



# VAPOPRES LVP-HVP

Cazan de abur (cu flacără întoarsă în focar)



CARTE TEHNICĂ – DIVIZIA CAZANE INDUSTRIALE



SERIE	VAPOPRES			
TIP	VAPOPRES	An		
Presiune proiectată		bar		
Presiune P.I.		bar	Data P.I.	
N.F.				

#### DESCRIERE GENERALĂ

Cazanele de abur din seria LVP-HVP sunt construite integral din oțel, cu flacără întoarsă în focar și sunt destinate arderii în focare presurizate a combustibililor lichizi sau gazoși. Camera de ardere, de volum mare, este imersată și complet răcită cu apă.

Se disting doua tipuri:

VAPOPRES LVP – cazane de joasă presiune (presiune de lucru 0,98 bar)

VAPOPRES HVP – cazane de medie presiune (presiune de lucru 12/14,8 bar)

De concepție modernă și cu randament ridicat, aceste cazane sunt proiectate și realizate respectând cele mai recente norme naționale și europene în materie de recipiente sub presiune, în conformitate cu Directiva Europeană 97/23/CE (PED).

Plăcile tubulare sunt de tipul plan, cu sudură placă/ fascicol de tuburi de tipul cu penetrare completă. Focarul este dimensionat amplu în diametru și în lungime și se caracterizează prin sarcini termice reduse; pentru unele versiuni ale tipului HVP sunt prevăzute unul sau două rosturi de dilatație de tip omega care îl întăresc și permit de asemenea absorbția dimensională a dilatărilor/compresiunilor apărute în cazan în timpul funcționării.

Sudurile pieselor sub presiune sunt executate de personal calificat și aprobat în conformitate cu norma EN 287. Coeficienții de joncțiune sunt: 0,7 pentru LVP 160  $\pm$ 2000SS; 0,85 pentru restul de LVP și pentru toate modelele HVP.

Posibilitatea de inspecție vizuală a suprafețelor ude ale cazanului este asigurată prin intermediul unei guri de vizitare ovale superioare (dimensionată la DN100) și o gură de inspecție ovală inferioară (opțională pentru modelele mai mici decât LVP-HVP 1000).

Capacul portarător este fixat pe placa frontală a cazanului cu ajutorul unor balamale; este căptușit la interior cu un strat de ciment refractar de grosime adecvată și acoperă, întreaga placă tubulară.

Camera de fum posterioară este fixată în interiorul corpului cazanului (se utilizează în acest fel o prelungire a tamburului dincolo de placa tubulară); accesul la țevile de fum pentru curățare este permis prin intermediul a două uși frontale, în vreme ce extracția cenușii poate fi efectuată folosind o ușă din partea opusă. Pierderile de căldură în mediul ambiant sunt foarte reduse datorită unei bune izolații termice a corpului cazanului, executată cu un strat de vată minerală de înaltă densitate, protejată de tablă inox.

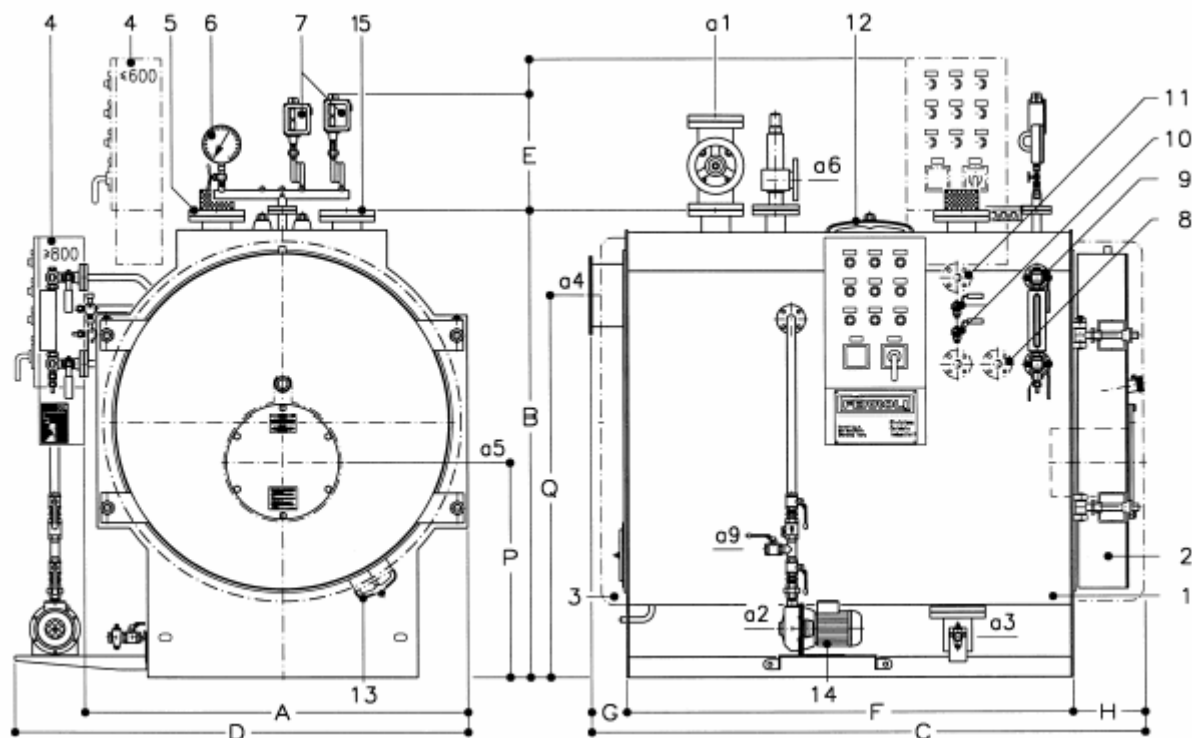
Cazanele de aburi tip VAPOPRES LVP și HVP sunt în mod standard echipate cu:

- Dulap electric de comandă și control
- Pompă de alimentare
- Indicatoare și reglatoare de nivel
- Supapă/e de siguranță
- Robinete încărcare/ golire
- Robinete priză abur.

Robinetul de golire poate fi orientat spre stânga sau spre dreapta.

Pe toate Cazanele de tipul HVP pot fi instalate la cerere racordurile cu flanșe ce permit aplicarea sondelor și vanelor corespunzătoare normei TRD 604.

## Cazan de abur de joasă presiune LVP



### Legenda -

1 Cazan 2 Ușă cazan 3 Cameră fum 4 Dulap electric 5 Grup control nivel 6 Manometru 7 Presostate 8 Grup purjare (opțional) 9 Sticlă de nivel 10 Verificare nivel 11 Sticlă de nivel (opțional) 12 Gură de vizitare superioară 13 Gură de inspecție inferioară 14 Pompă alimentare 15 Tub nivel

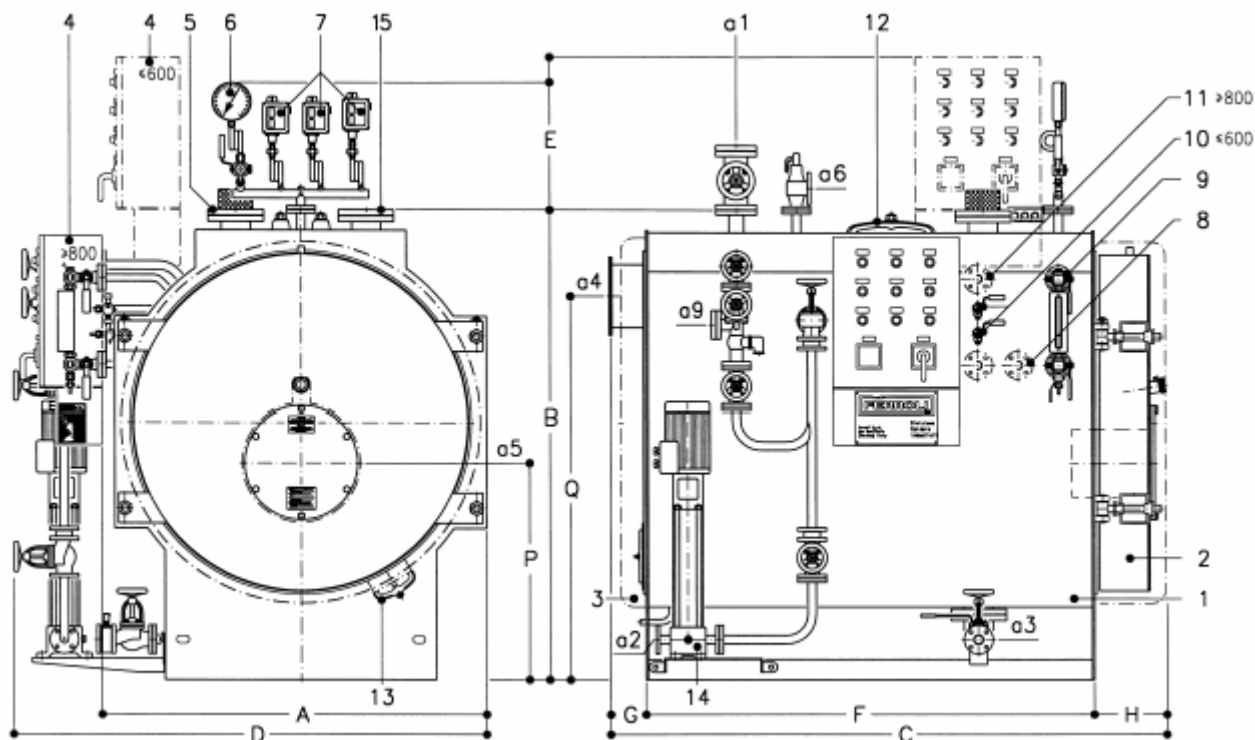
### Racorduri -

a1 Priză abur a2 Racord alimentare pompă a3 Golire cazan a4 Racord coș de fum a5 Racord arzător a6 Golire de siguranță a9 Racord alimentare auxiliară

VAOPREX LVP	160	250	300	400	500	600	800	1000	1500	2000	2000S	2000SS	2500	3000
Producție Debit abur	150	250	300	400	500	600	800	1000	1500	2000	1990	1990	2500	2990
Sarcină termică cazan	90300	149640	179740	239940	300140	360340	479880	600280	900420	1194540	1194540	1194540	1500700	1793960
	kcal/h													
	kW	105	174	209	279	349	419	558	698	1047	1389	1389	1745	2086
Sarcină focar	kW	116	193	232	310	387	465	620	775	1163	1543	1543	1938	2317
Øe focar	mm	440	440	440	540	540	540	680	680	850	850	1000	1000	1000
Volum focar	m <sup>3</sup>	0,124	0,160	0,202	0,242	0,304	0,380	0,482	0,602	1,042	1,448	1,826	2,348	2,348
Încărcare termică volumică	kcal/m <sup>3</sup>	804444	1037332	987710	1101574	1094780	1052296	1106218	1107078	959846	916416	726700	565106	912718
	kW/m <sup>3</sup>	935,4	1206,2	1148,5	1280,9	1273,0	1223,6	1286,3	1287,3	1116,1	1065,6	845,0	657,1	1061,3
Supr. totală încălz.	m <sup>2</sup>	3,60	4,32	5,20	7,08	8,54	10,28	13,86	16,72	29,04	38,44	48,02	60,08	60,08
Încărcare termică sup-pe suprafață	kcal/m <sup>2</sup>	25026	34572	34486	33884	35088	35002	34572	35862	30960	31046	24854	19866	31218
	kW/m <sup>2</sup>	29,10	40,20	40,10	39,40	40,80	40,70	40,20	41,70	36,00	36,10	28,90	23,10	36,30
Conținut apă cazan maxim	litri	410	510	630	740	910	1110	1280	1560	2820	3800	4260	5380	4260
Conținut apă cazan nivel minim	litri	300	370	460	530	650	800	940	1140	2100	2800	3220	4060	3220
Pres. cam. ardere (Gaz/CL tip M)	mbar	2,00	3,80	5,50	3,50	4,50	6,80	4,60	7,20	5,10	7,20	6,20	7,80	6,20
DIMENSIUNI														
A mm	1040	1040	1040	1220	1220	1220	1450	1450	1790	1790	1850	2020	1850	2020
B mm	1325	1325	1325	1510	1510	1510	1780	1780	2120	2120	2370	2370	2370	2370
C mm	1498	1778	2078	1788	2108	2488	2146	2546	2776	3576	3272	3992	3272	3992
D mm	1230	1230	1230	1410	1410	1410	1640	1640	1930	1930	2110	2320	2110	2320
E mm	700	700	700	700	700	700	450	450	450	450	450	450	450	450
F mm	1140	1420	1720	1420	1740	2120	1760	2160	2380	3180	2860	3580	2860	3580
G mm	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140
H mm	218	218	218	228	228	228	246	246	256	256	272	272	272	272
P mm	645	645	645	730	730	730	830	830	970	970	1060	1080	1060	1080
Q mm	1020	1020	1020	1180	1180	1180	1420	1420	1720	1720	1920	1920	1720	1920
RACORDURI														
a1 DN	50	65	65	80	80	80	100	100	125	150	150	200	150	200
a2 DN	1"	1"	1"	1"	1"	1"	1"	1"	1"	1"	1"	1"	1"	1"
a3 DN	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/4	40	40	50	50	50	50
a4 Ø	150	150	150	200	200	200	250	250	350	350	400	400	400	400
a5 Ø	220	220	220	240	240	240	270	270	300	300	360	360	360	360
a6 DN	40	40	40	50	50	65	80	80	100	125	125	125	2x100	2x100
Greutate	kg	870	1100	1200	1320	1700	1800	2000	2650	3420	4200	5020	6170	5020

Accesorii prevăzute la cerere: gură de vizitare 320 x 420  
gură de inspecție 150 x 200 (echipament de serie începând cu LVP 1500)  
a doua sticlă de nivel

## Cazan de abur de medie presiune HVP



### Legenda –

1 Cazan 2 Ușă cazan 3 Cameră fum 4 Dulap electric 5 Grup control nivel 6 Manometru 7 Presostate 8 Grup purjare (opțional) 9 Sticlă de nivel 10 Verificare nivel 11 Sticlă de nivel (opțional)  
12 Gură de vizitare superioară 13 Gură de inspecție inferioară 14 Pompă alimentare 15 Tub nivel

### Racorduri –

a1 Priză abur a2 Racord alimentare pompă a3 Golire cazan a4 Racord coș de fum a5 Racord arzător a6 Golire de siguranță

VAOPREX HVP		160	250	300	400	500	600	800	1000	1500	2000	2500	3000	3000S	4000	5000
Debit abur	kg/h	150	250	300	400	500	600	800	1000	1500	1990	2500	2990	2990	4000	4990
Sarcină termică cazan	kcal/h	90300	149640	179740	239940	300140	360340	479880	600280	900420	1194540	1500700	1793960	1793960	2400260	2994520
Sarcină termică focar	kW	105	174	209	279	349	419	558	698	1047	1389	1745	2086	2086	2791	3482
Øe focar	mm	440	440	440	540	540	540	680	680	850	850	1000	1000	1100	1100	1100
Volum focar	m <sup>3</sup>	0,124	0,160	0,202	0,242	0,304	0,380	0,482	0,602	1,042	1,448	1,700	2,348	2,730	2,730	3,066
Încărcare termică volumică	kcal/m <sup>3</sup>	804444	1037332	987710	1101574	1094780	1052296	1106218	1107078	959846	916416	780536	848562	729882	976788	1084890
	kW/m <sup>3</sup>	935,4	1206,2	1148,5	1280,9	1273,0	1223,6	1286,3	1287,3	1116,1	1065,6	907,6	986,7	848,7	1135,5	1261,5
Supr. totală încălzire	m <sup>2</sup>	3,60	4,32	5,20	7,08	8,54	10,28	13,86	16,72	29,04	38,44	45,22	60,08	76,54	76,54	85,22
Încărcare termică pe suprafață	kcal/m <sup>2</sup>	25026	34572	34486	33884	35088	35002	34572	35862	30960	31046	26402	29842	23392	31304	35088
	kW/m <sup>2</sup>	29,10	40,20	40,10	39,40	40,80	40,70	40,20	41,70	36,00	36,10	30,70	34,70	27,20	36,40	40,80
Conținut apă cazan maxim	litri	410	510	630	740	910	1110	1280	1560	2820	3800	4260	5380	6320	6320	7070
Conținut apă cazan nivel minim	litri	300	370	460	530	650	800	940	1140	2100	2800	3220	4060	4810	4810	5380
Presiune cameră combustie. (Gaz/CL tip M)	Mbar	2,00	3,80	5,50	3,50	4,50	6,80	4,60	7,20	5,10	7,20	6,20	7,80	5,5	8,0	10,5
DIMENSIUNI																
A	mm	1040	1040	1040	1220	1220	1220	1450	1450	1790	1790	1850	2020	2250	2250	2250
B	mm	1325	1325	1325	1510	1510	1510	1780	1780	2120	2120	2370	2370	2620	2620	2620
C	mm	1498	1778	2078	1788	2108	2488	2146	2546	2776	3576	3272	3992	3900	3900	4320
D	mm	1230	1230	1230	1410	1410	1410	1640	1640	2000	2000	2320	2320	2640	2640	2640
E	mm	700	700	700	700	700	700	550	550	550	550	550	550	550	550	550
F	mm	1140	1420	1720	1420	1740	2120	1760	2160	2380	3180	2860	3580	3460	3460	3880
G	mm	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140
H	mm	218	218	218	228	228	228	246	246	256	256	272	272	300	300	300
P	mm	645	645	645	730	730	730	830	830	970	970	1080	1080	1195	1195	1195
Q	mm	1020	1020	1020	1180	1180	1180	1420	1420	1720	1720	1920	1920	2120	2120	2120
RACORDURI																
a1	DN	25	32	32	40	40	40	50	50	65	65	80	80	100	100	100
a2	DN	25	25	25	25	25	25	25	25	32	32	32	32	40	40	40
a3	DN	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	40	40	40	40	40
a4	Ø	150	150	150	200	200	200	250	250	350	350	400	400	500	500	500
a5	Ø	220	220	220	240	240	240	270	270	300	300	360	360	430	430	430
a6	DN	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50
Greutate	kg	1160	1500	1780	2120	2300	2410	2700	3450	4600	5600	6500	7900	10080	10080	10880

Accesorii prevăzute la cerere:

racorduri pentru conformare la norma TRD 604

gură de vizitare 320 x 420

gură de inspecție 150 x 200 (echipament de serie începând cu HVP 1500)

a doua sticlă de nivel (echipament standard începând cu HVP 800)

## ACCESORII DE REGLARE ȘI DE SIGURANȚĂ

### INDICATOR DE NIVEL, TIP Klinger CU REFLEXIE (fig. 1 - poz. 2)

Este compus dintr-o sticlă de nivel și din două robinete de interceptare, din care cel inferior este cu robinet de purjare.

Sunt prevăzute încă 2 robinete de verificare a nivelului (Poz. 10) și, ca alternativă, poate fi prevăzută o a doua sticlă de nivel Tip Klinger cu reflexie (poz. 11) cu robinetele de interceptare respective.

### REGULATOR AUTOMAT DE NIVEL

Controlul nivelului apei din cazan este asigurat de un regulator automat care citește nivelul și îl menține constant, făcând să pornească pompa de alimentare.

Regulatorul este de tipul cu sondă, cu funcționare electronică. Sondele sunt imersate în interiorul unui tub DN 100 introdus în corpul cazanului (fig. 1).

Sonda **SA** scurtă: oprește alimentarea pompei când apa ajunge la nivelul maxim.

Sonda **SP** medie: repornește pompa de alimentare.

Sonda **SS** lungă: pe lângă rolul de masă, funcționează și ca o protecție de siguranță, decuplând alimentarea tuturor echipamentelor la scăderea nivelului sub sondă.

Sonda **SM**: o a patra sondă de nivel minim, independentă, decuplează alimentarea cu energie a panoului de comandă, și oprește funcționarea cazanului. Pentru reluarea alimentării cu energie electrică și repornirea cazanului este necesară readucerea nivelului apei în cazan peste nivelul minim, după care contactul se va rearma manual.

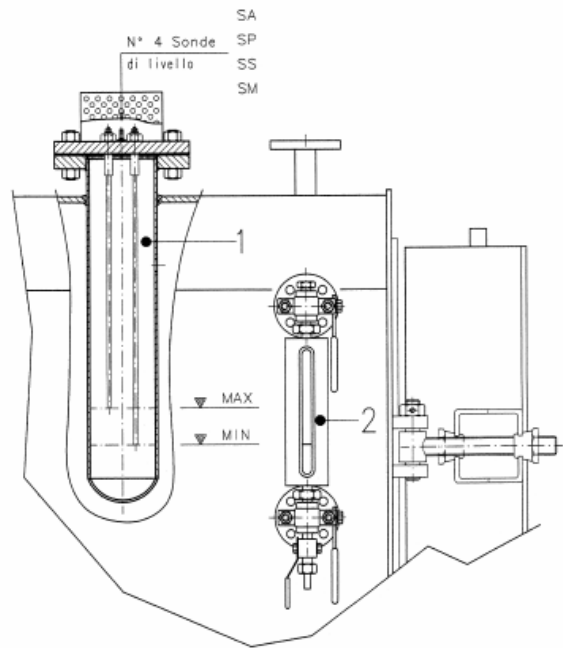
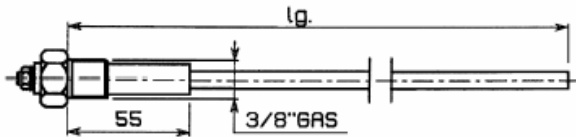


Fig. 1  
1. Regulator automat de nivel  
2. Sticlă de nivel



LUNGIME SONDE lg. mm				
LVP-HVP	SA	SP	SM	SS
160-250-350	320	350	375	380
400-500-600	365	395	420	425
800-1000	405	435	460	465
1500-2000	470	500	525	530
2000S-SS-2500-3000	495	525	550	555
3000S-4000-5000	498	528	553	558

**Notă** – Lungimile indicate pot varia numai pentru compatibilizare cu legislațiile naționale.

**N.B.** – În cazul omologării cazanului în conformitate cu directiva 97/23/CE, cazanul este echipat cu un limitator de nivel minim SS omologat CE conform directivei 97/23/CE, categoria IV (fig. 2). Limitatorul este furnizat împreună cu manualele de instrucțiuni specifice.

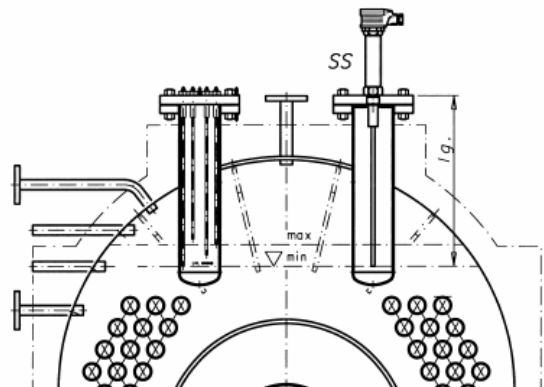


Fig. 2

## SUPAPĂ DE SIGURANȚĂ

Supapele de siguranță sunt calibrate la producător și dispun de certificate de calitate. În cazul unei declanșări, la rearmare trebuie redusă presiunea cu minim 10 % din presiunea de reglare. Pentru a evita intervențiile frecvente cu modificări continue în cazul în care nu se reușește realizarea presiunii de închidere, care pot deteriora scaunele supapelor, presiunea maximă de funcționare a Cazanului trebuie să fie cu cel puțin 10% - 15 % inferioară presiunii de reglaj a supapelor. Un MIS (Manual de Instrucțiuni Specifice) al producătorului este atașat prezentei.

În fig. 3 sunt indicate două posibilități de conectare la drenaj a supapelor de siguranță.

Reperul A va fi solidarizat prin sudare de ansamblu.

Reperul B trebuie să fie cât mai scurt posibil.

**Notă** – Pentru montajul supapelor de siguranță pe corpul cazanului aplicați garniturile din dotare. Buloanele trebuie să fie strânse cu forță folosind chei fixe de dimensiune adecvată. Se vor tăia bridele de blocare a pârgheii.

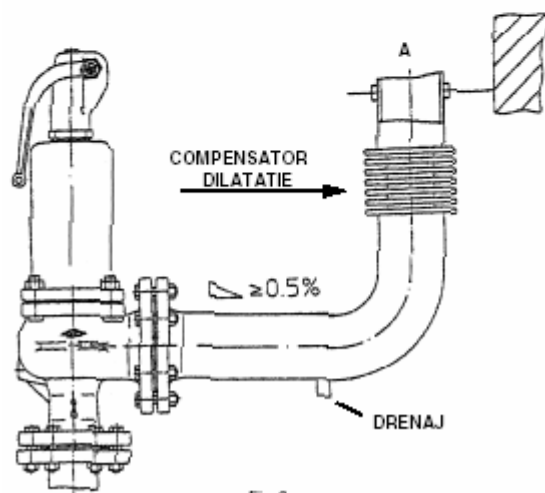
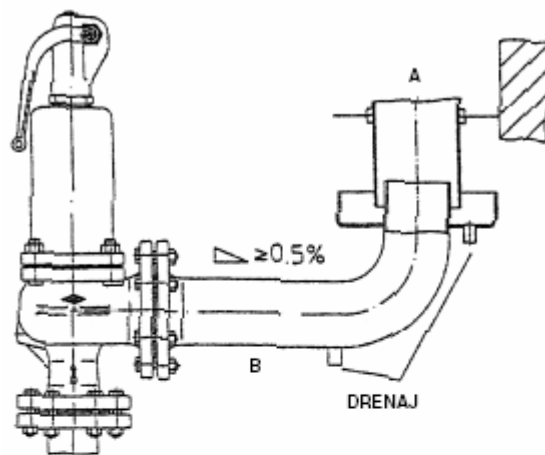


Fig. 3

## PRESOSTATE

Cazanul este echipat cu 3 presostate:

**PS** presostat de siguranță

**P1** presostat pentru prima treaptă a arzătorului sau de limită

**P2** presostat pentru a doua treaptă a arzătorului sau modulare

Presostatele sunt livrate cu racorduri din oțel pentru disiparea căldurii. Pentru orice alte informații consultați MIS atașat prezentei, furnizat de firma producătoare.

Controlați comportamentul în regim automat cu manometrul cazanului și dacă este cazul, aduceți modificările de reglaj necesare.

**Presostatul PS:**

VAPOPREX	DOMENIU	PRES. DIFERENȚIALĂ
HVP	5-25 bar	1,2-bar
LVP	0,1-1,1 bar	0,07 bar

**Presostatele P1 și P2:**

VAPOPREX	DOMENIU	PRES. DIFERENȚIALĂ
HVP	4-17 bar	1,2-4 bar
LVP	0,1-1,1 bar	0,03-0,16 bar

## Reglaj presostate VAPOPREX HVP

**PS:** minim 1 bar sub presiunea de testare a cazanului

**P1:** la presiunea dorită pentru producția de abur și la minim 0.8 ÷1 bar sub PS

**P2:** cu 0.5 ÷1 bar mai mică decât P1

Presiunea diferențială trebuie să fie mai mică decât (P1 - P2).

Reglajul fin va fi executat în funcție de cerințele producției.

## Reglaj presostate VAPOPREX LVP

**PS:** cu minim 0,1 bar sub presiunea de testare a cazanului

**P1:** la presiunea dorită pentru producerea de abur și cu minim 0,1 bar sub PS

**N.B.** – Cazanele de abur VAPOPREX LVP nu sunt livrate în furnitura standard cu presostatul P2.

**N.B.** – Supapele de siguranță și presostatul de siguranță PS, în calitate de dispozitive de limitare și în consecință de siguranță, sunt omologate CE conform directivei 97/23/CE, categoria IV.

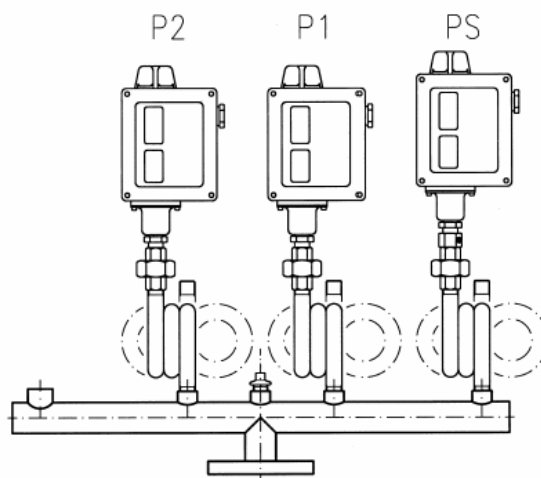


Fig. 4

## TABLOUL ELECTRIC

Cazanul de abur este în mod normal echipat un tablou electric premontat, conectat cu diversele componente ale cazanului și verificat împreună cu acestea.

Tabloul electric este realizat de la caz la caz în funcție de specificațiile comenzii și de asemenea de marca și tipul arzătorului și celorlalte accesorii de pe cazan.

Pentru informații suplimentare consultați MIS atașat prezentei. Puterea absorbită de cazane este dată de suma puterilor pompei și arzătorului, care se obține din respectivele fișe tehnice.

Este obligatoriu, înainte de punerea în funcțiune, să se controleze dacă tensiunea și puterea maximă instalată corespund celor de pe tablou.

La legarea arzătorului, acordați atenție condiției ca circuitul de comandă să treacă prin toate condițiile de funcționare ale tabloului electric.

## PUNERE ÎN FUNCȚIUNE

Relativ la punerea în funcțiune și la comanda în funcționare a generatoarelor de abur, se vor respecta legislațiile naționale.

În orice caz este necesar ca fochistul autorizat sau persoana desemnată să opereze, să fie perfect instruit în buna utilizare a cazanului, astfel încât să poată identifica imediat orice stare anormală de alarmă sau de pericol care să ducă la oprirea în siguranță a cazanului. În mod analog, va avea cunoștințe detaliate despre ceea ce înseamnă utilizare incorectă a cazanului și riscurile ce decurg din aceasta.

Se va pune la dispoziția un plan conținând secvența de operațiuni ce trebuie executate pentru punerea în funcțiune de la rece.

Un asemenea plan va putea fi utilizat și pentru a efectua un control pas cu pas între operatorii de pe teren și tehnicienii de la sediu, și va fi utilizat eventual împreună cu schema electrică.

### PRIMA PORNIRE

Verificări înainte de prima punere în funcțiune a cazanului:

- strângerea șuruburilor
- verificarea conexiunilor electrice
- închiderea robinetului de golire a cazanului (fig. 5 poz. 9)
- închiderea robinetului de golire a rezervorului de condensat (fig. 5 poz. 16)
- închiderea robinetului de eșapare abur (fig. 5 poz. 3)
- închiderea robinetelor de purjare ale indicatoarelor de nivel (fig. 5 poz. 12)
- închiderea robinetelor de verificare a nivelului (fig. 5 poz. 20)
- închiderea ventilelor amonte, aval și de alimentare a injectorului de repornire (doar pe modelele HVP)

Manevre de efectuat la prima punere în funcțiune a cazanului:

- deschideți cele două robinete de alimentare a cazanului (dintre pompa de alimentare și corpul cazanului) (fig. 5 poz. 6)
- deschideți robinetele de interceptare (fig. 1 poz. 2) a indicatorului de nivel
- deschideți robinetul cu trei căi al manometrului (fig. 5 poz. 10)
- deschideți robinetele de alimentare cu combustibil
- reglați presostatele (fig. 4) așa cum este indicat în paragraful respectiv
- tăiați eventualele bride de blocare ale pârgheii de ridicare a supapelor de siguranță (fig. 3)
- cuplați alimentarea tabloului electric (se trece întreruptorul general pe poziția pornit)
- anulați și corectați eventualele alarme (cele 3 butoane cu lampă roșie se vor aprinde însoțite de semnal acustic, se resetează alarmele, prin apăsare)
- controlați sensul de rotație al pompei de alimentare și a ventilatorului arzătorului sau eventualelor alte motoare
- verificați conținutul de apă al vasului de condens
- deschideți supapa de eșapare a vasului de condens
- deschideți robinetul/ robinetele de descărcare a indicatorului de nivel
- acționați pompa în poziție manuală
- în momentul în care nivelul apei este vizibil pe indicatorul de nivel, asigurați închiderea robinetului de descărcare al indicatorului și

asigurați anularea alarmei de nivel minim

- odată realizate aceste manevre, setați comutatorul pompei de pe poziția manual pe poziția automat și verificați funcționarea corectă (ajungerea la nivelul prestabilit)
- aprindeți arzătorul în prezența unui fochist (se va efectua automat prevenirea cazanului iar apoi pornirea arzătorului în treapta 1)
- asigurați încălzirea gradată a Cazanului cu scopul de a evita deteriorarea căptușelii de ciment refractar și a tubulaturii de fum; pentru a realiza aceasta, este necesar să aprindeți de mai multe ori arzătorul pentru câteva minute și să-l stingeți la intervale mereu mai reduse până la încheierea încălzirii.
- reglați arzătorului la minim
- controlați indicatorul de nivel: dacă este atins nivelul maxim executați o purjare rapidă (deschiderea bruscă a robinetului de golire urmată de închiderea lentă)
- odată atinsă presiunea de lucru, opriți arzătorul și deschideți apoi încet robinetul de eșapare abur
- aprindeți arzătorul și reglați presostatul aferent primei trepte P1 (presostat de lucru)
- reglați presostatul de siguranță PS
- reglați arzătorul la puterea maximă reglând presostatul aferent celei de a doua trepte sau de modulară P2 (doar pentru modelele HVP); valorile recomandate pentru reglajul presostatelor sunt indicate în paragraful corespunzător
- testați alarmele de nivel minim și cea de presiune maximă
- verificați supapele de siguranță și realizați reglajul lor (presiunea maximă admite un vârf temporar de durată mică limitată la 10% din presiunea de reglaj)
- realizați analiza gazelor de ardere pentru funcționarea arzătorului în treapta 1 (sarcină minimă) și în treapta 2 (sarcină maximă)

După prima funcționare la cald, este necesară verificarea fixării tuturor conexiunilor cu instalația rece cu scopul de a evita pierderile. Pe corpul Cazanului (fig. 9 poz. D) este aplicată o etichetă cu principalele "Instrucțiuni de utilizare și de siguranță a Cazanului". Se recomandă păstrarea permanentă a schemelor electrice ale Cazanului în interiorul tabloului electric al cazanului.

## Rezervor CONDENS (fig. 5 - poz. 16)

Rezervorul pentru condens este legat la conducta de admisie a apei tratate în cazan, prin intermediul unui robinet cu plutitor, și a unei vane de interceptare. Limitele maxime admise ale durtății totale a apei din cazan sunt prezentate în tabelul anexat. În afara legăturii de retur a condensatului, rezervorul trebuie să mai dispună și de o conductă de evacuare precum și de o conductă de preaplin, care se vor evacua la canalizare.

Dimensionarea rezervorului de condens depinde de producția orară de abur și de temperatura condensului recuperat.

În cazul în care nu se recuperează condens, este bine ca vasul de alimentare să fie echipat cu o serpentină de alimentare încălzită cu abur, astfel încât temperatura apei să se situeze în jurul valorii de 60°C. Pentru a proteja cazanul împotriva coroziunii (datorată prezenței oxigenului din apă) apa de alimentare a cazanului trebuie să aibă o temperatură cât mai ridicată.

Dacă nivelul maxim al apei din rezervorul de condens este mai sus ca nivelul maxim al apei din cazan, (atunci când cazanul este în stare rece și presiunea de 0 bar), apa va trece în mod natural din rezervor în cazan, umplând cazanul. Pentru a evita aceasta este recomandată montarea unei electrovane pe aspirația pompei, comandată de un contact auxiliar al contactorului pompei.

### Legenda

1 Corp cazan 2 Pompă de alimentare 3 Robinet eșapare abur 4 Supapă de siguranță 5 Clapetă de sens unic 6 Robinet alimentare cazan 7 Robinet alimentare cazan auxiliar 8 Injector 9 Ventil de golire (purjare) 10 Priză manometrică cu flanșă 11 Manometru 12 Indicator de nivel 13 Regulator de nivel 14 Supapă de by-pass 15 Instalație tratare apă 16 Vas recuperare condens 17 Evacuare prea-plin 18 Indicator de trecere 19 Dulap electric 20 Robinete de verificare nivel  
SA Sondă oprire pompă SP Sondă pornire pompă SM Sondă nivel minim SS Sondă de siguranță  
PS Presostat de siguranță P1 Presostat limită P2 Presostat modular

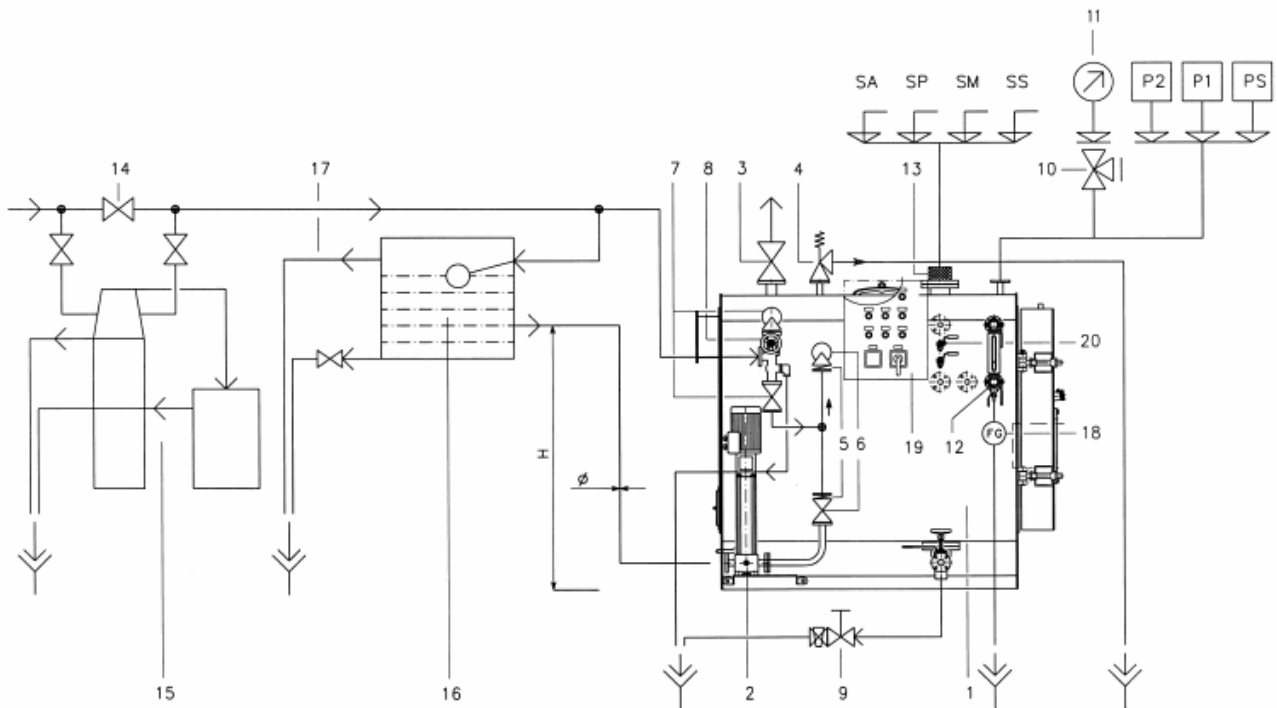


Fig. 5



### INJECTOR (fig. 6)

Injectorul este un mijloc de alimentare alternativ ce se folosește pentru refacerea nivelului apei în cazan în cazul opririi electropompei de alimentare. Instalarea acestuia este subordonată exclusiv legislației naționale din Italia, de aceea este inclus ca dotare opțională.

Injectorul funcționează cu aburul de la cazan a cărui energie cinetică datorată vitezei, o transformă în energie de presiune, capabilă să trimită apa de alimentare în cazan. Poate funcționa începând de la presiunea minimă de 4 bari până la presiunea maximă de 13 bar în aspirație, cu temperatura maximă a apei de 40°C. Pe conducta de aspirație a apei trebuie să fie montat o clapetă unisens pentru a evita transvazarea apei de alimentare din rezervor în cazanul oprit (la presiune 0 bar). Clapeta unisens se deschide doar în cazul folosirii injectorului. Injectorul este prevăzut cu un racord suplimentar la care se atașează un robinet de golire.

**N.B.** – Pentru funcționare, deschideți vana - acționați ușor roata de mână până ce se obține aspirația – poziționați ulterior roata de mână într-o poziție care să oprească jetul de la drenaj și să se obțină alimentarea cazanului.

CARACTERISTICI		
Mărime-Model	DN mm	Capacitate dm <sup>3</sup> /h
4	20	1300
5	25	2200
6	32	3300
8	40	5000
10	50	8000

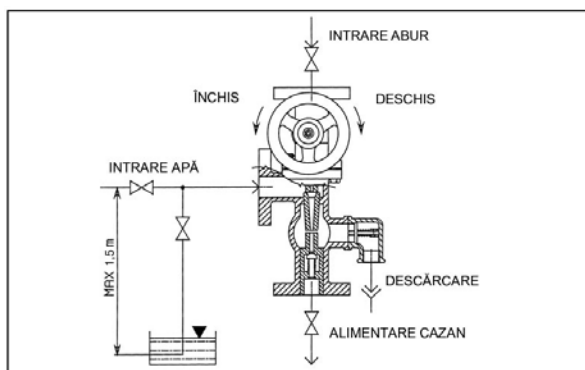


Fig. 6

### ELECTROPOMPA DE ALIMENTARE (fig. 5 - poz. 2)

Fiecare cazan trebuie dotat cu unul sau două echipamente de alimentare, având următoarele caracteristici:

**a.** Debitul (în % din producția de abur la sarcina maximă):

200% până la 1 t/h

160% de la 1 t/h la 5 t/h

125% de la 5 t/h la 50 t/h

**b.** Presiunea manometrică totală la care este setat regulatorul automat de debit este obținută din presiune de funcționare a cazanului înmulțită cu 1,10 și apoi mărită cu 1,5 bar

În Italia, cel de-al doilea echipament de alimentare trebuie să aibă următoarele caracteristici:

- pentru cazanele de joasă presiune, cu producție de abur sub 2 t/h, ca al doilea mijloc de alimentare este suficient montarea unui racord direct de la instalația de tratare a apei;

- pentru cazane cu producție de abur de peste 2 t/h și pentru presiuni sub 3 bar, al doilea echipament de alimentare constă dintr-o pompă identică cu prima, dar alimentată din altă sursă de energie;

- pentru cazane cu presiuni superioare valorii de 3 bar, până la 15, al doilea mijloc de alimentare este un injector cu abur (fig. 6).

**N.B.** - Pompa de alimentare poate să nu fie potrivită pentru executarea probei hidraulice la rece. Caz în care proba va fi efectuată cu pompa manuală, insistând asupra evacuării aerului din corpul cazanului.

- În România se vor respecta prevederile prescripțiilor tehnice ISCIR din domeniu

### PRIZĂ ADMISIE APĂ ALIMENTARE

În mod normal, o pompă poate aspira apă rece dintr-un recipient situat cu 6-7 metri mai jos. Dacă apa este caldă pentru ca pompa să o poată aspira, apa trebuie să intre în pompă cu o anumită presiune. Funcționarea pompei este cu atât mai bună cu cât va fi mai mică temperatura apei, mai mică turația pompei și viteza de curgere a apei. Analog, orice rezistență în amonte de aspirația pompei, fie aceasta accidentală sau distribuită pe conductă reduce eficiența pompei.

Ca date orientative se acceptă condițiile: ( $\varnothing$  și H ref. fig. 5).

#### Diametrele conductelor de aspirație:

Sarcină termică cazane	Diametru conductă
160 ÷ 1000	$\varnothing$ 1" 1/4"
1500	$\varnothing$ 2"
2000 ÷ 3000	$\varnothing$ 2" 1/2"
3000S ÷ 4000 ÷ 5000	$\varnothing$ 3"

#### Diferența de nivel necesară în funcție de temperatură:

temperatura	°C	75	80	86	90	93	96	98	100
batente h	m	0,6	1,2	1,7	2,2	2,5	2,9	3,5	4,0

Temperatură apă
Înălțime rezervor

Reamintim că o temperatură ridicată a apei de alimentare a cazanului reduce sensibil conținutul de O<sub>2</sub> și de CO<sub>2</sub> cu efect pozitiv asupra duratei de viață a cazanului (altfel acestia ar fi transportați și eliberați la temperatura mai mare din interiorul cazanului, cu apariția sigură de deteriorări, nu întotdeauna observabile la timp pentru a fi remediate).

#### PUTERILE ELECTRICE ABSORBITE DE POMPA DE ALIMENTARE

##### MODEL VAPOPRES LVP

160 ÷ 2000 SS	kW 0,55
2500 ÷ 3000	kW 2 x 0,55

##### MODEL VAPOPRES HVP

160 ÷ 1000	kW 2,2
1500 ÷ 3000	kW 4,0
3000S ÷ 4000	kW 5,5
5000	kW 7,5

La aceste puteri trebuie adăugate cele ale arzătorului.

#### CARACTERISTICILE APEI DE ALIMENTATRE (UNI 7550)

Principalele caracteristici chimico-fizice ale apei de alimentare ce influențează comportamentul generatoarelor de abur sunt:

##### ASPECT

Aspectul denotă imediat prezența substanțelor în suspensie, coloranți sau spumamnti în apă. Prezența de substanțe în suspensie și/sau coloranți denotă un tratament insuficient sau poluarea apei sau existența de fenomene corozive pe parcursul ciclului apă/abur. Spuma indică prezența de substanțe în măsură să reducă tensiunea superficială a apei și acestea pot fi cauza apariției de depuneri.

##### pH

Valoarea pH reprezintă gradul de aciditate sau de alcalinitate al unei soluții apoase, măsurate la 25°C, pe o scală de la 0 la 14.

Valoarea 0 indică maximum de aciditate.

Valoarea 7 indică neutralitatea.

Valoarea 14 indică maximum de alcalinitate.

Un pH inferior sau superior limitelor stabilite în tabele poate însemna că: tratamentul și/sau condiționarea apei de alimentare

și/sau purjările nu sunt efectuate corect, cu pericol de coroziuni și formarea de depuneri.

##### DURITATE TOTALĂ

Duritatea totală a unei ape exprimă conținutul de săruri alcalino-pământoase (în principal săruri de calciu și de magneziu) care sunt dizolvate în ea. Se exprimă în mg de CaCO<sub>3</sub>/litru. Prezența durtății indică o anomalie a instalației de dedurizare sau o impurificare a condensatului.

##### Saruri totale dizolvate (STD)

Prin STD se înțelege suma tuturor sărurilor dizolvate în apă. Valori superioare celor stabilite în tabele, indică un tratament insuficient al apei sau poluarea apei de alimentare. Valoarea se exprimă în mg/l ca atare.

##### Alcalinitate totală

Alcalinitatea totală este compusă din ansamblul radicalilor oxidrii OH dizolvați precum și din cei care se obțin prin combinarea cu acizi (hidrați, carbonați, bicarbonați, fosfați, etc.). Aceasta se exprimă în mg de CaCO<sub>3</sub>/litru. Dacă alcalinitatea din cazan în cadrul aceluiași ciclu nu se încadrează în limitele stabilite în tabel, aceasta se poate datora:

- dedurizare incorectă;
- dozări incorecte de aditivi;
- contaminării condensatului;
- regimului incorect de purjare.

PARAMETRI	UNITATE DE MASURA	VALORI LIMITE APA ALIMENTARE DE LUCRU	
pH	-	7,5÷9,5	9÷10
I Alcalinitate totala	mg/l CaCO <sub>3</sub>	-	1000
Duritate totala	mg/l CaCO <sub>3</sub>	5	5
Oxigen	mg/l O <sub>2</sub>	0,1	-
Conductibilitate	$\mu$ S cm	-	7000
Anidrida carbonica libera	mg/l CO <sub>2</sub>	0,2	-
Silice	mg/l SiO <sub>2</sub>	-	150
II STD	mg/l	-	3500
Fier total	mg/l Fe	0,1	-
Cupru	mg/l Cu	0,1	-
Subst. uleioase	mg/l	1	-
Conditionanti	dozaj si limite in relatie cu natura		
Aspect	curata, limpede si fara spuma persistenta		
FRECVENTA ANALIZE			
pH	S/4 = 4 ori pe saptamana cu verificari chiar si neinstrumentale	S/4	S/4
III Alcalinitate totala		-	S/4
Duritate totala		S/4	S/4

**NOTE** - Condensatul returnat se controlează vizual pentru evidențierea posibilelor contaminări cu substanțe uleioase. Se recomandă ca lunar să se realizeze o analiză completă apei de alimentare (mai ales în cazul unor regimurivariabile)

##### FORMULĂ DE CALCUL A PURJĂRILOR

$$S\% = 100 * Ca/CC$$

##### unde

S% = Cantitatea de apa purjata (în %), raportată la apa introdusă în Cazan

Ca = Concentrația reală a unui tip de contaminant determinat în apa de alimentare din cazan.

CC = Concentrația maximă admisă în cazan pentru contaminantul respectiv.

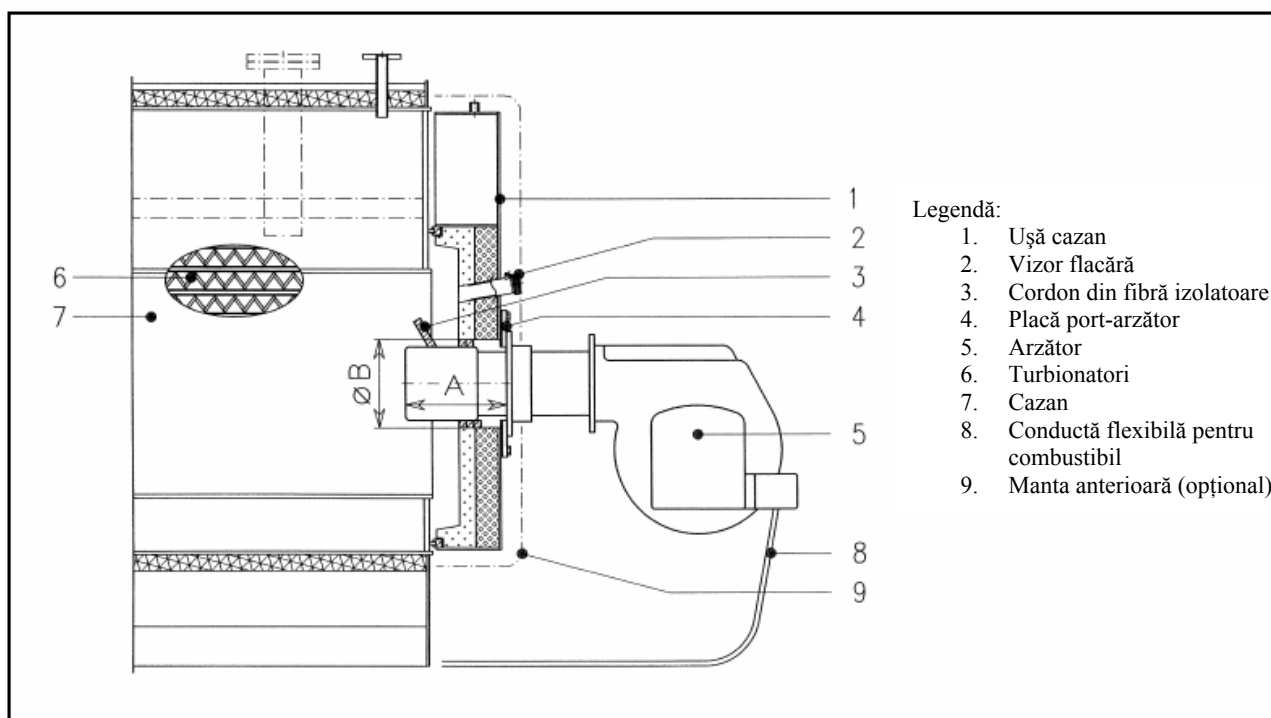
## MONTAJUL ARZĂTORULUI (fig. 7)

Arzătorul trebuie să fie de tipul presurizat și dotat cu flanșă intermediară pentru fixarea pe placa port-arzător (poz. 4) a ușii cazanului (poz. 1). Datorită lungimii camerei de combustie este recomandabilă alegerea unor arzătoare cu duze înguste de pulverizare în așa fel încât să se obțină o flacără îngustă și lungă. În ceea ce privește dimensiunile tunului de ardere este recomandabil să se adopte lungimile indicate în tabelul de mai jos, spre a evita întoarcerea rapidă a flăcării ce are drept consecință creșterea temperaturii gazelor de ardere la coș și implicit reducerea randamentului cazanului. **Arzătorul nu trebuie să coboare (prin modulare) la o putere mai mică de 50 % din puterea nominală**, iar reglajul trebuie efectuat în așa fel încât flacăra să fie lungă și îngustă pentru a evita întoarcerea rapidă a acesteia.

O întoarcere prea rapidă a flăcării provoacă o creștere excesivă a temperaturii gazelor de ardere ce produce supraîncălzirea plăcii anterioare și posibilitatea apariției de tensiuni ce produc la rândul lor fragmentarea acesteia în apropierea sudurii dintre focar și placa tubulară. De asemenea, se produce o sollicitare excesivă a izolației și deteriorarea acesteia.

**N.B.** – Pentru a evita supraîncălzirea ușii cazanului în apropierea plăcii port-arzător este necesară obturarea eventualului spațiu liber dintre tunul de ardere și orificiul existent în ușa cazanului cu un cordon de fibră izolatoare (poz. 3).

- Conductele flexibile (poz. 8) de racord pentru combustibil, trebuie să aibă o lungime care să permită deschiderea ușii cazanului la 90° cu arzătorul-montat.



Legendă:

1. Ușă cazan
2. Vizor flacără
3. Cordon din fibră izolatoare
4. Placă port-arzător
5. Arzător
6. Turbionatori
7. Cazan
8. Conductă flexibilă pentru combustibil
9. Manta anterioară (opțional)

Fig. 7

VAOPREX LVP-HVP		160	250	300	400	500	600	800	1000	1500	2000	2000S-SS	2500	3000	3000S	4000	5000
Dimensiuni	mm A	300	300	300	300	300	300	320	320	320	320	340	340	340	360	360	360
	mm B	220	220	220	240	240	240	270	270	300	300	360	360	360	430	430	430
Consum CL tip M	max	10,5	16,28	19,6	26,1	32,7	39,2	52,2	65,3	98,0	130,0	130,0	163,3	195,0	195,0	261,4	326,8
	min	5,2	8,2	9,8	13,1	16,4	19,6	26,1	32,6	49,0	65,0	65,0	81,6	97,5	97,5	130,7	163,4
Consum CLU tip III	max	11,1	17,3	20,8	27,8	34,7	41,7	55,5	69,4	104,0	138,0	138,0	173,0	207,0	207,0	272,2	349,6
	min	5,5	8,6	10,3	13,9	17,4	20,8	27,7	34,6	52,0	69,0	69,0	86,5	104,0	104,0	138,6	173,3
Consum gaz natural Nm <sup>3</sup> /h	max	12,8	19,8	23,8	31,7	39,6	47,6	63,4	79,3	119,0	158,0	158,0	198,0	237,0	237,0	317,0	396,2
	min	6,4	9,9	11,9	15,8	19,8	23,8	31,7	39,6	59,5	79,0	79,0	99,0	118,5	118,5	158,5	198,1

Pentru arzătoarele pe gaz presiunea în camera de ardere se reduce

cu 15 ÷ 20%.

## COMBUSTIBILI:

Este preferabilă funcționarea cazanului pe gaz metan sau CL tip M deoarece crește randamentul termic, se reduce uzura cazanului și se reduce condensarea pe coș.

Se poate utiliza și CLU tip III (fluid sau semifluid cu densitate de  $3\pm 5^\circ\text{E}$  la  $50^\circ\text{C}$ )

Pentru CL greu este necesară utilizarea de arzătoare cu pulverizare și preîncălzire adecvată.

## MONTAJUL UȘII ARZĂTORULUI (fig. 8)

La toate cazanele presurizate FERROLI este posibilă executarea cu ușurință a reglării și inversării sensului de deschidere al ușii cazanului.

În acest scop se execută următoarele operațiuni:

1. Deșurubați piulițele conice (poziția 8) pe laturile de închidere și deschidere ușă.
2. Reînșurubați piulițele de mai sus pe prezoanele corespunzătoare dar în poziție inversată și închideți din nou ușa .
3. Înșurubați piulițele de rezervă (aflate în dotare ca accesorii ale cazanului) în poziția 8, acordând atenție unei bune strângeri.

4. Deșurubați piulițele în poziția 7 de la partea ce funcționează ca balama.

5. Deschideți ușa și deșurubați piulițele din poziția 6.

6. Închideți ușa și folosiți două piulițe în poziția 7 cu atenție la strângerea puternică.

7. Asigurați-vă de strângerea corectă a tuturor piulițelor fixați și reperatele poziția 1.

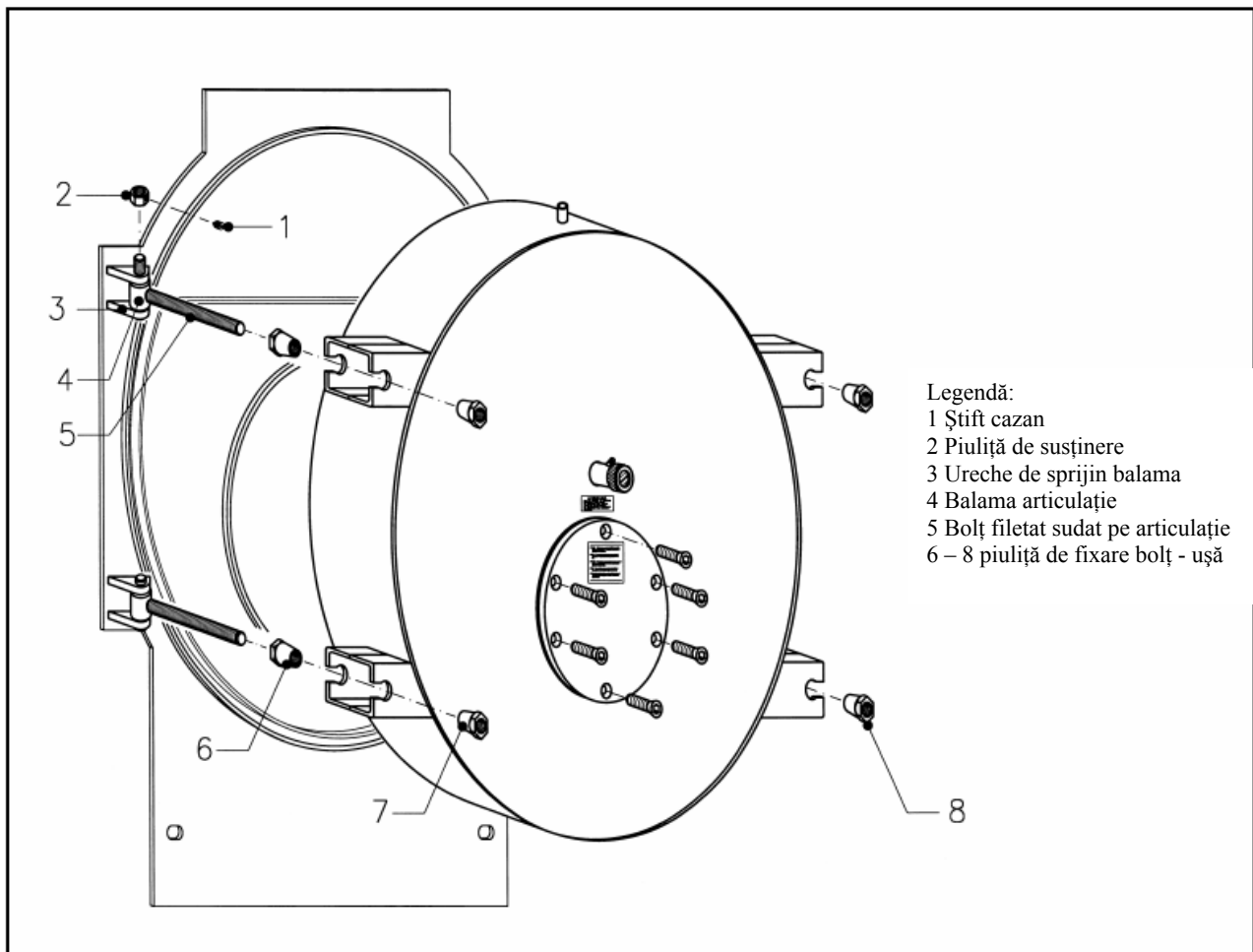
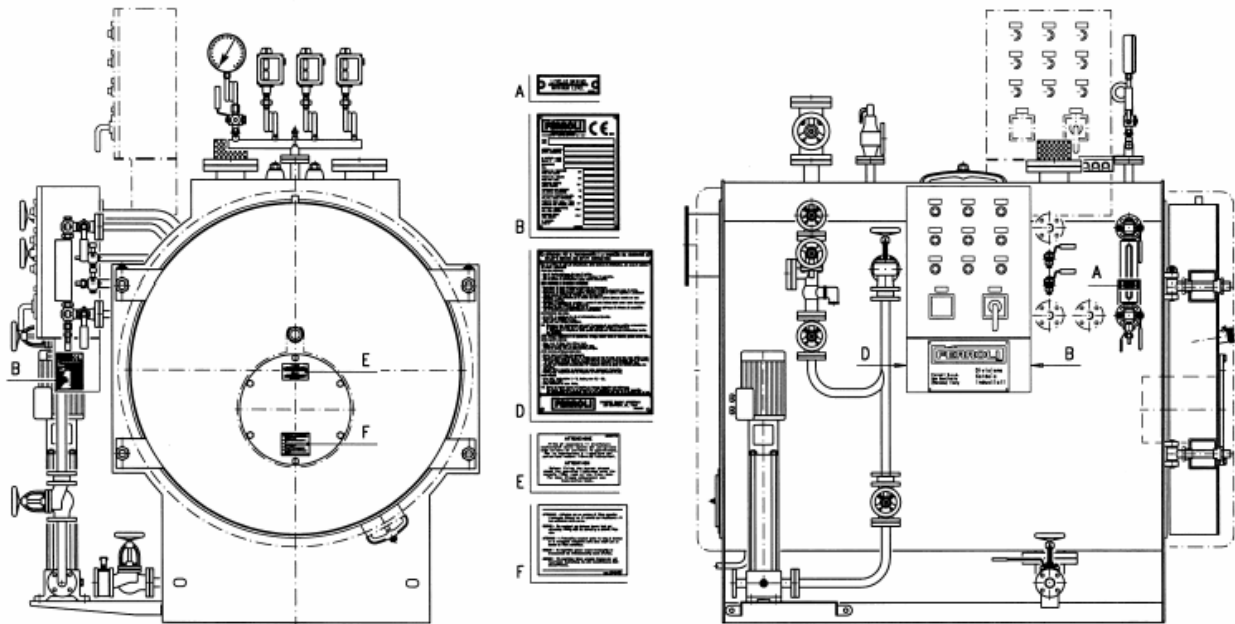


Fig. 8

## PLĂCI IDENTIFICARE CAZANE LVP - HVP



- A Nivel minim
  - B Date tehnice
  - D Instrucțiuni de funcționare și siguranță a cazanului
  - E Placă de timbru ușă - garnitură
  - F placă de timbru flanșă arzător – garnitură izolatoare
- Plăcile B și D sunt aplicate pe mantaua cazanului sau pe tabloul de comandă

### NORME PENTRU TRANSPORT

Cazanele mici și medii, ale căror dimensiuni nu depășesc 2500 mm (cu accesoriile montate) sunt încărcate în camion (gata echipate) și în acest mod pot fi descărcate și plasate în poziția de montaj finală, prin ancorare de urechile de ridicare prin intermediul cablurilor; cablurile de ridicare (montate de la urechi la cârlig) trebuie să aibă lungime suficientă astfel încât să nu fie înclinate la mai mult de 45° față de verticală (în caz contrar s-ar aplica urechilor de ridicare o tracțiune pe o direcție prea apropiată de orizontală ceea ce ar putea produce deformații). Ancorajul în autocamion pe durata transportului trebuie să fie făcută de preferință fixând cazanele prin intermediul ancorelor introduse în orificiile respective.

În cazul generatoarelor de dimensiuni mai mari, accesoriile sunt livrate demontate în colete separate; cazanul urmează să fie descărcat cu ajutorul unei macarale, respectând dispozițiile de mai sus, deja prezentate pentru încărcare/ descărcare a cazanelor mai mici; pe sol pot fi deplasate cu ajutorul platformelor autopropulsate, până la poziția finală de montaj.

După punerea pe poziție a cazanului accesoriile livrate în colete separate se montează pe baza indicațiilor din manualul de față. Corpul cazanului și toate accesoriile (electrice sau mecanice) trebuie să fie protejate în mod adecvat de agenții atmosferici atât pe durata transportului cât și pe perioada depozitării la client, înainte de montajul final. Este necesar ca solicitările în condițiile de transport și montaj chiar dacă au loc la o temperatură mult inferioară celei proiectate, să aibă valori care să fie nesemnificative și prin urmare ușor suportabile în raport cu cele la care este supus cazanul în condiții de funcționare.

## COȘUL DE FUM

Datorită particularităților specifice arderii sub presiune, coșul își pierde funcția primară de activator al tirajului și își păstrează doar funcția de canal de conducere a gazelor de ardere.

Dimensionarea coșului se face astfel încât pierderile de presiune de-a lungul lui să fie inferioare tirajului și canalul de fum să fie într-o ușoară depresiune în timpul funcționării.

Nevoia existenței unei depresiuni în coșul de fum este justificată de motive de securitate, pentru a evita scurgerea gazelor în mediul exterior, în cazul în care, din indiferent ce motiv, nu este asigurată etanșeitatea perfectă a coșului de fum.

Forța ascensională a gazelor de ardere trebuie să învingă rezistența coșului și a conductei de legătură cu cazanul, în vreme ce pierderile de presiune ale gazelor de ardere prin cazan trebuie învinse de presiunea creată de ventilatorul arzătorului.

## PRESCRIPȚII CONSTRUCTIVE GENERALE

Coșul trebuie să fie ermetic etanș și neted la interior.

Coșul trebuie să fie bine izolat termic, pentru a împiedica răcire excesivă a gazelor de ardere.

Grosimea stratului de vată minerală pentru izolație este de:

- coșuri interioare = 30 mm
- coșuri exterioare = 50 mm

De preferință, coșul va traversa numai încăperi secundare.

Pentru centralele termice cu mai multe cazane, fiecare cazan trebuie să aibă un coș individual, propriu. Nici o altă evacuare nu poate fi racordată la coșul cazanului.

Racordul de fum trebuie să intre în coș cu o înclinație de 45°. Pentru lungimi ale racordului (tubulaturii) mai mari de un metru trebuie să se izoleze tubulatura cu 50 mm vată minerală, chiar dacă este coș interior. Canalele de fum vor trebui să aibă o pantă de maximum 5%, evitându-se modificările de secțiune și curbele cu raze mici.

În cazul în care tubulaturile de fum horizontale sunt lungi se recomandă adoptarea de secțiuni majorate cu circa 20% față de cea a coșului. Aceste conducte vor trebui întotdeauna să fie demontabile și dotate cu guri de curățire într-un număr și cu o poziție corespunzătoare de asemenea manieră încât să ușureze curățirea.

Pentru cazanele cu sar cină mare este din ce în ce mai frecventă utilizarea de coșuri metalice, din motive de cost și eficiență (rezistență hidraulică scăzută, inerție termică minimă). Trebuie totuși acordată atenție tipului de material utilizat, dat fiind pericolul condensării acide, mai ales în cazul cazanelor de randament ridicat și conținut ridicat de sulf în combustibilul utilizat. În cazul utilizării de combustibili cu conținut ridicat de sulf pe lângă o izolare termică bună trebuie utilizate oțeluri inoxidabile pentru segmentele aflate în contact cu gazele de ardere.

Înălțimea coșului de fum trebuie să depășească cu minim 1 metru înălțimea culmii acoperișului sau înălțimea maximă a oricărei alte clădiri aflate la o distanță mai mică de 10 metri.

Pentru coșuri cu secțiune dreptunghiulară, raportul între laturi trebuie să fie superior valorii de 1,5.

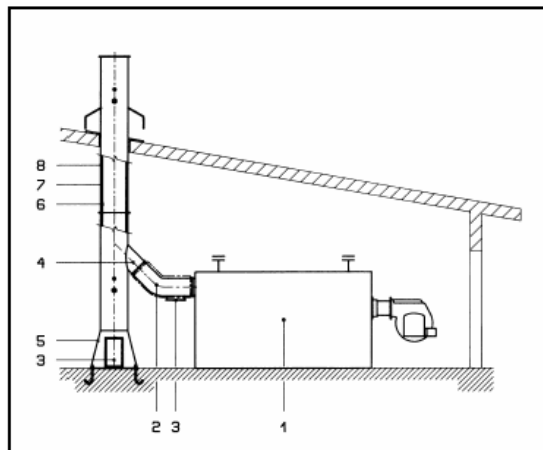


Fig 10. EXEMPLU DE COȘ METALIC AUTOPORTANT IZOLAT

## LEGENDĂ

- 1 Cazan
- 2 Canale de fum izolate și demontabile
- 3 Gură de curățire
- 4 Racord la coș
- 5 Cameră de colectare funingine (cenușar)
- 6 Cămășă metalică internă
- 7 Izolație din vată minerală
- 8 Cămășă metalică externă

## LEGAREA LA COȘ

În fig. 10 este prezentată soluția optimă din punct de vedere al dispunerii compacte a echipamentelor în centrală și al conexiunii la coșul de fum. Legătura între cazan și coșul de fum este realizată prin intermediul unei tubulaturi metalice cu flanșe de secțiune egală cu secțiunea ieșirii din cazan. Pe această tubulatură, tubulatura orizontală trebuie să aibă un stuț de 3/4" pentru prelevare probe în vederea efectuării buletinului de analiză al arderii (stuțul trebuie montat într-o poziție comodă pentru efectuarea citirilor)

## DIMENSIUNI MINIME CENTRALĂ TERMICĂ

În fig. 11 sunt indicate dimensiunile minime ale centralei (în funcție de dimensiunile gabaritice ale fiecărui cazan (din tabelul general) Dacă în fața cazanului nu este posibilă păstrarea unui spațiu suficient pentru extragerea tubulaturii în caz de avarie, trebuie asigurată în orice caz o ușă/ferastră (de dimensiuni suficiente) care să poată fi deschisă.

Instalarea cazanului trebuie făcută astfel încât să fie măcar asigurată protecția față de intemperii. Centrala ar trebui să fie bine ventilată, de o asemenea manieră încât temperatura ambiantă cu cazanul în funcțiune să nu depășească 35°C.

Incendierea externă a cazanului și accesorilor nu prezintă un pericol deosebit de producere ca urmare a neinflamabilității generale a componentelor și a fluidului sub presiune.

Este necesar, ca întreaga centrală termică să fie dotată cu un sesizor de incendiu/ fum/gaz care să oprească, în caz de alarmă, alimentarea cu energie electrică a cazanului. Trebuie de altfel respectate în întregime toate normele locale relative la PSI.

## FENOMENE SEISMICE

Datorită proiectării riguroase a cazanelor VAPOPRES LVP și HVP, a materialelor utilizate și a grosimii materialelor folosite pentru realizarea pieselor sub presiune, nu se rețin ca relevante (din punct de vedere al proiectării) solicitările datorate fenomenelor seismice chiar și de cel mai mare grad exprimat de scările curente.

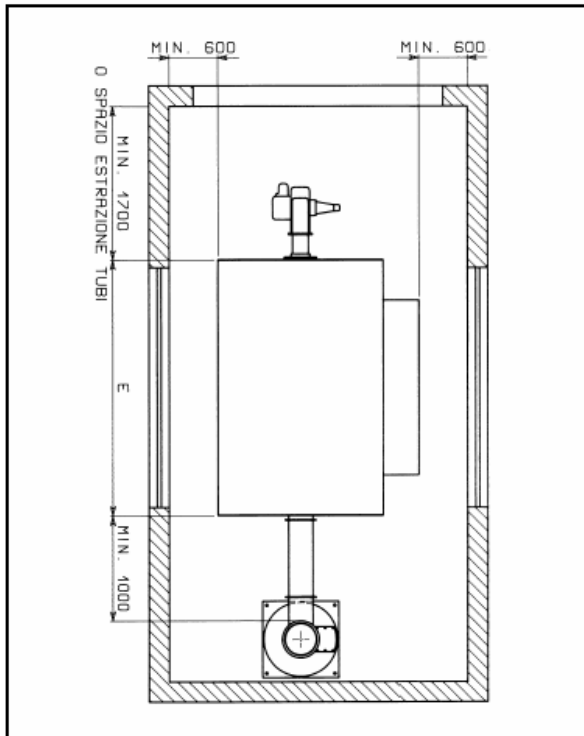


Fig. 11

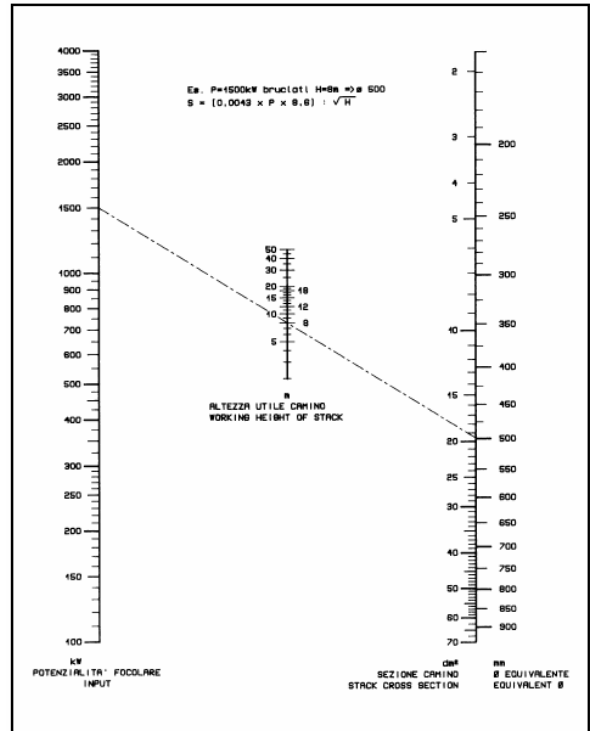


Fig. 12

## CALCULUL DE DIMENSIONARE AL COȘULUI DE FUM

Dimensionarea corectă a coșului de fum se face în funcție de foarte mulți factori și trebuie să rezulte în urma unui calcul detaliat pentru fiecare caz în parte.

Pentru simplificare, anexăm două diagrame care vor permite alegerea diametrului coșului de fum în funcție de înălțime și de putere.

În ambele cazuri, se consideră un tronson orizontal de legătură la coș de lungime mică (4 ml). Prima diagramă este dimensionată pentru o altitudine de amplasare la 600 m deasupra nivelului mării. Cea de a doua diagramă introduce corecții pentru înălțimi mai mari. Pentru eventualele coșuri de zidărie, secțiunea obținută din prezentele diagrame va trebui majorată cu 20%.

## NOMOGRAMĂ DE DIMENSIONARE PENTRU COȘURI AFERENTE CAZANELOR PRESURIZATE

Secțiunea coșului pentru cazane presurizate cu puterea exprimată în kW, se calculează în modul următor:

$$S = \frac{0,0043 \times P \times 8,6}{\sqrt{H}} = \text{dm}^2$$

unde:

S = secțiunea coșului în dm<sup>2</sup>

P = puterea în focar în kW

H = înălțimea utilă a coșului în metri

## DIAGRAMĂ PENTRU CORECȚIE DE ALTITUDINE (Fig. 13)

Pentru instalările situate la altitudini diferite de cea utilizată ca bază de calcul, secțiunea coșului (nu diametrul) trebuie majorată cu un factor de corecție (z) extras din diagrama de mai jos.

m = altitudine

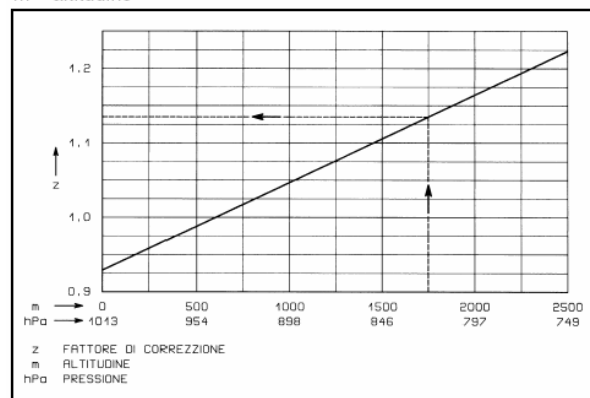


Fig. 13

## ÎNȚREȚINEREA CAZANULUI

### ZILNIC

Se purjează sticlele de nivel și se controlează funcționarea lor.

### TRIMESTRIAL

Se curăță țevile de fum după extragerea dispozitivelor trubiniatoare situate în interiorul țevilor de fum. Înainte de a închide camera de fum, controlați starea garniturilor din fibră ceramică izolatoare și asigurați-vă că sunt bine amplasate în locașurile lor.

Curățirea camerei de apă: răciți cazanul, goliți-l de apă, deschideți gura de vizitare și verificați suprafața interioară a camerei de apă, după ce ați spălat și drenat cu jeturi de apă sub presiune depunerile de nămol.

În cazul existenței de cruste de grosime observabilă pe suprafețele de schimb de căldură, se recomandă apelarea la o firmă specializată pentru execuția unei spălări chimice a cazanului.

### ANUAL

În afara întreținerii normale a cazanului, controlați toate accesoriile, supapele, vanele și clapetele.

Dacă este necesar se vor repara sau înlocui cele defecte și se va schimba etanșarea.

Se demontează regulatorul automat de nivel, se spală rezervorul, se curăță și se remontează totul cu grijă.

Se desface supapa de reținere, se controlează și se curăță scaunul și se remontează cu atenție.

Se verifică strângerea tuturor îmbinărilor filetate și înșurubate ca mai sus.

### BIANUAL

Ori de câte ori un control superficial al focarului (partea de apă) sugerează oportunitatea unei verificări a grosimii prin control ultrasonic, este recomandată efectuarea acesteia.

## OPRIREA CAZANULUI

### CONSERVARE

Dacă trebuie scos din funcțiune pe durate mari de timp cazanul, se pot folosi două sisteme:

1. În cazul în care nu există pericol de îngheț păstrați cazanul **închis ermetic și complet plin cu apă**.

Procedați astfel:

Umpleți cazanul cu apă și încălziți-l până la punctul de fierbere pentru eliminarea oxigenului; pe parcursul umplerii trebuie adăugat un aditiv reducător în proporție de 200 gr/m<sup>3</sup>. Deoarece, pe parcursul răcirii apa se contractă, va trebui introdusă apă suplimentară pentru a păstra cazanul plin și la rece; se vor închide ermetic toate deschiderile. La fiecare șase luni, cazanul va trebui deschis, concentrația de aditiv va trebui controlată din nou și în cazul în care inactivitatea se prelungeste mult, se va verifica absența coroziunii interne.

2. Acolo unde există pericolul de îngheț al cazanului, **acesta trebuie păstrat închis, fără apă**.

Înainte de a-l închide verificați să fie uscat, introducând recipiente cu materiale higroscopice extrăgându-le din cazan înainte de repornire.

## GARANȚIE

(vezi certificatul de garanție pentru cazane industriale inserat în documentația însoțitoare)

Produsul nostru este garantat timp de 12 luni de exploatare corectă. În orice caz, garanția nu va depăși 18 luni de la livrare (data facturii). Pentru aparatele electrice, garanția este de 6 luni.

Garanția se limitează la repararea sau înlocuirea acelor părți produse de noi care pe perioada de garanție au prezentat defecte clar imputabile unor deficiențe de execuție sau unei utilizări incorecte a materialelor, excluzând orice altă obligație sau responsabilitate privind daunele directe sau indirecte provocate bunurilor sau persoanelor.

Sunt excluse din garanție și daunele derivate din:

- incorecta păstrare a echipamentelor furnizate în așteptarea instalării
- uzura normală a echipamentelor
- tratarea proastă sau incorectă al a apei de alimentare, a apei din cazan, sau a condensatului recuperat.
- coroziuni ale materialelor din partea de gaze de ardere datorate condensării acide, ca urmare a temperaturilor joase de funcționare
- coroziuni sau cedări ale materialelor datorate supratemperaturilor din partea de gaze de ardere produse de cruste sau de sedimente.
- coroziuni în partea de apă datorate conținutului de oxigen sau de anhidridă carbonică ca urmare a tratamentelor de eliminare a crusteii prost executate
- întreținere inadecvată
- utilizarea în parte sau în întreg a instalației în mod neconform cu scopul pentru care a fost comandată și furnizată.

Pentru aparatele ce nu sunt produse de noi, sunt valabile garanțiile asigurate nouă de către furnizorii acestora.

**In caz de urgenta va rog contactati:**

**FERROLI spa**

**RISCALDAMENTO INDUSTRIALE**

**Via Marco Polo, 1537047 Villanova di San Bonifacio (VR) – Italia**

**Tel. No.: +39 – 045 – 6139 – 928**

**Fax. No.: +39 – 045 – 6139 – 926**

**Pentru Romania: FERROLI ROMANIA**

**tel. 021/444.36.50**





**AVIZ OPERATORILOR COMERCIALI:**

În vederea încercărilor de ameliorare continuă a propriei game de produse, cu scopul creșterii nivelului de satisfacție a clientului, Firma precizează că, parametrii și caracteristicile estetice și/sau dimensionale, datele tehnice și accesoriile pot fi supuse anumitor variații.  
Trebuie totuși acordat maximum de grijă ca orice document tehnic și/sau comercial (liste, cataloage, pliante, etc.) oferit clientului final să fie actualizat cu ultima ediție.



**FERROL S.p.A.**

via Ritonda 78/A - 37047 San Bonifacio (VR) Italia

tel. +39 045 6139411

[www.ferrol-industrialboilers.com](http://www.ferrol-industrialboilers.com)

**DIVIZIA CAZANE INDUSTRIALE:**

via Marco Polo, 15 Loc. Villanova 37047 San Bonifacio (VR) Italia

tel. +39 045 6139901/914/915 fax export +39 045 6139926

ADRESA FERROLI ROMANIA

