pe pereții cazanului, înseamnă că pompa pornește la temperatură scăzută sau combustibilul are un conținut de umiditate prea mare. Asigurați-vă că setați pompa conform indicațiilor și instalați un sistem de protecție al temperaturii de retur.

### **6.4. Reglare ardere**

Flacăra de la arzător trebuie să fie subțire și longitudinală și nu trebuie să ajungă lângă pereții laterali ai camerei de ardere (unghi protecție duză=60°, eventual 45° pentru puteri mai mari de 140Mcal/h).

Încărcarea cazanului cu un pulverizator mai mic decât cel corespunzător nu este recomandată. Cazanul ENDS poate funcționa până la un regim de 70% din puterea nominală fără să se modifice semnificativ randamentul. Nu se recomandă folosirea la un regim sub 70% pentru că există pericolul să se formeze condens care corodează cazanul.

Dacă în timpul măsurătorilor de performanță, temperatura gazelor de evacuare este prea mică, există posibilitatea să creșteți temperatura eliminând doi sau mai mulți turbionatorii din țevi, amplasați în partea de jos a plăcii tubulare.

Când se reglează arderea arzătorul pe cazan ENP, trebuie să se ajungă la următoarele valori:

- Ardere combustibil lichid:  $\text{CO}_2 = 12-13\%$ , temperatura maximă a gazelor de ardere la ieșire din cazan  $220^\circ\text{C}$  pentru cazane de putere până la  $180\text{kW}$ ; pentru cazane mai mari, temperatura de  $240^\circ\text{C}$ ; rata a pulberii de 0-1 Bacharach.
- Ardere gaz:  $\text{CO}_2 \text{ max} = 10-12 \%$ , temperatura maximă a gazelor de ardere la ieșire din cazan  $240^\circ\text{C}$ .
- Ardere de păcură: temperatura maximă a gazelor de ardere la ieșire din cazan  $220-260^\circ\text{C}$ , rată a pulberii de 0-1 Bacharach.

Măsurătorile sunt efectuate după ce temperatura apei din cazan a ajuns între  $80-90^\circ\text{C}$ . Pentru coșurile de fum din cărămidă, temperatura gazelor de ardere trebuie să fie de cel puțin  $150-170^\circ\text{C}$ .

### SUGESTII GENERALE:

- $\text{CO}_2$ : indică alimentarea cu aer în exces. Cu cât excesul de aer este majorat, cu atât se reduc emisiile de  $\text{CO}_2$ .
- RATA PULBERII (POTRIVIT BACHARACH): indică faptul că în gazele de ardere evacuate sunt particule solide. În cazul în care acest număr depășește 2 pe scara BH, trebuie verificat pulverizatorul pentru eventuale defecțiuni sau necorespondență între arzător și cazan (marcă, tip și unghi de difuzie). În general, numărul BH se reduce prin creșterea presiunii din valvă. În acest caz, trebuie să țineți cont la majorările de combustibil.
- TEMPERATURA GAZELOR DE ARDERE: exprimă pierderile de căldură de la coșul de fum spre mediul înconjurător. Cu cât temperatura este mai mare cu atât pierderile sunt mai mari și prin urmare scade eficiența.

**NOTĂ:** Reglementările pot diferi de la o țară la alta.

## 7. SERVICE ȘI MENTENANȚĂ

### 7.1. Curățare cazan

Cazanul trebuie curățat o dată pe an. La curățare urmați pașii următori:

- Întrerupătorul trecut în poziția OFF.
- Deconectați arzătorul (dacă este necesar).
- Deschideți ușa cazanului.
- Îndepărtați turbionatorii din țevi.
- Curățați camera de ardere și țevile cu peria corespunzătoare.
- Curățați turbionatorii.
- Asamblați piesele la loc.
- Conectați arzătorul (dacă este deconectat).



**Cazanul trebuie scos din funcțiune înaintea curățării! Asigurați-vă că toate aparatele sunt oprite și cazanul s-a răcit. Este strict interzisă curățarea cazanului în timpul funcționării!**

Dacă se face curățare cazanului cu spalare chimică, trebuie folosite fluide care nu deteriorează INOX.

**Urmatoarele fluide sunt interzise pentru spalare chimică:**

- Acid hidrociori până la 0,1% concentrare
- Soluții care conțin MCL
- Clorid ( $MgCl_2$ ,  $NaCl$  0,01-1%,  $CuCl$  până la 1%,  $CaCl_2$  de la 5% până la saturare,  $KCl$ )
- Orice fluid care poate depune alcaline sau reziduale de phosphorus.

Pentru alegerea fluidului asigurați-va ca acesta:

- Este compatibil cu oțel inoxidabil
- Elimină zgură, călcar, și depunerile de apă murdară
- Este ușor de clătit cu apa din sistem
- Nu creează fumuri corozive

### 7.2. Mentenanță după o oprire îndelungată

Este necesar să efectuați o revizie generală și o curățare a cazanului după sezonul de încălzire. Curățați bine toate suprafețele cazanului așa cum este descris în manual.

Curățați, de asemenea, cutia de fum. După curățare, goliți cutia și lăsați cazanul curat pentru următorul sezon de iarnă.

După o oprire îndelungată a cazanului trebuie să:

- Verificați că schimbătorul este venilat, dacă trebuie repetați procedura de ventilare.
- Verificați cablurile electrice și senzorii. Asigurați-vă că nu prezintă rupturi și nu sunt neizolate.
- Verificați dacă termometrul indică temperatura corectă și că toate termostatele funcționează corect. Verificați poziția bulbilor termostatelor în teaca de pe cazan.
- Faceți o verificare generală a coșului de fum.
- Verificați presiunea în instalație.
- Verificați ca toate supapele să funcționeze normal. Înlocuiți-le dacă este cazul. Verificați dacă echipamentele de protecție ale cazanului funcționează normal.
- Verificați ca toți robinetii de pe instalație să fie deschise.
- Verificați funcționarea pompelor. Pot fi gripate.
- Verificați dacă nu s-au făcut modificări în camera centralei (orificiile de ventilație, coș de fum, uși).
- Verificați arzătorul și curățați-l de praf dacă este cazul.



**Nu goliți apa din cazan și din instalația de încălzire după sezonul rece! Acest lucru va dăuna instalației și în special cazanului.**

### 7.3. Proceduri service de bază

#### 7.3.1. Service după supraîncălzire

În cazul supraîncălzirii, supapele de siguranță ale cazanului trebuie să se deschidă. Asigurați-vă că pompa este în lucru.

Toate dispozitivele de siguranță trebuie conectate la conducta de scurgere! După supraîncălzire, asigurați-vă că toată apa de la dispozitivele de siguranță s-a scurs și că sistemul a fost reumplut cu apă rece. Verificați presiunea și temperatura cazanului.

La supraîncălzire, termostatul de siguranță se va activa și va întrerupe alimentarea electrică a ventilatorului. În acest caz trebuie să resetați manual termostatul și să puneți sistemul în funcțiune. Desfaceți capacul de plastic al termostatului și apăsați întrerupătorul. Puneți înapoi capacul.



**Verificați cauzele supraîncălzirii! Dacă se întâmplă din nou, verificați instalația și funcționarea pompelor și a dispozitivelor de siguranță!**

## 8. DEPANARE

Problemă	Cauză	Soluție
Lămpile de pe panou nu luminează	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nu există alimentare electrică;</li> <li>- tabloul nu este conectat la sursa de electricitate;</li> <li>- lămpi defecte;</li> <li>- cablu electric întrerupt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- verificați/înlocuiți lampa;</li> <li>- conectați-l la sursă;</li> <li>- verificați/înlocuiți cablurile.</li> </ul>
Cazanul nu atinge temperatura setată	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pornire incorectă;</li> <li>- arzător incorect reglat;</li> <li>- apă insuficientă în instalație;</li> <li>- pompe supradimensionate</li> <li>- cazan subdimensionat;</li> <li>- combustibil de calitate inferioară;</li> <li>- tiraj insuficient.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- porniți cazanul corect;</li> <li>- reglați arzătorul corect;</li> <li>- umpleți instalația;</li> <li>- reglați viteza pompelor;</li> <li>- înlocuiți combustibilul;</li> <li>- curățați coșul de fum.</li> </ul>
Temperatură ridicată în cazan și temperatură scăzută în calorifere	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rezistența hidraulică prea mare în instalație;</li> <li>- vana de amestec nu funcționează corect.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- creșteți viteza pompei;</li> <li>- înlocuiți vana de amestec.</li> </ul>
Condens în camera de ardere	<ul style="list-style-type: none"> <li>- cazan supradimensionat;</li> <li>- temperatură pe retur prea scăzută.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- instalați o vana termostatică pe retur.</li> </ul>
Fum	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ușa cazanului nu este strânsă;</li> <li>- cordon termoizolant defect;</li> <li>- tiraj insuficient;</li> <li>- debit de aer insuflat prea mare.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- strângeți mânerul metalice;</li> <li>- verificați/înlocuiți cordonul;</li> <li>- verificați/curățați coșul de fum;</li> <li>- reduceți viteza ventilatorului.</li> </ul>
Arzătorul nu funcționează	<ul style="list-style-type: none"> <li>- s-a atins temperatura setată;</li> <li>- este deconectat de către termostatul de siguranță;</li> <li>- condensator sau motor defect</li> <li>- conexiune electrică incorectă.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- setați altă temperatură;</li> <li>- resetați-l manual;</li> <li>- verificați/înlocuiți;</li> <li>- verificați conexiunile electrice.</li> </ul>