



## Seria DP

cazane pe lemne cu gazeificare



INSTRUCȚIUNI PENTRU UTILIZARE, INSTALARE ȘI ÎNTREȚINERE

## Seria DP - Cazane pe lemne cu gazeificare

Cazanele pe lemne cu gazeificare DP sunt prezentate în două versiuni:

DP Standard - cu panou de comandă analogic

DP Profi - cu panou de comandă digital

- 1 Montarea, preîncălzirea și instruirea asupra utilizării cazanului trebuie efectuată de un tehnician instalator instruit de către producător, care completează de asemenea documentul aferent instalării cazanului.
- 1 În timpul gazeificării lemnului, în compartimentul pentru combustibil se formează gudron și condensate (acizi). Din acest motiv, este necesară instalarea unui dispozitiv sau a unei supape termice în spatele cazanului pentru menținerea temperaturii minime a apei de retur în cazan la valoarea de 65°C.
- 1 Temperatura de lucru a apei din cazan trebuie să fie de 80 - 90°C.
- 1 Cazanul nu trebuie utilizat permanent în regim de solicitare de sub 50%.
- 1 În cazul utilizării unei pompe de recirculare, este necesară controlarea acesteia prin intermediul unui termostat separat în scopul menținerii temperaturii minime recomandate a apei de retur.
- 1 Cazanul funcționează ecologic în regim de solicitare nominal.
- 1 Este recomandată instalarea cazanului cu rezervor de acumulare și un termostat care garantează o economie de combustibil de 20 - 30% și o durată de viață mai lungă a cazanului, precum și o utilizare mai confortabilă a acestuia.
- 1 În cazul în care nu este posibilă racordarea cazanului la rezervorul de acumulare, este recomandată racordarea acestuia la cel puțin o butelie de egalizare cu volumul de aproximativ 25 l pentru 1 kW putere furnizată de cazan.
- 1 În timpul funcționării în regim de solicitare redusă (modul funcționare pe timp de vară și încălzirea apei) este necesară pornirea zilnică a cazanului.
- 1 Este necesară utilizarea exclusivă a combustibilului uscat, cu umiditatea de 12 - 20% (în cazul unei umidități mai ridicate, puterea furnizată de cazan este redusă și consumul este crescut).

Dimensionarea adecvată a cazanului, respectiv a puterii de încălzire, reprezintă o condiție importantă pentru utilizarea economică și funcționarea corespunzătoare a cazanului. Cazanul trebuie ales astfel încât puterea nominală să corespundă pierderii de căldură a spațiului încălzit.

Garanția cazanului nu se aplică în cazul în care:

- procentul de umiditate a lemnului utilizat depășește 20% sau nu se utilizează combustibilul specificat de producător.
- nu se instalează o supapă termostatică (WATTS STS20) pentru răcirea cazanului sau nu este conectată la rețeaua de alimentare cu apă.
- nu este instalat dispozitivul de protecție de ridicare a temperaturii apei pe retur la minimum 65°C
- Aparatul **NU este prevăzut** pentru a fi folosit de persoane (inclusiv copii) cu dizabilități fizice, senzoriale sau psihice sau fara experienta si/sau fara cunostintele necesare, el putand fi utilizat de aceste categorii de persoane doar daca sunt supravegheate de o persoana responsabila pentru siguranta lor sau daca au fost instruite in acest sens de catre persoana aceasta. Este necesara supravegherea copiilor pentru a evita joaca imprejurul aparatului.

## Cuprins

Seria DP - Cazane pe lemne cu gazeificare	2
Introducere	4
Descriere generală	4
Date tehnice	5
Dimensiunile cazanelor DP	6
Panoul de comandă - DP Standard	7
Descriere tehnică și metode de reglare a cazanului FERROLI DP PROFI:	8
Conectare	9
Functionare	9
Pornirea manuala a ventilatorului	10
Modul de afișare a temperaturii	10
Lista temperaturilor disponibile in modul afisare temperatura.	10
Setarea parametrilor – meniul de service	11
Lista parametrilor de serviciu	11
Parametrii functionali ai evacuării gazelor de ardere	12
Parametrii pompei de circulație pentru încălzire	12
Setarea temperaturii de functionare a cazanului	13
Protecția cazanului împotriva supraîncălzirii	13
Controlul lipsei de combustibil	13
Functii suplimentare	14
Testarea ieșirilor electrice ale regulatorului	14
Resetarea parametrilor la valorile din fabricație	14
Mesajele de eroare	15
Destinația de utilizare	16
Descriere tehnică	16
Reguli de utilizare	16
Întreținerea sistemului de încălzire și a cazanului	18
Setarea parametrilor de ardere ai cazanului	19
Combustibilul	19
Amplasarea cazanului	20
Coșul de evacuare a gazelor	20
Conducta de evacuare	21
Conectarea cazanului la rețeaua de alimentare cu energie electrică	21
Conectarea elementelor de reglare și comandă	21
Protecția cazanului împotriva coroziunii	21
Scheme hidraulice de principiu	22
Racordarea la rezervorul de acumulare (puffer)	23
Transportul cazanului	24
Instalarea și înlocuirea pieselor termorefractare (șamote) Ver. 1 și 2	25
Protecția cazanului împotriva supraîncălzirii	26
Defecțiuni posibile și depanarea acestora	27
Valorile rezistenței (kOhm) în funcție de temperatura agentului termic	28
Scheme electrice	29

## Introducere

Stimate client,

Vă mulțumim pentru încrederea acordată prin achiziționarea produsului nostru - cazanul pe lemne cu gazeificare DP. Vă dorim o utilizare sigură și îndelungată. Utilizarea corectă a cazanului este una dintre condițiile necesare pentru o funcționare sigură și corectă și, din acest motiv, este necesară citirea cu atenție a instrucțiunilor de utilizare. Manualul furnizează informațiile necesare pentru utilizarea corectă a cazanului în sistemele de încălzire centrală.

Condițiile pentru funcționarea corectă a cazanului:

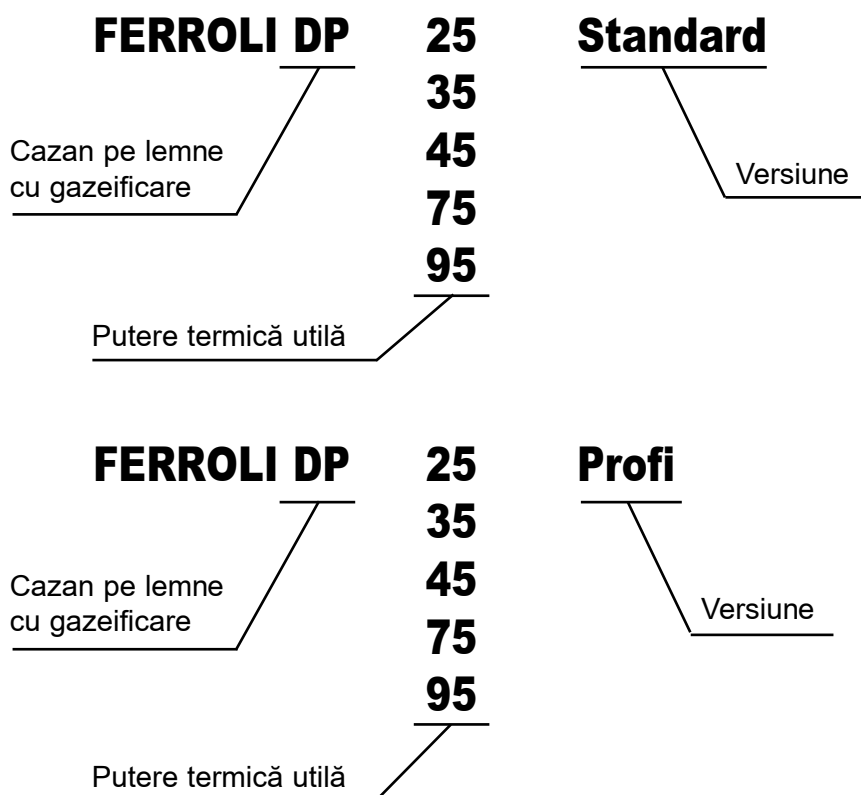
- selectarea tipului și a puterii utile furnizate de cazan;
- respectarea întocmai a procedurii de punere în funcțiune;
- utilizarea rațională;
- efectuarea periodică a lucrărilor de întreținere;
- service de calitate.

## Descriere generală

Cazanul pe lemne cu gazeificare DP este destinat încălzirii economice și ecologice a locuințelor familiale, a cabanelor, a fabricilor de mici dimensiuni, a atelierelor și a altor obiective similare.

Combustibilul specificat pentru cazanele DP este lemnul uscat, de exemplu, bușteni, brichete, în funcție de tipul de cazan. Cazanul pe lemne cu gazeificare este certificat CE 101 5.

Descrierea mărcii DP:

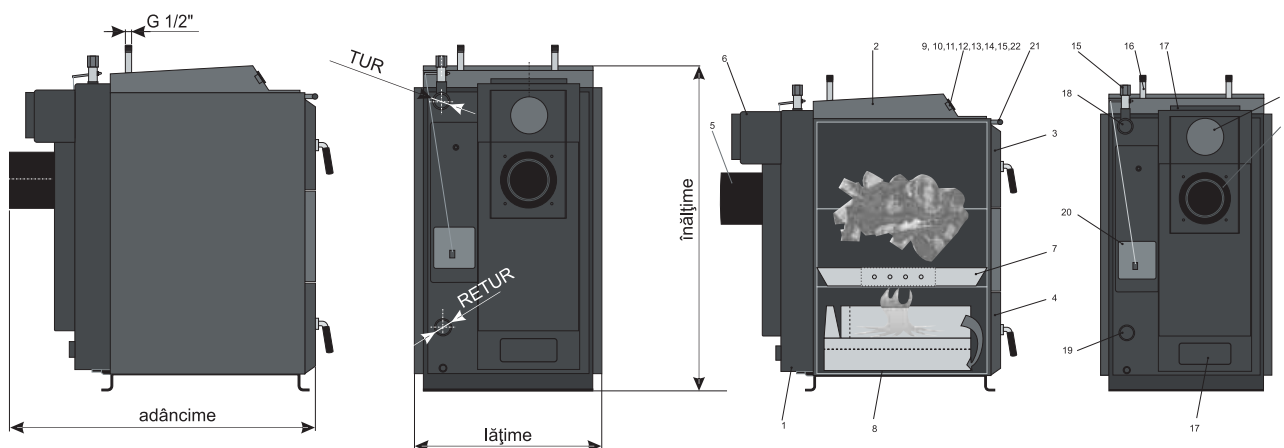


## Date tehnice

Tip Cazan		DP 25	DP 35	DP 45	DP 75	DP 95
Putere termică utilă (versiunea STANDARD)	kW	25	35	45	75	95
Gama de putere (versiunea PROFI)	kW	10-25	14-35	18-45	30-75	43-95
Suprafață de încălzire	m <sup>2</sup>	1,52	1,74	1,95	3,60	5,60
Volum cameră de ardere	dm <sup>3</sup>	96	112	128	305	440
Dimensiuni orificiu încărcare	mm	235x445	235x445	235x445	294x544	285x545
Tiraj	Pa	23	23	23	23	25
Presiune maximă de funcționare (apă)	bar	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Masă cazan	kg	350	390	420	850	800
Diametru racord coș	mm	150	150	150	219	219
Înălțime cazan	mm	1080	1080	1080	1320	1535
Lățime cazan	mm	580	580	580	750	766
Adâncime cazan	mm	1050	1150	1265	1600	1680
Adâncime cameră de ardere	mm	590	690	790	1100	1100
Grad de protecție electrică	IP	21	21	21	21	21
Putere absorbită	W	50	50	60	60	90
Randament cazan	%	85	85	86	86	81
Clasă emisii CO		3	3	3	3	3
Temperatură gaze arse la sarcină nominală	°C	230	225	220	262	287
Debit gaze arse la sarcină nominală	kg/s	0,017	0,019	0,022	0,045	0,059
Nivel maxim zgomot	dB	65	65	65	65	65
Combustibil recomandat		Lemn uscat, putere calorifică 15-17 Mjkg <sup>-1</sup> , conținut de apă min 12% - max 20%, diametru 80 – 150 mm				
Consum mediu combustibil	kg h <sup>-1</sup>	6,3	8,7	11,2	18,7	29,2
Consum pe sezon		1kW = 1m <sup>3</sup>				
Lungime maximă buștean	mm	550	650	750	1000	1000
Timp ardere la sarcina utilă nominală	h	3				
Volum apă în cazan	l	68	78	87	164	250
Volum minim al rezervorului de egalizare	l	600	900	1200	1800	2375
Alimentare electrică	V/Hz	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50
Domeniu de reglaj a apei de încălzire	°C	65-90				
Domeniu de reglare a temperaturii interioare (versiunea PROFI)	°C	10-27				
Alimentare electrică a regulatorului cazanului (versiunea PROFI)	V/A	230/2				

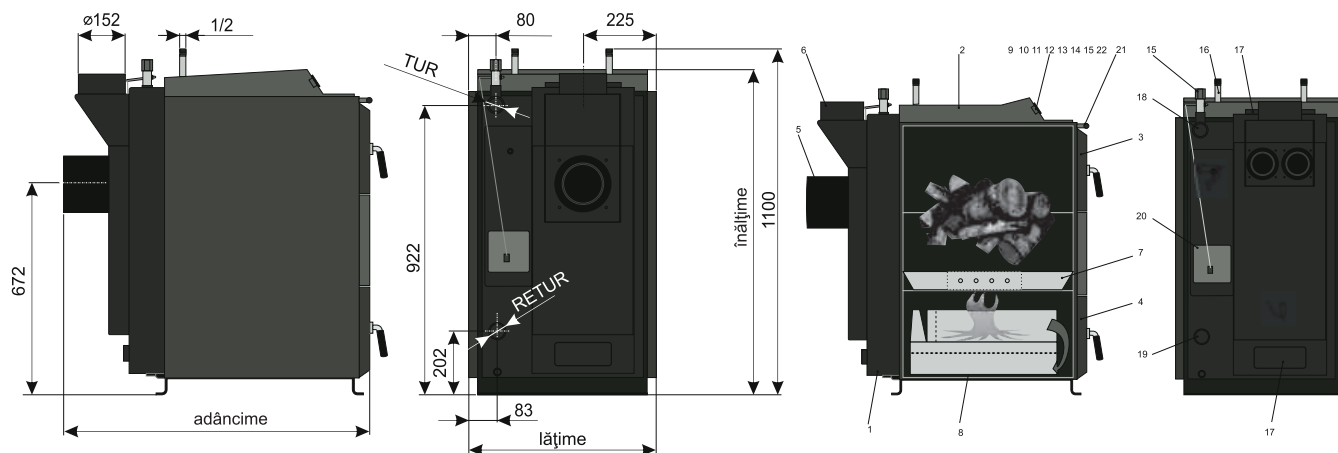
- Temperatura minimă recomandată a apei pe retur, în funcționare este 65°C.
- Temperatura recomandată a apei în timpul funcționării cazanului este 80 - 90°C.

## Dimensiunile cazanelor DP



DP 25, DP35, DP45

	DP25	DP35	DP45	DP75	DP95
Racord tur	G6/4"	G6/4"	G2"	G2"	G2"
Racord retur	G6/4"	G6/4"	G2"	G2"	G2"



DP 75

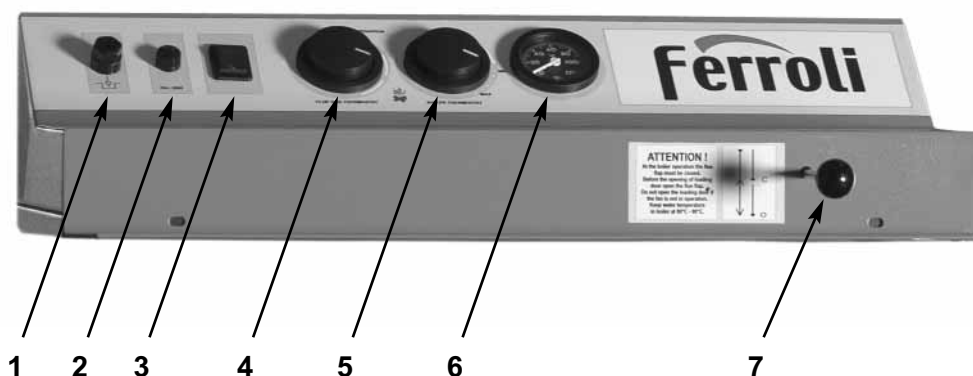
DP95

1. Corpul cazanului
2. Panou de comandă
3. Ușă de alimentare
4. Ușă pentru cenușă
5. Ventilator de absorbție
6. Evacuarea gazelor
7. Piesă termorezistentă - jet
8. Piesă termorezistentă - tavă de cenușă
9. Termostat pentru cazan
10. Buton de resetare
11. Termostat pentru gazele evacuate
12. Comanda termostatului pentru ventilator

13. Comutator
14. Termometru
15. Regulator pentru puterea furnizată
16. Circuit de răcire pentru protecția împotriva supraîncălzirii apei în cazan
17. Capacul orificiului pentru curățare
18. Conductă de tur
19. Conductă de retur
20. Ușă de admisie aer
21. Tijă de acționare
22. Regulatorul cazanului (versiunea PROFIL)

## Panoul de comandă - DP Standard

Cazanul pe lemne cu gazeificare „DP Standard” este controlat de un termostat pentru cazan și un termostat pentru gaze arse.



1. RESET
2. Siguranță
3. Comutator principal
4. Termostat pentru gazele evacuate
5. Termostat pentru cazan
6. Termometru
7. Tijă de acționare

### Descriere:

1. *RESET* - Pentru protejarea cazanului împotriva supraîncălzirii (în cazul în care temperatura depășește 110 °C, cazanul este deconectat de la rețeaua de alimentare cu energie electrică).
2. *Siguranța* - Pentru protejarea cazanului la scurtcircuit.
3. *Comutatorul principal* - Pentru pornirea și, dacă este necesar, oprirea cazanului.
4. *Termostatul pentru gazele evacuate* - În cazul scăderii temperaturii gazelor evacuate sub valoarea stabilită, ventilatorul este oprit
5. *Termostatul pentru cazan* - Servește la stabilirea temperaturii maxime a apei în cazan. (După depășirea valorii stabilite pentru temperatură, ventilatorul este oprit și cazanul funcționează în regim de sollicitare minimă. La revenirea temperaturii sub limita stabilită, ventilatorul este pornit din nou și cazanul funcționează în regim de sollicitare maximă.)
6. *Termometrul* - Indică temperatura apei evacuate din cazan.
7. *Tija de acționare* - Servește la deschiderea / închiderea trapei glisante pentru gaze arse.

Versiunea de cazan **FERROLI DP PROFI** în comparație cu versiunea **FERROLI DP STANDARD** are un confort ridicat în utilizare, posibilitate de reglare a ieșirilor pentru conectarea elementelor de funcționare.

Temperatura cazanului este menținută la nivelul stabilit de utilizator prin controlul turației ventilatorului de evacuare gaze de ardere. Regulatorul cazanului pentru cazanele FERROLI PROFI execută măsurători permanente ale temperaturii apei din cazan și afișează valorile pe ecran. Regulatorul controlează turația ventilatorului de evacuare gaze de ardere și pompa de circulație pentru încălzire (CH) corespunzătoare acestei temperaturi. Dacă la regulatorul cazanului este conectat un termostat pentru gaze de ardere acesta poate comuta cazanul pe modul control al lipsei de combustibil, atunci când temperatura gazelor de ardere scade sub temperatura setată. Există de asemenea opțiunea de comandă pentru o vană de amestec cu 4 cai.

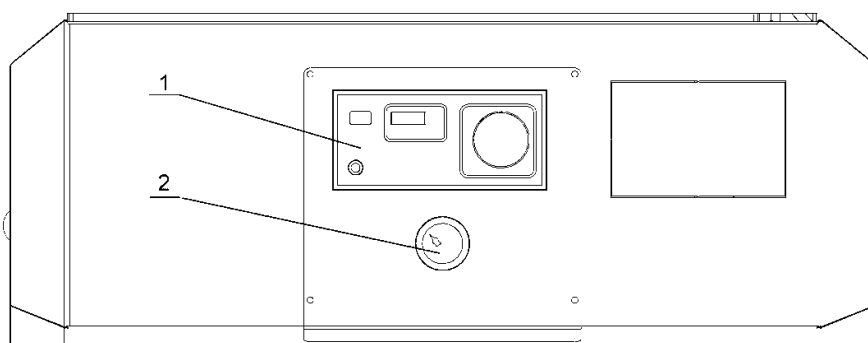


Fig. 1:  
1 – Regulator electronic PROFI  
2 – Manometru

Fig. 2  
Imagine frontală a regulatorului electronic

- 1 - Comutatorul principal
- 2 - Ecranul ce indică temperatura cazanului și parametrii
- 3 - Becul de control pentru termostat suplimentar
- 4 - Butonul termostatului cazanului
- 5 - Butonul termostatului suplimentar
- 6 - Butonul STOP/opțiuni parametru/Anulare alarma
- 7 - Butonul START/ opțiuni parametru
- 8 - Butonul de start al programării în meniul service / confirmarea setărilor
- 9 - Becul de control al pompei de circulație



Fig. 3 Vedere din spate a regulatorului electronic



- 1 – Conectare la vana de amestec(12V)
- 2 – Conectare la termostate suplimentare
- 3 – Siguranță 2A

## Descriere tehnică și metode de reglare a cazanului FERROLI DP PROFI:

Temperatura cazanului este menținută la nivelul stabilit de utilizator prin intermediul unui control al turației ventilatorului de evacuare gaze de ardere. Regulatorul măsoară temperatura apei din cazan, indică pe afișaj această temperatură și controlează ventilatorul de evacuare și pompa de circulație. La regulator poate fi conectat un termostat suplimentar pentru temperatura gazelor de ardere (poate fi livrat ca accesoriu) sau un senzor pentru citirea temperaturii din camera (livrat odată cu cazanul). Dacă se utilizează termostatul pentru setarea temperaturii gazelor de ardere regulatorul poate indica lipsa de combustibil și oprirea cazanului. Dacă



se utilizeaza senzorul de temperatura interioara, la regulator se poate face setarea temperaturii dorită în cameră. În funcție de ce se alege sa fie conectat la bornele (2), fie termostatul pentru gaze de ardere fie senzorul de temperatura a camerei, trebuie facute modificari in setarea parametrilor. Setarea din fabrica este pentru conectarea termostatlui de gaze arse.

La punerea in functiune sau dupa o inlocuire a regulatorului, producătorul recomandă setarea valorii pentru temperatura gazelor de ardere în intervalul de 100-120 °C. Temperatura este setata prin butonul termostatlui suplimentar (5) în modul de afișare a temperaturii. Atunci cand temperatura gazelor de ardere scade, cazanul este comutat în modul lipsă combustibil. Aparatul este proiectat in asa fel incat permite conectarea termostatlui de contact extern la bornele senzorului de temperatură a camerei.

## Conectare

Înainte de a porni cazanul de la întrerupătorul principal, conectați in partea din spate a regulatorului: ventilatorul, pompa de circulație și cablul de alimentare cu energie electrice. Senzorul de temperatură a cazanului trebuie să fie poziționat în teaca cazanului.



**ATENȚIE!**

Înainte de a conecta regulatorul la rețea, verificați, dacă împământarea este corect conectată și dacă șuruburile bornei sunt bine prinse.



**ATENȚIE!**

Puterea maxima totală a echipamentelor conectate la regulator nu trebuie să depășească 450 W.



**ATENȚIE!**

La regulator este posibilă conectarea Modulului UM-1 care poate realiza pornirea unui alt cazan sau a altei pome pompe. Conectarea echipamentelor suplimentare la legăturile modulului trebuie să fie realizata separat prin intermediul unui releu intermediar. Conexiunile neutilizate ale acestui modul pot rămâne neconectate.

## Funcționare

După pornirea cazanului, se aprind toate punctele de lumină de pe ecran pentru a verifica corecta funcționare a acestuia. După resetare, regulatorul trece înapoi la ultima setare înainte de oprire sau lipsa de curent.

Funcționarea de bază a cazanului este controlată prin setarea temperaturii corespunzătoare cazanului reglata din termostat, toate celelalte funcții sunt îndeplinite în mod adecvat la parametrii programati în modul de service. În cazul în care setarea temperaturii cazanului este schimbată prin butonul de temperatura a cazanului, schimbarea este indicata pe ecran pentru câteva secunde (de exemplu, **[C 75]**) și această valoare reprezintă temperatura pe care regulatorul va incerca sa o atingă. Această valoare poate fi verificată în modul de afișare a temperaturii. În conformitate cu tipul de instalare si setările de service se poate utiliza butonul de termostat suplimentar fie pentru a seta temperatura gazelor de ardere fie pentru temperatura din cameră. Din fabricație acest buton este destinat pentru a seta temperatura gazelor de ardere. Atunci când temperatura gazelor de ardere scade sub valoarea setată, regulatorul trece în modul de control lipsă combustibil și după perioada de timp stabilită - parametru **[Fb30]** – cazanul este oprit. Această funcție previne eventuala racire a apei din instalatie, după consumul de combustibil din cazan, atunci când - după expirarea termenului stabilit prin parametrul **[Fb30]** – asigură oprirea funcționarii cazanului pentru a evita fluxul de căldură în sens invers din instalatie in cazanul rece. Schimbarea poziției butonului termostatlui suplimentar este indicata pentru câteva secunde pe ecran, de exemplu, **[100°]**.

Valoarea reală a acestei setări poate fi de asemenea verificată în modul de afișare a temperaturii.

În cazul în care temperatura gazelor de ardere este în modul de funcționare mai mică decât valoarea stabilită prin butonul de termostat suplimentar, atunci ventilatorul de evacuare si pompa de circulație sunt oprite, fapt semnalizat de clipirea luminii becului de control a termostatlui suplimentar. În acest caz este necesar

scaderea valorii reglate a temperaturii gazelor de ardere prin butonul termostatalui suplimentar, până cand lumina becului de control se oprește să clipească. Prin urmare este vorba de repunerea în funcțiune a ventilatorului de aspirare și pompei de circulare.

În cazul în care combustibilul este ars și temperatura gazelor de ardere scade sub valoarea setată prin termostatul gazelor de ardere, cazanul este comutat în modul de control al lipsei de combustibil și după expirarea timpului stabilit - parametru **[Fb30]** – rezulta oprirea automata a cazanului.

Este necesara setarea opririi cazanului la arderea combustibilului în mod adecvat la temperatura gazelor de ardere, în cazul în care cazanul este pornit și apoi să se verifice la intervale de timp.

Dupa apasarea butonului START, ventilatorul porneste si procesul de control este astfel initiat. Ventilatorul se opreste de la butonul STOP.

Daca regulatorul nu este în modul functionare, temperatura apei din cazan este indicata pe afisaj.

Exemplu: **[70°C]** – modul STOP

**[70°C]** – modul functionare

**[70°C]** – modul de mentinere in functiune a focului

## Pornirea manuala a ventilatorului

În timpul funcționării cazanului exista posibilitatea ca utilizatorul sa trebuiasca sa porneasca ventilatorul manual (de exemplu, pentru aspirarea gazelor de ardere din cazan și in momentul alimentării cu combustibil). După apăsarea și menținerea apăsată a butonului START timp de 3 secunde, ventilatorul este pornit. Ventilatorul va funcționa pentru perioada stabilită în meniul de service sau până când este apăsat butonul STOP.

## Modul de afișare a temperaturii

Pentru a intra în modul de afișare temperatură, apăsați butonul OK. Intrarea în acest mod va fi indicată de clipirea rapidă a luminii becului de control al termostatalui suplimentar. Utilizați butoanele < și > pentru a căuta informațiile afișate în legătură cu temperaturile. Pentru a ieși din modul de afișare temperatură, selectați **[END]** și apăsați butonul OK sau așteptați 1 min.

### Lista temperaturilor disponibile in modul afisare temperatura.

Indicatie	Parametru
<b>C80</b>	Temperatura necesara in cazan
<b>100C</b>	Temperatura setata de butonul termostatalui suplimentar (gaze de ardere / camera)
<b>180°</b>	Temperatura reala a termostatalui suplimentar (gaze de ardere / camera)
<b>End</b>	Iesire din meniu- afisaj temperatura

Temperatura cazanului necesară **[C 80]** - este temperatura pe care regulatorul încearcă să o atingă în modul de funcționare. Aceasta este setată prin rotirea directă a butonului termostatalui cazanului și este indicată prin afișare scurtă.

Setarea temperaturii gazelor de ardere / termostatul de cameră **[100C]** - acest parametru indică temperatura setată de termostatul suplimentar de gaze de ardere / de cameră. În functie de ce este conectat (termostat sau senzor) și setarea parametrului FC (1 sau 0) acesta reprezinta temperatura gazelor de ardere (la temperatura reală mai mică, regulatorul este comutat pe modul lipsă combustibil) sau temperatura camerei.

Temperatura reală a gazelor de ardere sau temperatura camerei **[180°]** - acest parametru indică temperatura gazelor de ardere sau temperatura camerei măsurată în timp real.

## Setarea parametrilor – meniul de service

Atunci când butonul OK este apăsat mai mult de 3 secunde, regulatorul este comutat în meniul service, unde puteți vedea și modifica parametrii programati. Meniul de service este indicat prin clipirea luminii de control a termostatlui suplimentar. Este posibil să derulați parametrii prin folosirea butoanelor + și -. După selectarea parametrului necesar puteți comuta în modul de modificare a parametrilor prin apăsarea butonului OK - acest mod este indicat prin pâlpâirea valorii parametrului. Pentru a modifica valoarea, utilizați butonul + și -. Noile setări pot fi confirmate prin butonul OK. Ulterior puteți selecta parametrul următor (prin + și -). Dacă doriți să închideți modul de serviciu, selectați **[END]** prin + și - și apăsați OK sau așteptați timp de 1 minut. Dispozitivul încheie modul de service și începe să afișeze temperatura cazanului.

Prima coloană din tabel reprezintă indicațiile de afisaj iar în coloanele următoare sunt menționate: descrierea parametrului, valoarea minimă, valoarea maximă admisă de setare, setarea valorii parametrilor în timpul reglării, setările de producție la care se poate ajunge prin selectarea opțiunii **[Prod]**

## Lista parametrilor de serviciu

Indicator	Parametru	Min	Max	Pas	Setari din fabrica
Π100	Capacitatea max. de functionare a ventilatorului sau capacitatea max., cand ΠIr 0-10	50	100	1%	100
n 75	Capacitatea minima a ventilatorului	20	40	1%	75
Πh 3	Coeficientul de descreștere a vitezei de ventilație	2	40	1	3
ΠIr 1	Controlul automat al rotațiilor ventilatorului și timpul de pornire a ventilatorului	- , 0	10	1	1
ΠIn 5	Timpul de funcționare a ventilatorului	- , 5	60	1s	5
Πu 6	Timpul de repaus a ventilatorului	1	99	1min	6
Πd 3	Timpul de funcționare a ventilatorului în modul manual	- , 1	99	1min	3
P 65	Temperatura de pornire a pompei de circulație	60	70	1°C	65
Ph 5	Histerzis pompa circulație	1	10	1°C	5
Pr 1	Modul de funcționare a pompei de circulație 0- Automat 1- Funcționarea pompei depinde de temperatura camerei sau de contactul de la termostatul din camera. 2- Funcționarea pompei depinde de modul de funcționare a regulatorului	0	2	1	1
Pc - -	Oprirea pompei de circulație	- , 1	99	1min	- -
Pd 2	Intarzierea opririi pompei de circulație	- , 1	99	1min	2
L 65	Temperatura minima a cazanului	60	65	1°C	65
H 90	Temperatura maxima a cazanului	80	95	1°C	90
h 5	Histerezis temperatura cazan	1	10	1°C	5
A 105	Temperatura supraincalzirii cazanului	95	105	1°C	105
Fc 1	Metoda de testare a lipsei de combustibil: 0- creșterea temperaturii apei din cazan 1- măsurarea temperaturii gazelor de ardere	0	1	1	1
F300	Temperatura maximă a gazelor de ardere	- , 250	320	1°C	300
Fh20	Hysterezis de temperatură maximă a gazelor de ardere	5	50	1°C	20
Fd 60	Timpul de măsurare a lipsei de combustibil în momentul pornirii cazanului	- , 1	99, 4h	1min	60
Fb 30	Timpul de măsurare a lipsei de combustibil în momentul funcționării	- , 1	99, 4h	1min	30
Ar 0	Modul de funcționare a modului suplimentar: 0- pornire a cazan suplimentar 1- alarmă 2- controlul vanei de amestec 3- capacitate de control a sistemului de răcire 4- controlul dispozitivelor conexe în momentul funcționării ventilatorului	0	4	1	0
Prod	Resetarea la setările de fabricație				
outP	Controlul pompei de circulație	outP	out1		
outΠ	Controlul puterii ventilatorului	outΠ	out2		
outr	Controlul iesirii suplimentare	outr	out3		
End	Iesire din meniul service				

## Parametrii functionali ai evacuării gazelor de ardere

Capacitatea maxima de ventilatie - ( $\Pi$  100) – această valoare definește capacitatea de ventilatie. Când  $\Pi$  se află între 0 – 10, atunci se poate atinge viteza maxima a ventilatorului in modul de functionare automat.

Capacitatea minima de ventilatie ( $n_{40}$ ) – cea mai scăzuta capacitate de ventilatie care poate fi utilizata atunci când rotațiile ventilatorului sunt controlate automat sau când acestea cresc treptat in timpul pornirii cazanului.

Coeficientul de descreștere a vitezei de ventilație ( $\Pi_h$  10) – acest parametru influențează modul în care descrește viteza de ventilație, în momentul în care temperatura cazanului se apropie de valoarea solicitată. Spre exemplu, stabilirea acestui parametru la valoarea 2 face ca atunci când temperatura cazanului este cu 2 grade mai mică decât cea solicitată, ventilatorul va functiona la capacitatea maxima ( $\Pi$  100). Creșterea ulterioară a temperaturii cazanului va cauza descreșterea continuă a capacității de ventilatie, până la valoarea minimă ( $n_{40}$ ).

Controlul automat al rotațiilor ventilatorului ( $\Pi_r$  1) – este activ atunci când parametrul este setat 0 – 10 și cauzează scăderea automată a rotațiilor ventilatorului, când temperatura apei din cazan atinge valoarea solicitată. Dacă parametrul este setat la -, atunci scăderea automată a rotațiilor ventilatorului nu este activa și ventilatorul operează la capacitatea setată cu ajutorul parametrului  $\Pi$ . Stabilirea valorii parametrului în intervalul 0 la 10 se traduce temporal prin minutele de creștere continuă a vitezei ventilatorului, de la 40%, la valoarea  $\Pi$ , aferentă pornirii corecte a cazanului.

Timpul de functionare al ventilatorului ( $\Pi_d$  5) – timpul de rotatie a ventilatorului necesare aspirării gazelor de ardere acumulate înainte și după alimentare. Prin setarea acestui parametru la – aceasta functie devine inactiva. Functia poate fi activata in modul de Functionare.

Timpul de repaus al ventilatorului ( $\Pi_u$  6) – timpul in care ventilatorul este oprit între două perioade de functionare.

Timpul de functionare al ventilatorului in modul manual ( $\Pi_d$  3) – acest parametru determina durata de functionare a ventilatorului, atunci cand acesta este activat manual. Prin setarea parametrului la pozitia – aceasta functie devine inactiva.

## Parametrii pompei de circulatie pentru incalzire

Temperatura de pornire a pompei de circulatie (P 65) – temperatura apei din cazan, care determina pornirea pompei de circulatie. Pompa de circulatie functioneaza independent in cadrul procesului de control al cazanului, inasa este pusa pornita de controlul cazanului, in cazul supra-incalzirii.

Histerezis al pompei de circulatie (Ph 5) – acest parametru defineste la ce valoare se va opri pompa, luand in considerare scaderea temperaturii in cazan sub temperatura setata pentru pornirea pompei.

Modul de functionare al pompei (Pr 1) – pompa de circulatie, independent de modul de operare, este intotdeauna oprita, atunci cand temperatura cazanului scade sub valoarea stabilita de parametrul (P 65) si este intotdeauna pornita atunci cand temperatura cazanului trece de 90 de grade Celsius, cand cazanul devine supra-incalzit sau cand senzorul de temperatura este avariata. In restul cazurilor, pompa de circulatie functioneaza in modul setat de parametrul (Pr).

- **Modul (Pr 0)** – funcționare permanentă.

- **Modul (Pr 1)** – Pompa functioneaza in corelatie cu termostatul din camera. Atunci cand senzorul temperaturii din camera este instalat, pompa de circulatie este pornita cand temperatura din camera scade sub valoarea setata din butonul termostatlui suplimentar. Daca este montat un termostat de camera, pompa porneste atunci cand termostatul inchide contactul in bornele unde este conectat.

- **Modul (Pr 2)** – in acest mod pompa de circulatie porneste numai daca regulatorul este in modul de Functionare.

Timpul de oprire al pompei de circulatie (Pc —) – atunci cand temperatura cazanului depaseste temperatura setata prin parametrul (P 65) si modul de operare opreste pompa (spre ex., cand contactele termostatlui sunt deschise sau ventilatorul este oprit), pompa poate fi pornita pentru 30 secunde, pentru a pompa apa in

sistemul de incalzire. Acest parametru stabileste minutele de pauza dintre ciclurile de operare ale pompei. Setarea parametrului la pozitia — determina inactivarea functiei.

Intarzierea opririi pompei de circulatie (Pd 2) – oprirea prea devreme a pompei de circulatie poate determina cresterea temperaturii cazanului si, in consecinta, supra-incalzirea acestuia. Parametrul permite setarea unui timp de intarziere a momentului de oprire a pompei. Setarea la pozitia – reprezinta faptul ca pompa va fi oprita fara intarziere.

## Setarea temperaturii de functionare a cazanului

Temperatura minima a cazanului (L 65) – temperatura minima, ce poate fi setata prin intermediul termostatului rotativ.

Temperatura maxima a cazanului (H 90) – temperatura maxima, ce poate fi setata prin intermediul termostatului rotativ.

Histerezisul temperaturii cazanului (h 5) – acest parametru defineste valoarea la care temperatura apei din cazan ar trebui sa scada, sub valoarea setata prin termostatul rotativ, pentru a porni ventilatorul de evacuare gaze de ardere.

## Protectia cazanului impotriva supra-incalzirii

Temperatura de supra-incalzire a cazanului (**A 105**) – valoare limita – la depasirea acestei valori se va opri aspiratia ventilatorului pe perioada nedefinita, iar pompa este pornita, spre a preveni supra-incalzirea cazanului. Modul supra-incalzire este indicat de culoarea de control care arata supra-incalzirea si de mesajul de eroare (**E 2**) afisat pe ecran. Eroarea poate fi resetata apasand butonul **STOP**, doar in momentul in care temperatura cazanului scade sub valoarea setata a temperaturii de supra-incalzire. Ventilatorul este de asemenea oprit, atunci cand senzorul cazanului este defect si pe ecran apare afisajul eroare (**E 1**).

Termostat de siguranta – regulatorul are si o protectie suplimentara impotriva supra-incalzirii, independenta de processor. In cazul in care temperatura depaseste 105 grade Celsius, procesul este lansat de oprirea ventilatorului si pornirea pompei. Ventilatorul si pompa sunt incluse din nou in acest proces, atunci cand temperatura atinge 99 grade Celsius. Termostatul de siguranta permite reglarea mai precisa a cazanului si elimina posibilitatea supra-incalzirii.

## Controlul lipsei de combustibil

Controlul lipsei de combustibil este in functie de metoda selectata si porneste cand temperatura cazanului scade sub valoarea prestabilita. Daca temperatura nu urca in perioada setata, functionarea este oprita si pe ecran apare mesajul (**FUEL/COMBUSTIBIL**). Acesta este resetat dupa apasarea butonului **STOP**.

Metoda controlarii lipsei de combustibil (**Fc 1**) – acest parametru defineste metoda utilizata in vederea controlarii lipsei de combustibil.

- In modul (Fc 0), regulatorul porneste alarma de lipsa combustibil daca temperatura cazanului scade sub valoarea (**L 65**) setata prin parametru si ramane la acest nivel, pe durata stabilita de parametrii (**Fb 30**) sau (**Fd 60**).

- In modul (**Fc 1**), regulatorul porneste alarma de lipsa combustibil, daca temperatura gazelor de evacuare scade sub valoarea setata cu ajutorul termostatului suplimentar si se mentine la acest nivel pe durata stabilita de parametrii (**Fb 30**) sau (**Fd 60**).

Controlul lipsei de combustibil pe durata pornirii cazanului (**Fd 60**) – perioada stabilita prin acest parametru este utilizata pentru a controla lipsa de combustibil, atunci cand se porneste cazanul. Cazanul este considerat pornit cand regulatorul este schimbat din pozitia **STOP/OPRIRE**, in pozitia **OPERATION/OPERARE** si ia sfarsit atunci cand temperatura cazanului depaseste temperatura minima setata de parametrul (**L 65**). Setarea parametrului (**Fd 60**) in pozitia – face aceasta functie inactiva la pornirea cazanului.

Durata controlului lipsei de combustibil in timpul functionarii (**Fb 30**) – perioada setata prin acest parametru este utilizata cand se activeaza controlul lipsei de combustibil, dupa pornirea cazanului. Setarea parametrului la pozitia – inactiveaza controlul lipsei de combustibil in timpul functionarii.

## Funcții suplimentare

Modul de funcționare a modului suplimentar UM-1 (**Ar 0**) – regulatorul este echipat cu o ieșire multifuncțională, care poate funcționa într-unul din următoarele moduri:

**Modul (Ar 0)** – poate porni un alt cazan, dacă acesta este conectat la sistemul de încălzire. Când regulatorul este pornit de la întrerupătorul principal, cazanul suplimentar este oprit. Pornirea lui se face automat atunci când combustibilul în cazanul cu combustibil solid este pe terminate. Această funcție este utilă sistemelor de încălzire în care cazanul cu combustibil solid se utilizează pentru a diminua costurile de încălzire. Când alarma care indică lipsa combustibilului este oprită cu ajutorul butonului **STOP**, cazanul suplimentar este din nou oprit și regulatorul începe iar să funcționeze.

**Modul (Ar 1)** – poate transmite o alarmă dată de defectarea senzorului de temperatură a cazanului, supra-încălzirea sau lipsa combustibilului.

**Modul (Ar 2)** – poate controla circuitul de racire de urgență al cazanului (ex. pompa). În această poziție, pompa de apă de racire este pornită dacă cazanul se supra-încalzește sau dacă se activează alarma de eroare a senzorului de temperatură.

**Modul (Ar 3)** – poate controla dispozitivele care pot porni odată cu ventilatorul de evacuare gaze de ardere.

**Atenție** – Echipamentele care se pot monta trebuie conectate la ieșirea electrică a modului UM-1 (care nu este inclus la livrare, dar poate fi livrat ca accesoriu). Conectarea la acest modul este descrisă în Imaginea 1.

## Testarea ieșirilor electrice ale regulatorului

Pentru a simplifica verificarea regulatorului, este posibil controlul circuitelor de ieșire care pornesc ventilatorul și pompa și a celui care controlează modulul UM-1. Prin selectarea (outP) de pe ecran și apăsarea tastei OK, puteți porni pompa de circulație, pentru o perioadă scurtă de timp. Prin selectarea opțiunii (outTI) și apăsarea aceluiași buton, OK, puteți porni ventilatorul. Prin selectarea (outr) și apăsarea OK puteți activa modulul suplimentar.

## Resetarea parametrilor la valorile din fabricație

Regulatorul oferă posibilitatea de a seta parametri la valorile din fabricație prin opțiunea (Prod) în modul service și prin apăsarea butonului OK. După activarea acestei funcții, dispozitivul setează fiecare parametru din program la valorile inițiale din fabricație.

## Ieșirea din meniul de service

Prin selectarea opțiunii (end) și apăsarea butonului OK puteți ieși din meniu. Regulatorul iese automat, dacă nu apăsați, în decurs de un minut, pe nici un buton.

## Alte funcții

Regulatorul poate fi echipat cu termostat suplimentar conectabil în rigletele (2) din fig. 3. Din fabrică este setat în regulator ca acesta să țină cont de un termostat pentru gaze de ardere. Parametrul (Fc 1) – atunci când temperatura gazelor de ardere scade sub valoarea de referință, regulatorul trece cazanul pe modulul controlului lipsei de combustibil.

La aceeași rigletă (2) din fig. 3 se poate conecta un termostat de cameră, iar Parametrul este (Fc 0). Regulatorul RK-2001AT2 compară temperatura măsurată în cameră cu cea setată de termostatul suplimentar rotativ. Când temperatura din cameră este mai mică decât cea setată de termostat se va prinde becul de la controlul termostatlui de cameră, deoarece cazanul ar trebui să mențină temperatura reglată la termostatul său. Când temperatura din cameră o depășește pe cea setată, se stinge lumina becului aferent termostatlui de cameră, iar cazanul intră în modulul menținerii nivelului de încălzire, la temperatura minimă.

Dispozitivul este creat astfel încât să permită conectarea termostatelor alternative externe, în locul senzorului



de temperatura din camera. Dacă nu se conectează niciun termostat sau senzor va trebui să fie pus în rigleta (2) un strap (punte). Când puntea este înlăturată, regulatorul va menține temperatura la minim.

**Atentie!** Dacă termostatul extern este conectat la locul de conectare al senzorului de temperatura din camera, temperatura setată prin butonul termostatului din camera nu influențează procesul de reglare a temperaturii, iar temperatura din camera va depinde doar de cea setată de cea externă.

## Mesajele de eroare

Regulatorul cazanului testează în mod permanent corecta funcționare a sistemelor interne și a senzorului de temperatură. Când se detectează o eroare, regulatorul oprește ventilatorul de evacuare gaze de ardere, pompa de circulație și pe ecran se afișează mesajul de eroare corespunzător. În cazul unei avarii este necesară oprirea cazanului de la comutatorul principal. Alimentați pompa de circulație cu energie electrică direct de la o priză și chemați centrul de service care a făcut punerea în funcțiune a cazanului.

**E1** - Când pe ecran apare mesajul (**E 1**), acesta eroare se referă la defectarea (scurt circuitul) senzorului de temperatură al cazanului sau la o temperatură de – 9 grade Celsius citită de acesta.

**E2** - Când pe ecran apare afișajul (**E 2**) cazanul este supra-încălzit.

**E3** se referă, concomitent, la eroare și la supra-încălzire. Când apare eroarea (**E 1**), fără posibilitatea de a o anula prin apăsarea butonului **STOP**, în pofida scăderii temperaturii cazanului sub 90 grade Celsius, aceasta poate cauza avarierea permanentă a senzorului de temperatură a cazanului (dacă cazanul a fost supra-încălzit la o temperatură de peste 150 grade Celsius).

**E8** indică defectarea senzorului pentru gazele de ardere (dacă este montat), situație în care regulatorul nu va mai putea controla lipsa de combustibil.

## Demontarea dispozitivului

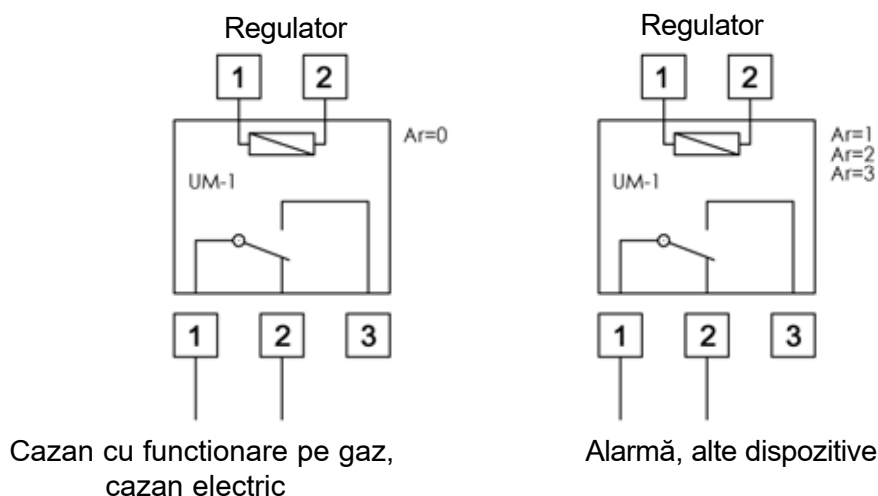
În caz de necesitate, demontați regulatorul din sistem:

- închideți comutatorul principal
- deconectați cazanul de la rețeaua de electricitate
- demontați capacul de la panoul de comandă al cazanului
- deconectați toți conectorii cu cabluri de la regulator
- demontați regulatorul de comandă al cazanului



**! Atenționare:** pentru a preveni posibile răni sau accidente cauzate de electricitate, nu demontați capacul înainte de a deconecta dispozitivul de la sursa de electricitate.

## Conectarea modului UM-1



## Destinația de utilizare

Cazanul pentru apă caldă ecologic DP este destinat încălzirii locuințelor familiale și a altor obiective similare. Cazanul este destinat exclusiv arderii lemnului. Poate fi utilizat orice tip de lemn uscat, în principal bușteni. Este posibilă de asemenea arderea bucăților de lemn de dimensiuni mai mari, caz în care puterea termică utilă a cazanului este redusă, dar este prelungit timpul de ardere. Cazanul nu poate fi utilizat pentru arderea rumegușului și a deșeurilor de lemn de mici dimensiuni. Acestea pot fi arse numai în cantități mici împreună cu buștenii (max. 10%). Datorită pâlniei de alimentare de mari dimensiuni, este posibilă evitarea operațiunii mai dificile de pregătire și tăiere a lemnului în bucăți mai mici.

**Este interzisă amplasarea cazanului în spațiile de locuit (inclusiv holuri)!**

## Descriere tehnică

Cazanul este proiectat pentru arderea lemnului pe principiul gazeificării prin intermediul unui exhaustor care absoarbe gazele evacuate din cazan.

Corpul cazanului este construit din plăci de oțel sudate cu grosimea de 3 - 6 mm. Acesta include o pâlnie de alimentare cu o piesă termorezistentă prevăzută cu o deschidere rectangulară pentru transferul gazelor arse și a gazului. Dedesubtul acesteia, în spațiul post-combustie, este situată o tavă pentru cenușă. În partea posterioară a cazanului există un canal vertical pentru gazele reziduale cu o trapă glisantă pentru combustibil în partea superioară. Există de asemenea o ramificație de absorbție pentru racordarea la orificiul de evacuare a gazelor.

În partea superioară a peretelui frontal este prezentă o ușă de alimentare și în partea inferioară este prezentă o ușă pentru evacuarea cenușii. În partea frontală a capacului superior este prezentă o tijă de acționare a trapei glisante pentru gaze arse. Izolația exterioară a corpului cazanului constă din vată minerală amplasată sub panourile mantalei exterioare. Cazanul este prevăzut în partea superioară cu un panou de comandă pentru reglarea electromecanică.

În partea posterioară a cazanului există un canal pentru admisia aerului primar și secundar cu o clapetă de reglare în care aerul este încălzit la o temperatură ridicată.

### **Descriere versiune STANDARD:**

- Termometrul indică temperatura cazanului în punctul de ieșire.
- Dacă este necesar, cazanul poate fi oprit prin intermediul comutatorului principal.
- Circuitul electric este protejat de o siguranță.
- Ventilatorul poate fi oprit prin intermediul unui termostat pentru gazele evacuate după arderea combustibilului. **ATENȚIE!** Pentru încălzire, reglați termostatul la 0°C. După începerea arderii, reglați termostatul la treapta "Funcționare". Dacă temperatura gazelor evacuate scade sub valoarea stabilită, ventilatorul pentru gazele evacuate este oprit. Dacă doriți repornirea ventilatorului, este necesară stabilirea unei valori inferioare pentru temperatură. Este necesară stabilirea prin încercări repetate a condițiilor optime.
- Termostatul de reglare controlează funcționarea ventilatorului pe baza temperaturii apei evacuate din cazan.
- Termostatul de siguranță nereversibil are rolul de protecție împotriva supraîncălzirii în cazul defectării termostatului de reglare sau de semnalizare în cazul depășirii temperaturii de siguranță. După depășirea temperaturii de siguranță, este necesară apăsarea acestuia.

## Reguli de utilizare

### **Pregătirea cazanului pentru funcționare**

Înainte de punerea în funcțiune a cazanului, verificați dacă instalația este umplută cu apă și este dez-aerisită. Funcționarea corespunzătoare a cazanului este condiționată de respectarea acestor instrucțiuni. Utilizarea este permisă numai persoanelor adulte. La instalarea cazanului, amplasați un suport sub partea posterioară care să ridice cazanul cu 10 mm pentru facilitarea purjării și a deaerisirii cazanului.



### Avertisment

După prima încălzire, este posibilă formarea de condens și scurgerea de condensat. Aceasta nu reprezintă o defecțiune. Condensul dispare după o încălzire mai îndelungată. În cazul arderii deșeurilor din lemn de dimensiuni reduse, este necesară verificarea temperaturii gazelor evacuate, care nu trebuie să depășească 320°C. În caz contrar, este posibilă deteriorarea ventilatorului. Apariția gudronului și a condensului în pâlnia de alimentare este un fenomen ce însoțește gazeificarea lemnului.

În cazul în care cazanul nu a funcționat pentru o perioadă îndelungată de timp (oprit, defect), este necesară o atenție deosebită în momentul repunerii în uz. În cazul cazanelor defecte, pompa se poate bloca, se pot produce scurgeri de apă sau cazanul poate îngheța în timpul iernii.

### Încălzirea inițială și funcționarea

Înainte de arderea combustibilului, deschideți trapa glisantă prin tragerea tijei de acționare și reglați termostatul pentru gazele evacuate la 0°C. Introduceți așchii de lemn uscat prin ușa superioară pe piesa termorezistentă perpendicular pe direcția canalului pentru a lăsa un interval de 2 - 4 cm între combustibil și canalul pentru transferarea gazelor evacuate. Puneți hârtie sau lână de lemn peste așchii, apoi adăugați din nou așchii și o cantitate mai mare de lemn uscat. După arderea combustibilului, porniți ventilatorul și închideți trapa glisantă pentru combustibil. Prin intermediul supapei termoregulator, stabiliți temperatura necesară pentru apă (80-90°C). După pornirea corectă, umpleți complet compartimentul pentru combustibil și reglați termostatul pentru combustibil în poziția pentru funcționare.

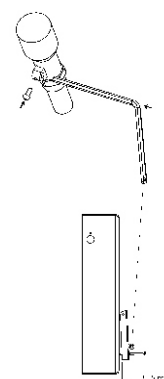
**ATENȚIE:** În timpul funcționării, tija de acționare a trapei glisante pentru gaze arse trebuie împinsă în interior, în caz contrar fiind posibilă deteriorarea ventilatorului.

Pentru gazeificarea lemnului, este necesară prezența unei zone de reducere în cazan (un strat de mângal pe piesa ceramică din pâlnia de alimentare). Stratul poate fi creat prin combustia lemnului uscat de dimensiuni adecvate. În cazul arderii lemnului umed, cazanul nu funcționează pe principiul gazeificării și consumul de lemn crește, puterea termică utilă scade sub nivelul necesar și durata de viață a cazanului și a coșului pentru gazele arse este redusă.

Dacă tirajul este conform specificațiilor, cazanul funcționează la maximum 70% din capacitate chiar fără ventilator.

### Reglarea electromecanică a puterii termice utile

Reglare puterii furnizate este realizată prin intermediul unui clapete situate în partea posterioară a cazanului, controlată prin intermediul unei supape de termoreglare. Supapa deschide sau închide automat clapeta pe baza temperaturii stabilite pentru apa evacuată din cazan (80-90°C). Este necesară acordarea unei atenții speciale la setarea supapei de termoreglare deoarece aceasta mai îndeplinește o funcție importantă - **protecția cazanului împotriva supraîncălzirii**. Pentru instalare, urmați instrucțiunile de montare și configurare a regulatorului. Testați protecția împotriva supraîncălzirii prin verificarea funcționării supapei când apa are temperatura de 90°C. La această temperatură, clapeta de reglare trebuie să fie aproape închisă. Configurarea regulatorului trebuie testată. Poziția clapetei de reglare poate fi observată din partea posterioară a ventilatorului. Prin intermediul termostatlui de reglare situat pe panoul de comandă al cazanului, este posibilă controlarea ventilatorului pe baza temperaturii apei evacuate din cazan. Temperatura indicată de termostatul de reglare trebuie să fie cu 5°C mai joasă decât cea indicată de termoregulator. Pe panou, este prezent de asemenea un termostat pentru gazele arse ce are rolul de a opri ventilatorul după arderea completă a combustibilului. Pentru încălzirea inițială, reglați-l la 0°C. După încălzirea corespunzătoare, reglați-l în poziția pentru funcționare astfel încât ventilatorul să funcționeze fără oprire înainte de arderea completă a combustibilului. Poziția optimă a termostatlui pentru gazele arse trebuie stabilită în funcție de tipul de combustibil, de tiraj și de alte condiții. Verificați temperatura apei evacuate din cazan indicată de termomanometru. Pe panoul de comandă există de asemenea un termostat de siguranță nereversibil.



### **Realimentarea**

Pentru realimentarea cu combustibil, deschideți mai întâi trapa glisantă pentru gaze arse prin intermediul tijei de acționare fără a opri ventilatorul. Așteptați aproximativ 10 secunde apoi deschideți lent ușa de alimentare pentru a permite evacuarea pe coș a gazelor de ardere acumulate. În timpul încălzirii, mențineți pâlnia de alimentare permanent plină. Pentru a preveni degajarea fumului, adăugați combustibil proaspăt numai după arderea încărcăturii inițiale în proporție de minimum 1/3.

**Atenție! În timpul funcționării, tija clapetei pentru gazele de ardere trebuie să fie deschisă altfel se poate deteriora ventilatorul.**

### **Funcționarea în regim de încălzire permanentă**

Funcționarea în regim de încălzire permanentă presupune menținerea focului pe timp de noapte fără încălzirea zilnică, dar **numai pe timp de iarnă**. Acest regim de funcționare antrenează reducerea duratei de viață a cazanului. Pentru funcționarea în regim de încălzire permanentă, pregătiți cazanul după cum urmează:

- Introduceți 4 - 6 bușteni de dimensiuni mai mari pe stratul de jar.
- Pregătiți supapa de amestec. După închiderea supapei, temperatura apei crește la 80 - 90°C.
- Clapeta de reglare controlată de termostaț este închisă automat și ventilatorul este oprit.

În cazanul astfel pregătit, arderea este menținută pentru mai mult de 12 ore. În timpul funcționării în regim de încălzire permanentă, temperatura apei în cazan este de 80 - 90°C.

### **Curățarea cazanului**

**Cazanul trebuie curățat periodic și corespunzător la fiecare 3 - 5 zile, deoarece cenușa depusă în pâlnia de alimentare împreună cu condensul și gudronul reduce puterea furnizată și durata de viață a cazanului și izolează suprafața de schimb termic.** Cenușa în exces diminuează spațiul disponibil pentru arderea combustibilului și este posibilă deteriorarea unuia dintre suporturile piesei ceramice cu duze sau a ventilatorului. La curățarea cazanului, porniți mai întâi ventilatorul, deschideți ușa de alimentare și îndepărtați prin ștergere cenușa prin fantă în spațiul posterior. Lăsați buștenii nearși de dimensiuni mari în pâlnia de alimentare. Deschideți capacul de curățare superior și curățați interiorul prin intermediul unei perii. După deschiderea orificiului inferior de curățare, scoateți cenușa și funinginea. După deschiderea ușii inferioare, curățați spațiul inferior. Intervalele între curățări depind calitatea lemnului (umiditatea acestuia), intensitatea încălzirii, tirajul gazelor evacuate și alte circumstanțe. Este recomandată curățarea săptămânală a cazanului. **Nu extrageți piesa din șamotă în timpul curățării.** Cel puțin o dată pe an, curățați roata motrice a ventilatorului și verificați prin orificiul de curățare dacă dispozitivul de reglare a debitului de aer primar și secundar în camera de alimentare nu sunt murdare și curățați prin intermediul unei șurubelnițe dacă este necesar. Starea dispozitivului de reglare influențează puterea furnizată și calitatea arderii.

### **AVERTISMENT**

Curățarea periodică și corespunzătoare este importantă pentru menținerea puterii furnizate și a duratei de viață a cazanului. În cazul curățării insuficiente, este posibilă deteriorarea cazanului și **anularea garanției**.

## **Întreținerea sistemului de încălzire și a cazanului**

Cel puțin o dată la două săptămâni, verificați și realimentați sistemul de încălzire cu apă. În cazul în care cazanul este scos din funcțiune pe timp de iarnă, este posibilă înghețarea apei din instalație. Din acest motiv, este recomandată descărcarea apei din instalație sau alimentarea instalației cu agent antigel. În caz contrar, evacuați apa din instalație numai în situații critice și numai pentru perioade cât mai scurte. **După încheierea sezonului de încălzire, curățați complet cazanul și înlocuiți piesele deteriorate.** De două ori pe an, curățați roata motrice a ventilatorului și rezervorul de amortizare al acestuia.

### **Înlocuirea cordonului de etanșare al ușii**

Demontați vechiul cordon de etanșare prin intermediul unei șurubelnițe și curățați canelura în care a fost amplasat. Luați noul cordon de etanșare și așezați partea frontală a acestuia pe secțiunile orizontale ale canelurii. Cu mâna sau prin acționarea ușoară a ciocanului apăsați cordonul în canelură, pe circumferința ușii.

### **Reglarea balamalelor**

După o perioadă de funcționare cordonul de etanșare al ușii se deformează. Pentru a o repara, trebuie să schimbați poziția ușii. Poziția se schimbă prin fixarea balamalelor ușii. Ușa de alimentare și cea inferioară sunt legate de corpul cazanului prin intermediul a două balamale care sunt atașate de ușă printr-un pivot. Dacă doriți să modificați reglarea balamalelor, trebuie să îndepărtați pivotul și să înșurubați balama. Montați ușa și introduceți pivotul în balama.

### **Înlocuirea corpului duzei**

Corpul duzei este așezat într-un suport în corpul cazanului. Corpul duzei este sigilat în partea inferioară cu chit de etanșare și în partea superioară printr-un cordon de etanșare. În momentul înlocuirii duzei, îndepărtați cordonul de etanșare din canelură prin intermediul unei șurubelnițe. Îndepărtați corpul duzei și curățați suportul complet de gudron și chit de etanșare vechi. Materialul izolator al corpului duzei se va așeza pe suprafața curată. Luați duza și amplasați-o în suport astfel încât peretele mai scurt care se afla în partea posterioară a cazanului să fie împins complet. Distanța laterală trebuie să fie aceeași. Luați noul set de cordoane de etanșare și introduceți-le în orificiu printr-o acționare ușoară a ciocanului astfel încât să fie la același nivel cu duza.

## **Setarea parametrilor de ardere ai cazanului**

Combustia cazanului se realizează prin intermediul clapetelor de reglare ale aerului primar și secundar. Din fabricație, cazanele sunt concepute pentru a avea condițiile optime de ardere în ceea ce privește emisiile și temperatura gazului evacuat. Acest reglaj poate fi executat doar de către producător sau de către personalul de întreținere calificat.

Poziția optimă a clapetelor de reglare:

#### **Clapeta aerului primar:**

DP 25 închis total / limitator de cursă /  
DP 35 închis total / limitator de cursă /  
DP 45 închis total / limitator de cursă /  
DP 75 limitator de cursă + 5 mm  
DP95 poziția închisă MIN + deplasare 1/3 din interval

#### **Clapeta aerului secundar:**

DP 25 / limitator de cursă + 2 mm  
DP 35 / limitator de cursă + 2 mm  
DP 45 / limitator de cursă + 4 mm  
DP 75 limitator de cursă + 4 mm  
DP 95 poziția închisă MAX

## **Combustibilul**

Combustibilul specificat este lemnul uscat tăiat și buștenii cu diametrul de 80 -150 mm, de minimum 2 ani vechime cu umiditate de min. 12% și max. 20% și eficiență calorică de 15 - 17 MJkg<sup>-1</sup>. Este posibilă de asemenea arderea deșeurilor lemnoase de mari dimensiuni împreună cu bușteni de grosime mare.

**Notă:** Buștenii de dimensiuni mai mari trebuie despicați în jumătăți sau în sferturi (din cauza necesității funcționării la capacitatea nominală). Poate fi ars atât lemn de esență tare, cât și lemn de esență moale. Lemnul trebuie să fie uscat! Puterea furnizată de cazan depinde de umiditatea lemnului. Puterea furnizată și funcționarea cazanului sunt garantate pentru o umiditate maximă de 20%.

Lemn	Puterea calorică pentru 1 kg		
	kcal	MJ	kWh
Molid	3900	16,25	4,5
Pin	3800	15,80	4,4
Mesteacăn	3750	15,50	4,3
Stejar	3600	15,10	4,2
Fag	3450	14,40	4,0

*Valori calorifice ale celor mai utilizate tipuri de lemn*

## Amplasarea cazanului

Pentru instalare este necesar să asigurați o distanță de siguranță între suprafața cazanului și materiale inflamabile, în funcție de gradul de inflamabilitate și combustie:

- |  |        |
|--|--------|
| - materiale B, C1 și C2  | 200 mm |
| - materiale C3   | 400 mm |
| - materiale care au un grad netestat, în conformitate cu STN 73 0853 | 400 mm |

Exemple de materiale de construcții împărțite în funcție de gradul de combustibilitate:

- Gradul A - necombustibile (cărămizi, blocuri, materiale ceramice, mortar, ipsos)
- Gradul B - care se aprind foarte greu (heraclit, lignos, panouri din vată bazaltică)
- Gradul C1 - care se aprind greu (specii cu frunze mari - fag, stejar; furnir, werzalit, hârtie tare)
- Gradul C2 - combustibilitate normală (specii conifere - pin, plăci celulozice din molid, solodur)
- Gradul C3 - care se aprind ușor (plăci celulozice din lemn, poliuretan, PVC, spumă de cauciuc, styrofoam).

Panoul necombustibil sau ecranul de protecție contra incendiilor (aferent obiectului protejat) trebuie să depășească cu cel puțin 300 de mm dimensiunile cazanului. Toate celelalte componente fabricate din material combustibil, care sunt amplasate lângă cazan trebuie să fie protejate prin intermediul unor plăci sau ecrane necombustibile și dacă este posibil, să fie poziționate la distanțe sigure.

Dacă cazanul este localizat pe o pardoseală confecționată din materiale combustibile, aceasta din urmă se va acoperi cu un material necombustibil și izoterm, ce trebuie să depășească cu cel puțin 100 de mm perimetrul cazanului în zona în care se găsește ușa de alimentare și cea de evacuare a cenușii. Pentru izolație termică pot fi utilizate toate materialele solide cu gradul "A" de combustibilitate.

Atunci când amplasați cazanul în încăperea acestuia, trebuie să se asigure un spațiu liber de cel puțin 1 m în fața acestuia și de 0,5 m în zonele laterale și în spate. Deasupra cazanului trebuie să existe un spațiu liber de minim 1 metru. Acest spațiu este necesar pentru utilizarea normală, întreținere și intervențiile asupra cazanului. Nu este permisă amplasarea cazanului în spațiile de locuit (inclusiv holurile)! Se recomandă ca racordul admisie de aer pentru camera cazanului să fie de cel puțin 200 cm<sup>2</sup>, în funcție de capacitatea cazanului.

### ATENȚIE!

Materiale ușor combustibile nu pot fi amplasate pe cazan sau la o distanță mai scurtă decât cea de siguranță.

În situația în care există un pericol de incendiu sau de explozie în timpul activității (lucrul cu materiale textile, substanțe de apretare), funcționarea cazanului trebuie oprită.

## Coșul de evacuare a gazelor

Racordarea cazanului la coșul de evacuare a gazelor trebuie efectuată întotdeauna cu aprobarea instanțelor competente. Tirajul pe coș trebuie să fie întotdeauna suficient și gazele trebuie evacuate în atmosferă în toate condițiile de funcționare posibile. Pentru funcționarea corespunzătoare a cazanului este necesară dimensionarea corectă a coșului de evacuare a gazelor, deoarece combustia, puterea furnizată și durata de viață a cazanului depind de tiraj. Tirajul este influențat de diametrul coșului, de înălțimea coșului și de asperitatea suprafeței interioare a acestuia. Nu este permisă racordarea altor dispozitive la coșul la care este racordat cazanul. **Diametrul coșului nu trebuie să fie mai mic decât diametrul racordului de evacuare al cazanului.** Tirajul gazelor evacuate trebuie să se încadreze în intervalul specificat. Acesta nu trebuie să fie prea puternic pentru a nu diminua eficiența cazanului și a nu cauza întreruperea arderii. În cazul în care tirajul este prea puternic, instalați un robinet de reglare între coș și cazan.

### Valori informative pentru secțiunea coșului de evacuare a gazelor:

#### Pentru DP25,35,45

20 x 20 cm	înălțime min. 7 m
Ø 20 cm	înălțime min. 8 m
15 x 15 cm	înălțime min. 11 m
Ø 16 cm	înălțime min. 12 m

#### DP75, DP95

Ø 25 cm	înălțime min. 9 m
Ø 30 cm	înălțime min. 7 m
25 x 25 cm	înălțime min. 8 m

Dimensiunile exacte ale coșului sunt specificate de norma STN 73 42 10. Tirajul gazelor evacuate este specificat în parametrii tehnici.

## Conducta de evacuare

Conducta de evacuare trebuie să fie racordată la coș. În cazul în care nu este posibilă racordarea directă a cazanului la coș, conducta de evacuare trebuie să fie **cât mai scurtă posibil și nu mai lungă de 1 m** fără suprafață de încălzire și trebuie să fie orientată în poziție verticală spre coș. Conductele de evacuare trebuie să fie etanșe la gazele evacuate și să fie curățabile din interior. Conductele de evacuare nu trebuie să traverseze spațiile locuite și dependențele și secțiunea internă a conductei de evacuare nu trebuie să se îngusteze spre coș. Utilizarea coturilor nu este adecvată.

## Conectarea cazanului la rețeaua de alimentare cu energie electrică

Cazanul este conectat la rețeaua de 230 V, 50 Hz prin intermediul unui cordon de alimentare prevăzut cu fișă. Siguranța este de tip M și, la înlocuirea acesteia la o unitate de service, este necesară utilizarea aceluiași tip de siguranță. Cazanul trebuie astfel amplasat încât fișa cordonului de alimentare să fie accesibilă (conform normei STN EN 60 335-1 + A11:1997).

## Conectarea elementelor de reglare și comandă

Cazanul este livrat către consumator echipat cu elemente principale de reglare și comandă. Conectarea acestor elemente este indicată pe schema de racordare. Este recomandată suplimentarea dispozitivelor de reglare a cazanului cu alte elemente care să permită o utilizare mai confortabilă și mai economică. Fiecare pompă din sistem trebuie controlată de un termostat separat astfel încât **cazanul să nu fie răcit excesiv prin admisia apei de retur cu temperatura sub 61°C**. Conectarea acestor elemente poate fi sugerată de un proiectant pe baza condițiilor specifice sistemului de încălzire. Instalarea electrică și dotarea corespunzătoare a cazanului trebuie efectuate de un specialist. Versiunea de bază a cazanului nu este prevăzută cu un termostat încorporat pentru pompă.

Schemele hidraulice de principiu sunt disponibile și pe [www.ferroli.ro](http://www.ferroli.ro)

## Protecția cazanului împotriva coroziunii

Ventilul termic de amestec este un echipament termo-mecanic automat destinat montării în instalații cu cazan pe combustibil solid, în scopul asigurării unei temperaturi minime la intrarea agentului termic în cazan, pentru creșterea eficienței, a duratei de viață, prevenirea formării condensului acid și a gudronului în cazan.

De asemenea elimină riscul apariției șocurilor termice în cazan, datorate agentului termic rece. Temperatura de deschidere: 61°C.

O altă soluție de asigurare a unei temperaturi de minim 60°C pe returul cazanului este pompa de bypass + termostat de contact.

Recomandări cu valoare orientativă: DP25, DP35 – ventil DN32 (1 1/4")

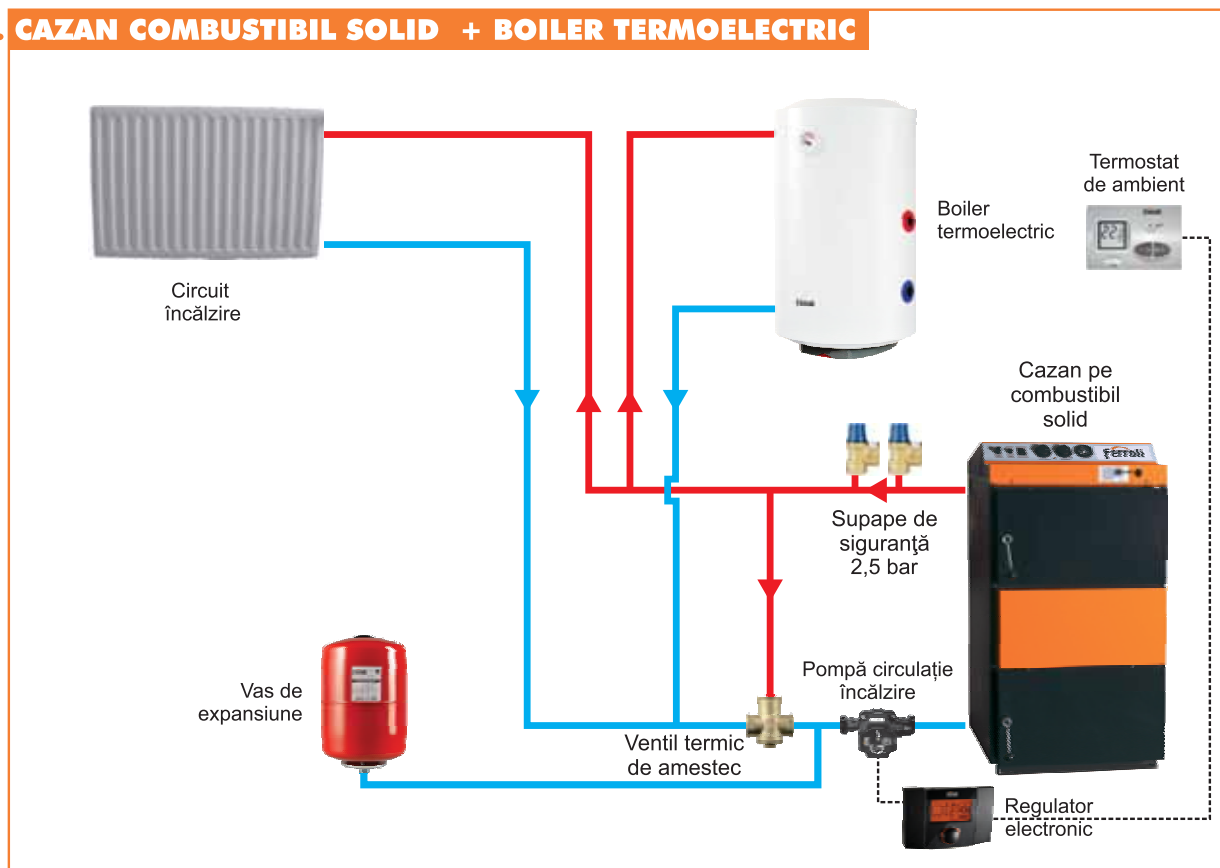
DP45 – ventil DN 40 (1 1/2")

DP75, DP95 – ventil DN 50 (2")

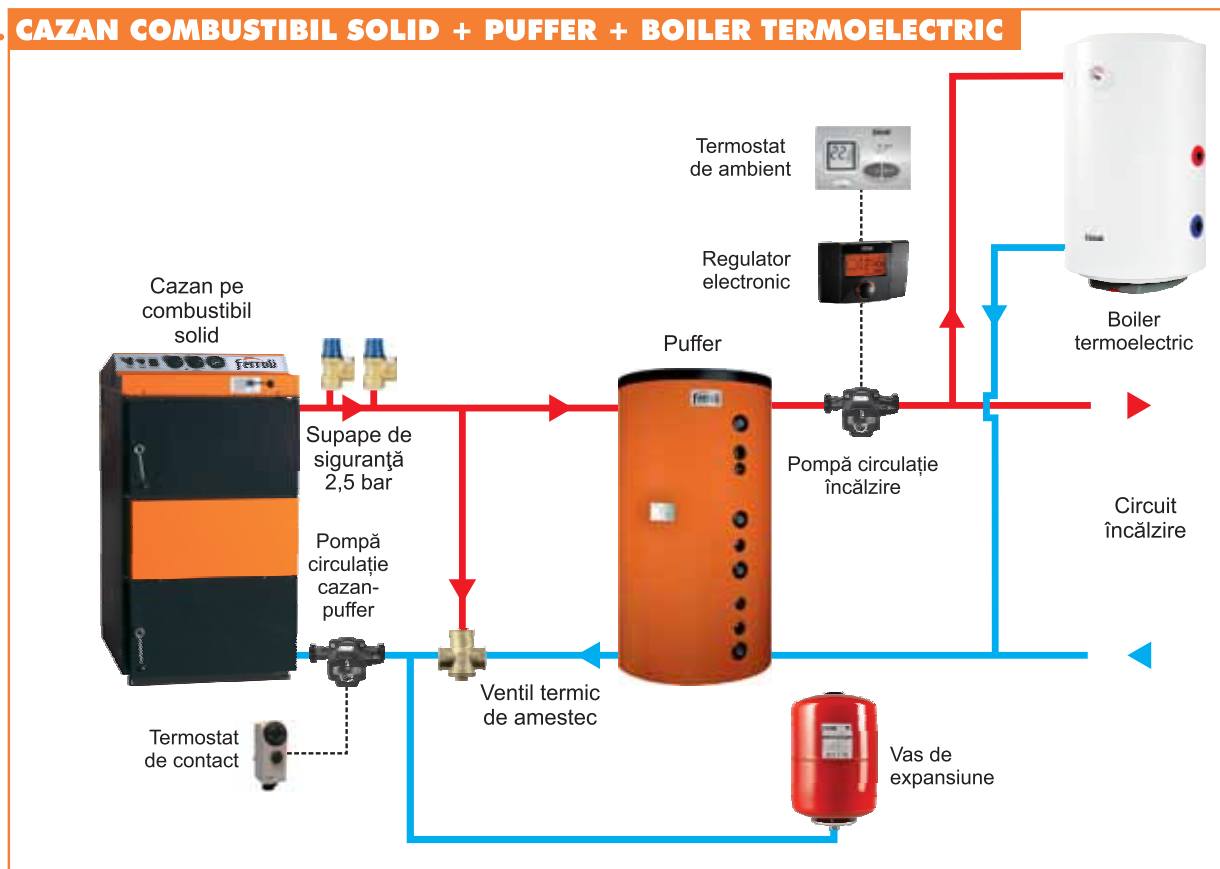


## Scheme hidraulice de principiu

### 1. CAZAN COMBUSTIBIL SOLID + BOILER TERMoeLECTRIC



### 2. CAZAN COMBUSTIBIL SOLID + PUFFER + BOILER TERMoeLECTRIC





### Racordarea la rezervorul de acumulare (puffer)

Sistemul de racordare constă în încălzirea apei din rezervoarele de acumulare și procesul de încălzire furnizează treptat căldură în funcție de cerințele sistemului de încălzire. Operând mai multe încălziri la capacitate maximă, rezervoarele de acumulare vor fi încălzite până la o temperatură de 90-100 °C. Un sistem de încălzire care utilizează rezervoare de acumulare în combinație cu cazanele DP oferă mai multe avantaje. Printre cele mai importante avantaje pot fi enumerate extinderea ciclului de exploatare al cazanului și un consum de combustibil mai redus.

Volumul recomandat pentru rezervoarele de acumulare în funcție de capacitatea cazanului:

DP25 - 1500 - 2000 l

DP35 - 2000 - 2500 l

DP45 - 2500 - 3000 l

DP75 - 4000 - 4500 l

DP95 - 5500 - 6000 l

### **Functionarea cu vas de acumulare (puffer).**

Dupa faza de aprindere, temperatura in vasul de acumulare ajunge la 90-100 grade C prin 2-4 incarcari la capacitate maxima a cazanului.

Autonomia vasului de acumulare depinde de volumul acestuia si de temperatura externa.

In sezonul de incalzire autonomia poate fi între 1-3 zile.(daca se respecta volumele minime recomandate mai sus).

Dacă nu este posibilă montarea unui puffer cu capacitatea de mai sus se recomandă (daca este posibil) montarea unuia cu volumul de MINIM 25 litri/kW de cazan.

### **Avantaje:**

Cazanul instalat impreuna cu vas de acumulare ofera urmatoarele avantaje:

- scaderea consumului de combustibil (cu pana la 30%).
- Cazanul functioneaza la putere maxima, unde arderea este completa si optima
- Cresterea duratei de viata a cosului si cazanului prin reducerea cantitatii de condens si a gudronului.
- Posibilitatea functionarii in paralel cu alta sursa de incalzire de ex. panouri solare - cazul pufferelor cu serpentină.
- Confort prin mărirea autonomiei de ardere.
- Posibilitatea funcționării și cu temperatura redusă (încalzire în pardoseală).

### Secțiune prin cazan - camera de combustie

#### Standarde pentru proiectarea și montarea cazanelor:

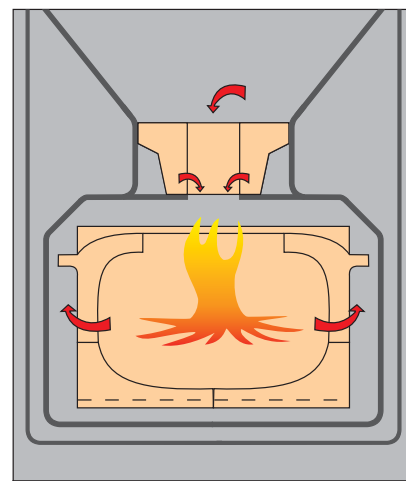
STN EN 303 -5 - Cazane pentru încălzire pe combustibil solid

STN 73 42 10 - Producerea coșurilor de fum și a conductelor de evaluare

STN 92 03 00 - Siguranța împotriva incendiilor a aparatelor locale

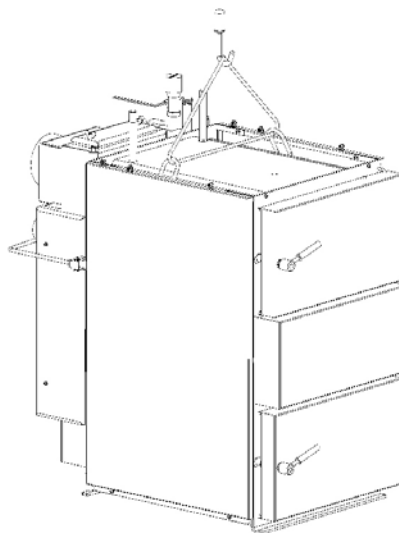
STN EN 60 335 -1 + A11 - Siguranța aparatelor de uz casnic

STN 06 10 00 - Aparatele locale pe combustibili solizi, lichizi sau gazoși



## Transportul cazanului

În scopul facilitării transportului cazanului, fabricantul a prevăzut șuruburi cu inel pe schimbătorul de căldură al echipamentului. Acestea asigură o prindere corespunzătoare a lanțului sau a frânghiei utilizate pentru poziționarea cazanului. Înainte de transport, demontați capacele superioare. Folosindu-vă de șuruburile cu inel și frânghiile, poziționați cazanul pe amplasamentul dorit și montați la loc capacele superioare. Pentru a asigura o manipulare în condiții de siguranță a cazanului, este necesar să beneficiați de spațiu suficient. Atunci când efectuați manipularea, utilizați numai dispozitive care sunt conforme cu normele tehnice și controlați-le în mod corespunzător, pentru a nu pune în pericol siguranța personalului. Echipamentele speciale trebuie să fie conduse de personal calificat. Fabricantul nu își asumă nicio responsabilitate pentru daunele provocate de manipularea necorespunzătoare sau ca urmare a nerespectării instrucțiunilor din acest manual. De asemenea, fabricantul nu își asumă nicio responsabilitate pentru vătămările corporale apărute ca urmare a încălcării instrucțiunilor de siguranță din acest manual.

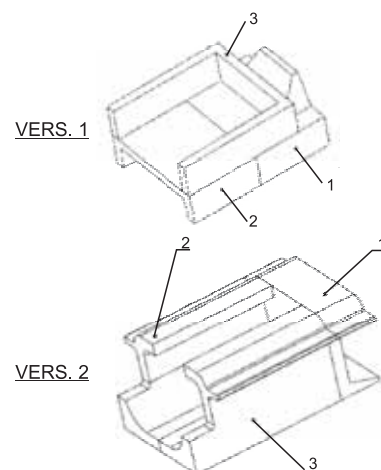
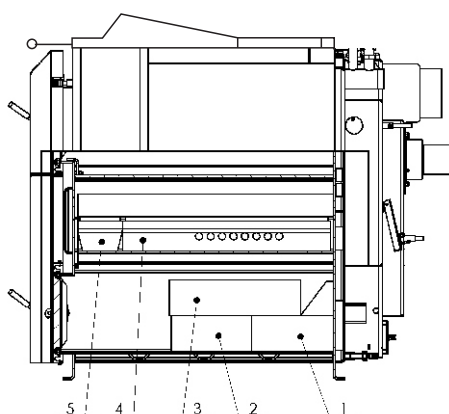


### Instalarea și înlocuirea pieselor termorefractare(șamote) Varianta 1.

Partea din spate a cenusarului, poziția 1, se introduce în camera inferioară și se împinge până când atinge partea posterioară a cazanului. După aceasta se introduce partea frontală a cenusarului, poziția 2, și se împinge până se îmbină cu prima piesă. Deasupra acestor 2 piese se montează piesa în formă de U, poziția 3, cu deschizătura spre partea frontală a cazanului, ca în figura alăturată. Poziția corectă a șamotei este în centrul duzei.

Pentru înlocuirea duzei, poziția 5, și a cubului, poziția 4, trebuie respectați următorii pași:

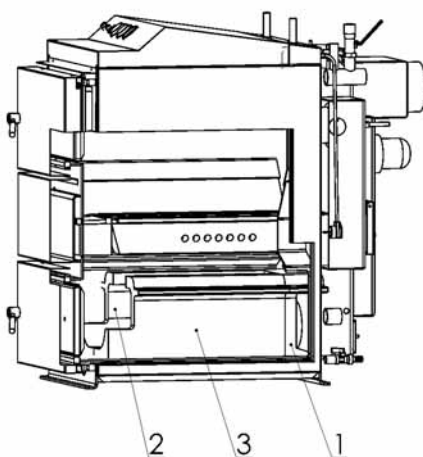
Corpul duzei este așezat într-un suport în corpul cazanului. Corpul duzei este sigilat în partea inferioară cu chit de etansare și în partea superioară printr-un cordon de etansare. În momentul înlocuirii duzei, îndepărtați cordonul de etansare din canelura prin intermediul unei surubelnite, după care îndepărtați piesa de capăt, poziția 5 (numai la DP 35 și DP 45) și corpul duzei, poziția 4. Înainte de montarea noului corp de duză și a piesei de capăt (DP 35 și DP 45) trebuie curățat suportul de gudron și chit de etansare. După montarea pieselor se va monta cordonul izolator, dacă necesită înlocuire acesta se va schimba. Corpul duzei se introduce cu sageata de pe partea inferioară a cestuia înspre partea posterioară a cazanului.



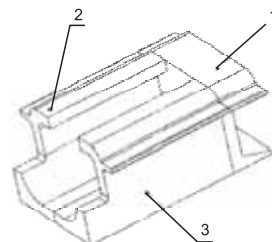


### Instalarea si inlocuirea pieselor termorefractare(șamote) varianta 2.

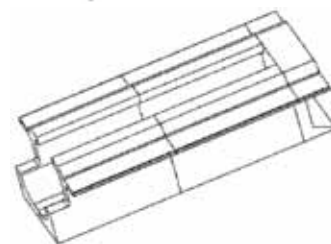
Partea din spate a cenusarului, pozitia 1, se introduce in camera inferioara si se impinge pana cand atinge partea posterioara a cazanului. Piesa se introduce cu partea dreapta spre partea frontala a cazanului. Daca este necesar introduceti piesa in pozitie orizontala dupa care ridicati-o pe pozitie. Ulterior se introduce piesa de pe partea stanga, pozitia 2, daca este cazul introduceti-o orizontal dupa care ridicati-o pe pozitie. In acelasi mod introduceti si piesa de pe partea dreapta, pozitia 3. Dupa ce au fost introduse ambele piese impingeti-le pe amandoua pana cand se nesc cu piesa de pe pozitia 1.



VERS. DP75



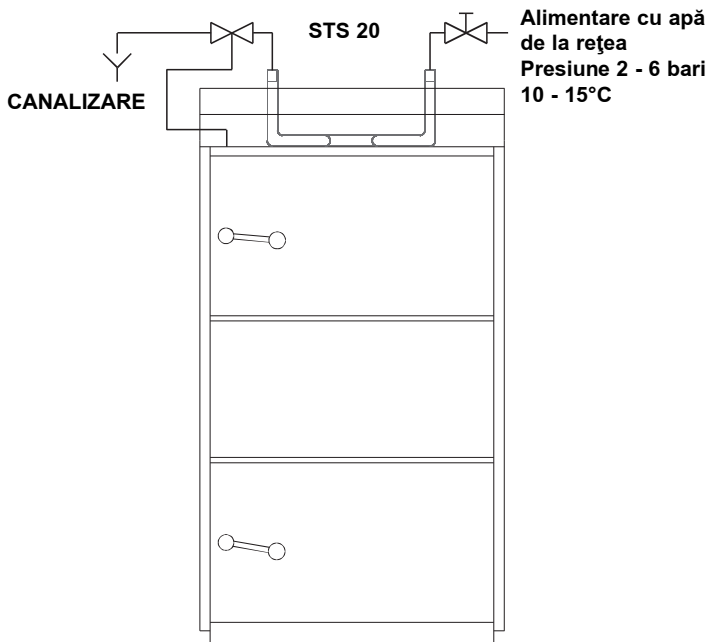
VERS. DP95



## Protecția cazanului împotriva supraîncălzirii

**ATENȚIE** Circuitul de răcire pentru protecția împotriva supraîncălzirii nu trebuie utilizat conform normei STN EN 303-5 în alte scopuri decât protecția împotriva supraîncălzirii.

Supapa STS 20, prevăzută cu un senzor amplasat în partea posterioară a cazanului, îl protejează pe acesta împotriva supraîncălzirii. În cazul în care temperatura apei în cazan depășește 95°C, supapa permite intrarea apei într-un circuit de răcire care preia căldura excesivă și o descarcă în rețeaua de canalizare.



### Instrucțiuni pentru îndepărtarea produsului după terminarea duratei de viață

Pentru a-l îndepărta, puteți vinde produsul unui dealer de fier vechi sau unei zone de depozitare a deșeurilor administrată de o autoritate locală.

### Îndepărtarea ambalajului

Pentru a-l îndepărta, puteți vinde ambalajul unui dealer de fier vechi sau unei zone de depozitare a deșeurilor administrată de o autoritate locală.

## Defecțiuni posibile și depanarea acestora

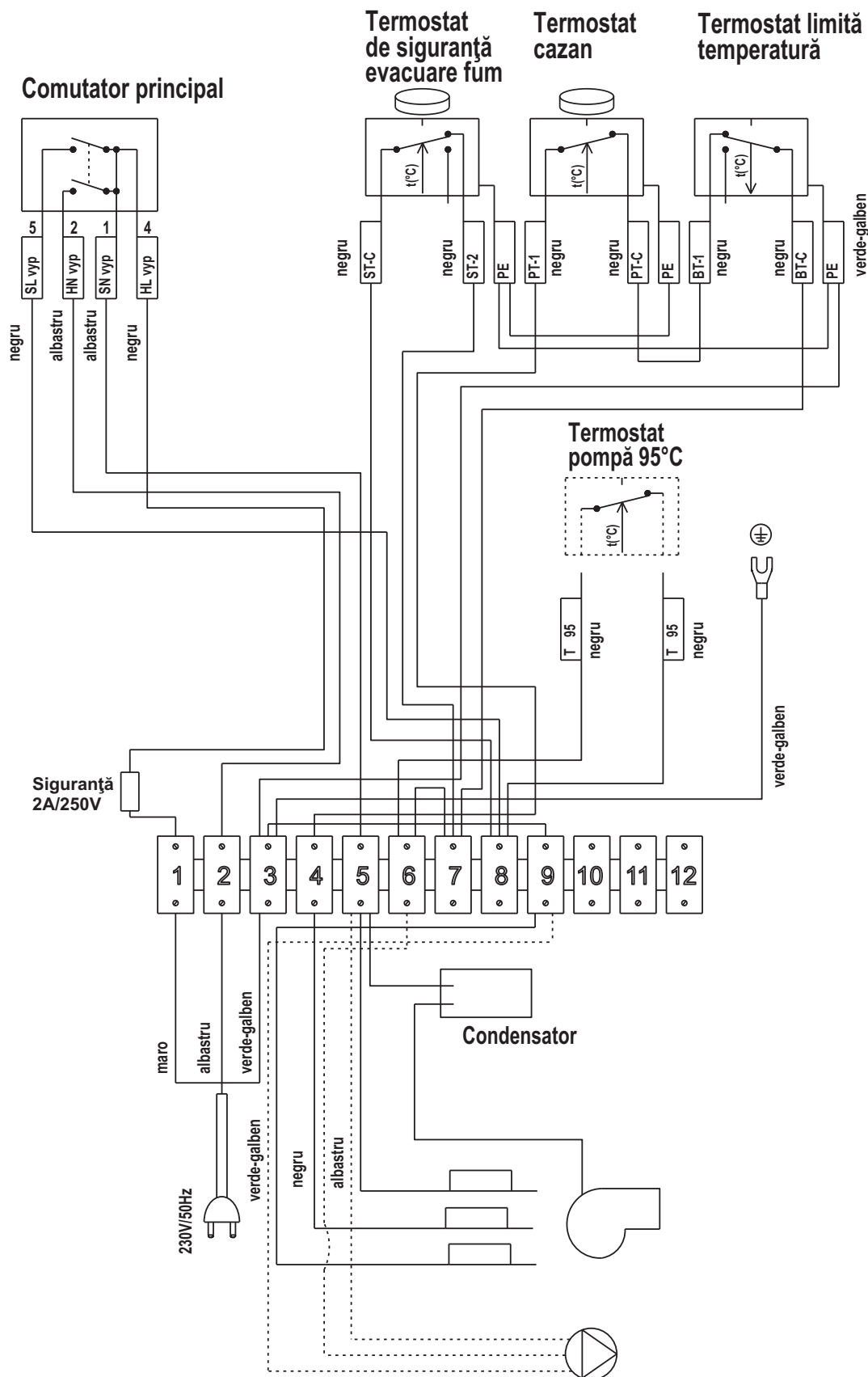
Defecțiune	Cauză	Soluție
<b><u>Lampa de control pentru alimentarea de la rețea nu este aprinsă</u></b>	Nu este prezentă tensiune la rețea. Fișa nu este introdusă corect în priză.  Comutatorul este defect. Cordonul este defect.	Verificați. Verificați.  Înlocuiți. Înlocuiți.
<b><u>Cazanul nu funcționează la parametri tehnici necesari</u></b>	Apă insuficientă în instalație. Debitul pompei este excesiv.  Puterea furnizată de cazan nu este dimensionată corespunzător sistemului. Calitatea combustibilului este necorespunzătoare.  Trapa glisantă pentru gaze arse nu este etanșă. Tirajul gazelor evacuate este insuficient.  Tirajul gazelor evacuate este excesiv.  Încălzirea sau funcționarea îndelungată cu trapa glisantă deschisă pentru gaze arse. Palele ventilatorului sunt deformate. Cazanul nu a fost curățat corespunzător. Orificiul de admisie a aerului în camera de combustie este obturat de murdărie.	Adăugați apă. Reglați debitul și comutarea. Eroare de proiectare.  Utilizați numai lemn uscat și bușteni tăiați. Reparați. Înlocuiți coșul, corectați racordul la coș. Amplasați o clapetă de obturare pe conducta de evacuare.  Îndreptați palele la 90°.  Înlocuiți. Curățați. Curățați.
<b><u>Ușa nu este etanșă</u></b>	Cordonul de etanșare este deteriorat. Duzele sunt înfundate. Tirajul gazelor evacuate este insuficient.	Înlocuiți, reglați balamalele. Nu ardeți bucăți de lemn de dimensiuni reduse sau scoarță. Coșul este defect.
<b><u>Ventilatorul nu se rotește sau este zgomotos</u></b>	În cazul utilizării unui termostat de siguranță nereversibil, acesta poate fi deconectat în urma unei supraîncălziri. Roata motrice este ancrasată. Condensatorul este defect. Motorul este defect. Contactul fișei cablului de alimentare a motorului este imperfect.	Apăsați butonul pentru termostat  Curățați ventilatorul. Înlocuiți. Înlocuiți. Verificați.

## Valorile rezistenței (kOhm) în funcție de temperatura agentului termic

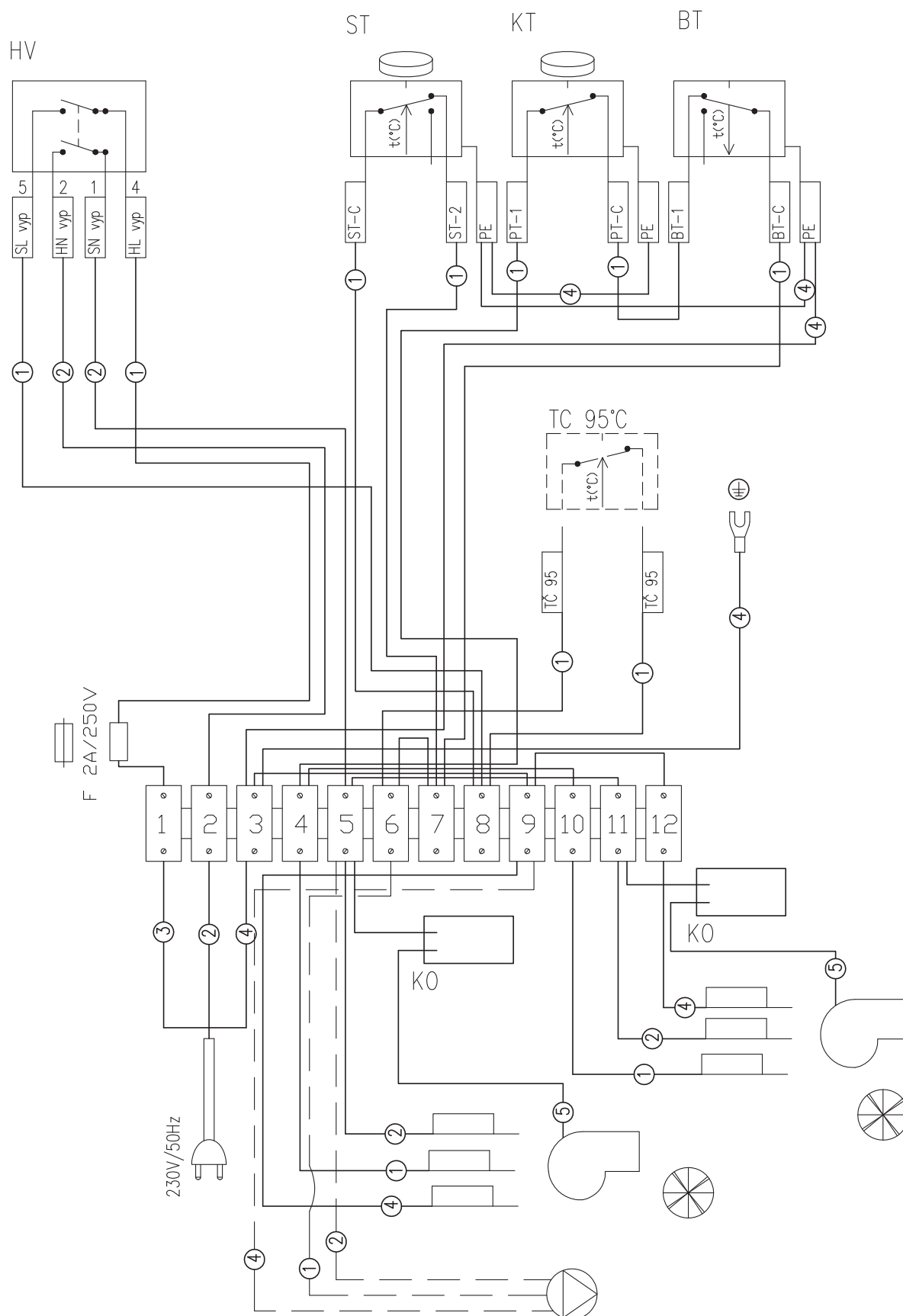
Temperatura (°C)	Minimă	Medie	Maximă
-55	951	980	1009
-50	1000	1030	1059
-40	1105	1135	1165
-30	1218	1247	1277
-20	1338	1367	1396
-10	1467	1495	1523
0	1603	1630	1656
10	1748	1772	1797
20	1901	1922	1944
25	1980	2000	2020
30	2057	2080	2102
40	2217	2245	2272
50	2383	2417	2451
60	2557	2597	2637
70	2737	2785	2832
80	2924	2980	3035
90	3118	3182	3246
100	3318	3392	3466
110	3523	3607	3691
120	3722	3817	3912
125	3815	3915	4016
130	3901	4008	4114
140	4049	4166	4283
150	4153	4280	4407

## Scheme electrice

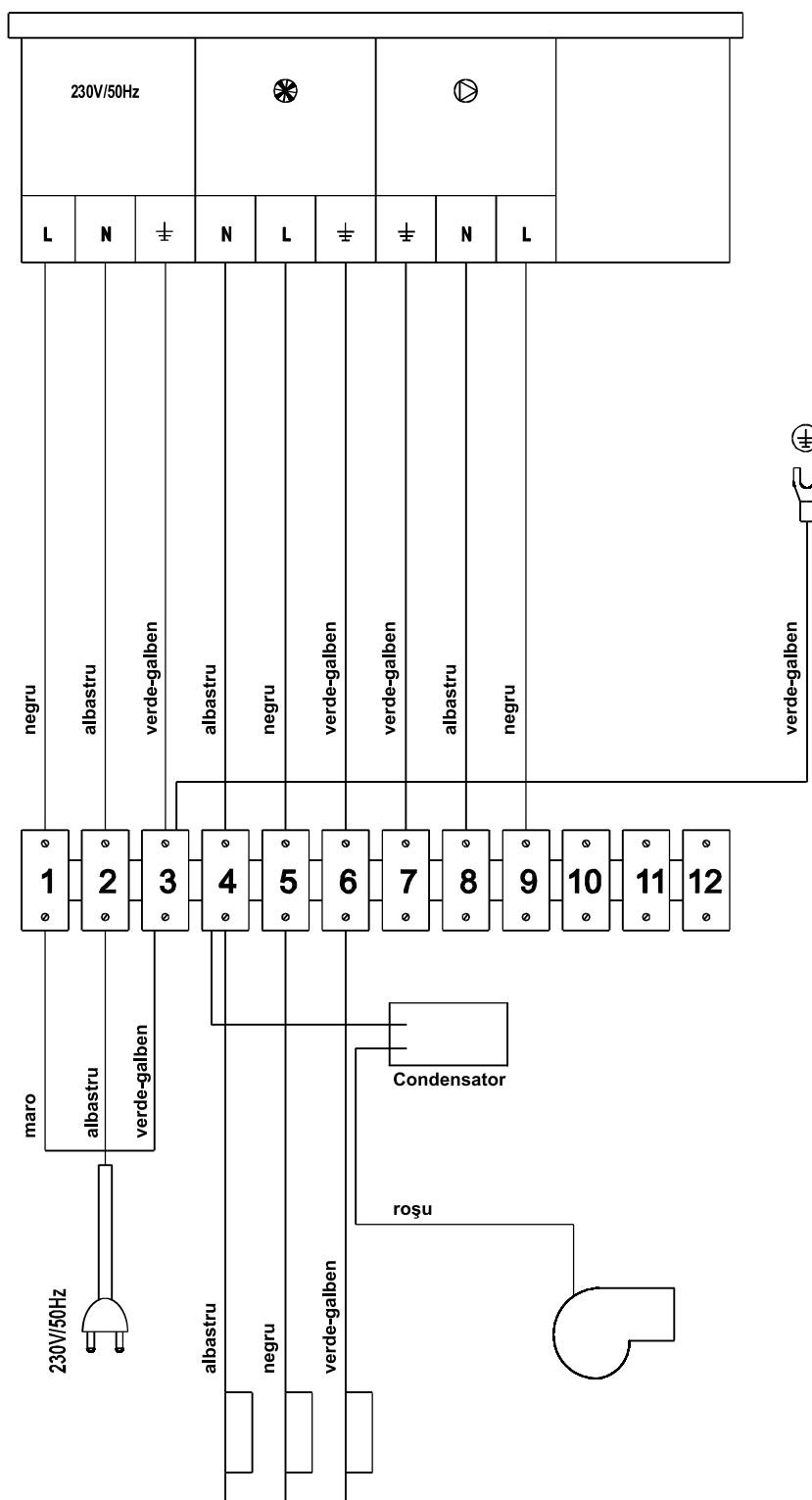
**Schema electrică DP 25, DP 35, DP 45, DP 75 STANDARD - Cazan pe lemne cu gazeificare**



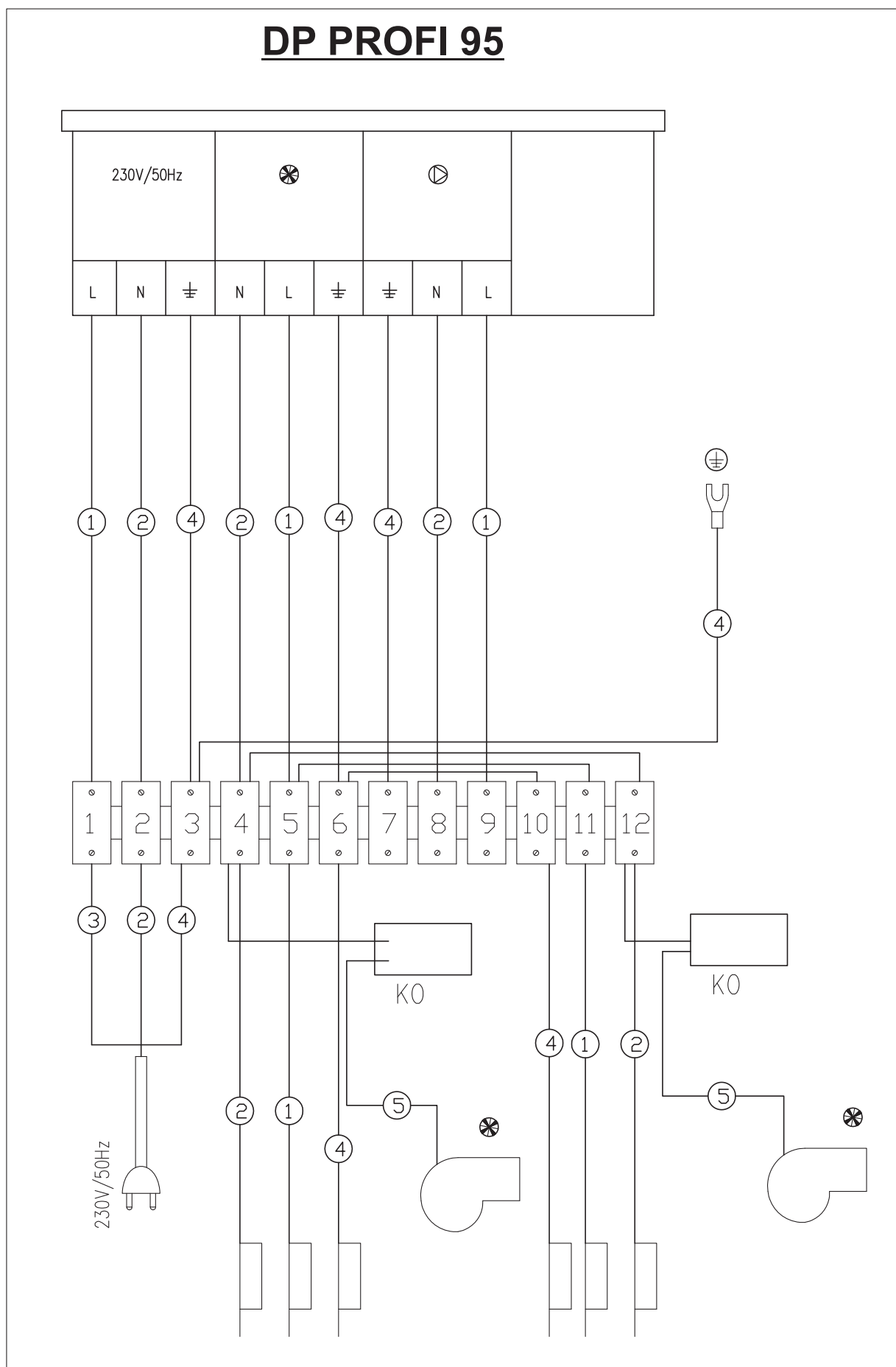
## DP STANDARD 95



**Schema electrică DP 25 Profi, DP 35 Profi, DP 45 Profi, DP 75 Profi**  
**- Cazan pe lemne cu gazeificare**



## DP PROFI 95



**FERROLI S.p.A.** își declină orice responsabilitate pentru posibilele inexactități conținute în prezentul manual, dacă acestea se datorează unor erori de tipar sau de transcriere. Ne rezervăm dreptul de a aduce produselor proprii orice modificare ce reiese a fi necesară sau utilă, fără a prejudicia caracteristicile esențiale.



37047 SAN BONIFACIO – VR – ITALIA  
tel. +39 045 6139 411 – fax +39 045 6100 233

Ferroli România SRL – Bd. Timișoara 104 E – sector 6 București –  
Tel.: 021 444 36 50 – Fax: 021 444 36 52 – [www.ferroli.ro](http://www.ferroli.ro)