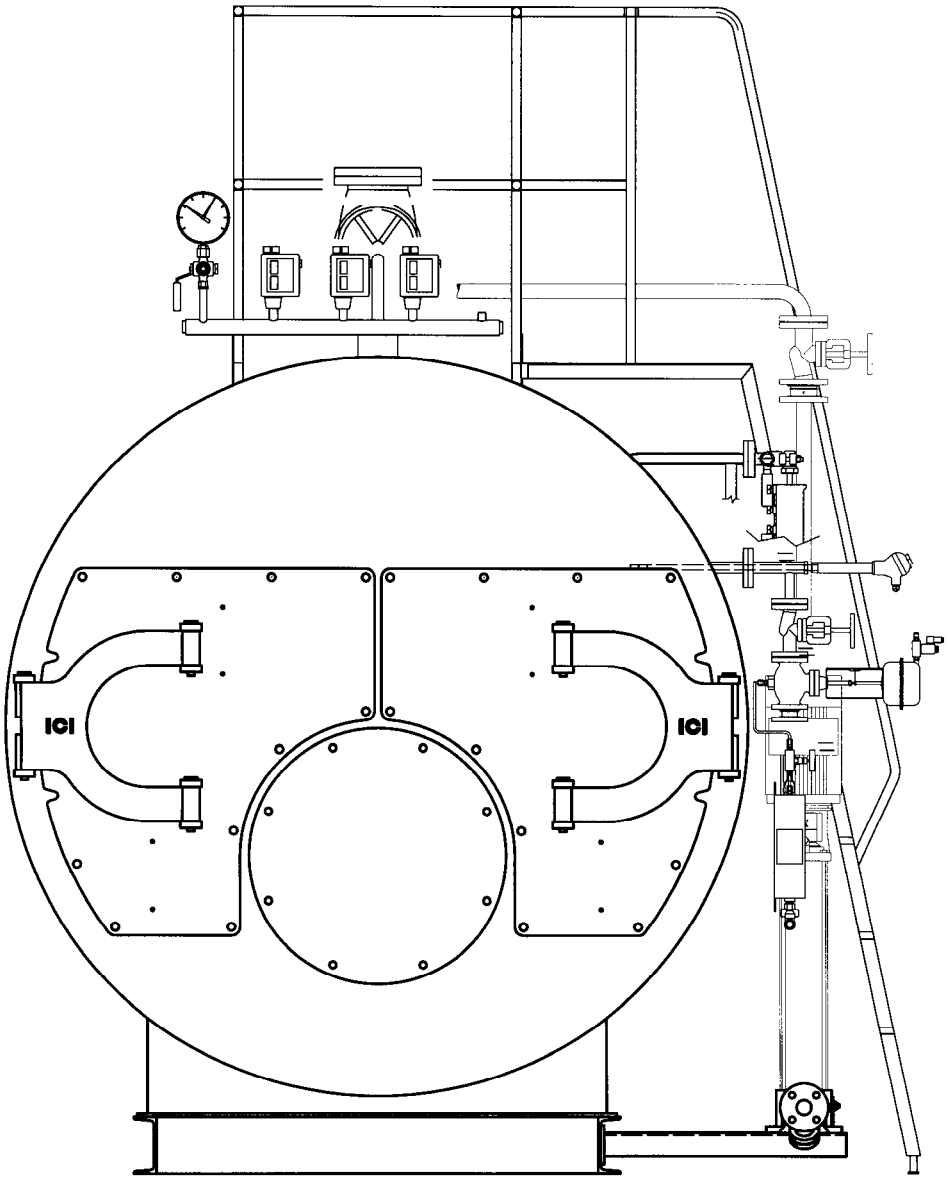
MANUAL TEHNIC

RO



GX

GENERATOR DE VAPORI

CUPRINS

1 CARACTERISTICI TEHNICE 2
1.1 GENERALITATI 2
1.2 CARACTERISTICI 2
1.3 DATE TEHNICE 3

2 ACCESORII 4
2.1 PRESIUNE 4
2.1.1 Manometru (Fig. 2) 4
2.1.2 Presostat de functionare 5
2.1.3 Presostat de bloc 5
2.1.4 Valve de siguranta 6
2.2 NIVEL 6
2.2.1 Indicator de nivel 6
2.2.2 Regulator automatic de nivel si instrument nivel de siguranta (Fig. 6) 7
2.3 ALIMENTAREA 7

3 INSTALAREA 8
3.1 CENTRALA TERMICA 8
3.2 POZITIONAREA 8
3.3 BRANSARI HIDRAULICE 8
3.4 CABLAJURI ELECTRICE 9
3.5 COS DE FUM 9
3.6 ARZATOR 9
3.6.1 ANSAMBLARE CAZAN – ARZATOR^{+} 9

4 PUNEREA IN FUNCTIUNE 10
4.1 PRIMA PORNIRE 10
4.2 FUNCTIONAREA NORMALA 10

5 INTRETINERE 11
5.1 OBISNUITA 11
5.2 PERIODICA 11
5.2.1 Verificarea periodica la fiecare 6 ore 11
5.3 SUPLIMENTARA 13
5.4 CONSERVAREA IN PERIOADA DE OPRIRE 13
5.4.1 Conservarea la uscat 13
5.4.2 Conservarea la umed 13

6 CARACTERISTICILE APEI 14
6.1 APA DE ALIMENTARE - VALORILE LIMITA (la intrarea alimentari cazanului) 14
6.2 APA PENTRU FUNCTIONARE - VALORILE LIMITA 14
6.3 FRECVENTA ANALIZELOR 14

7 NEREGULI IN FUNCTIONARE 15

8 INSTRUMENT NIVEL DE SIGURANTA 16
8.1 GENERALITATI 16
8.2 APLICATII TIPICE 17
8.3 CABLAJURI ELECTRICE 17
8.4 PUNEREA IN FUNCTIUNE A GENERATORULUI DE VAPORI 18
8.4.1 PRIMA PORNIRE 18
8.5 INTREZINERE 18
8.5.1 Obisnuita 18
8.5.2 Verificarea periodica la fiecare 6 ore 18
8.5.3 Suplimentara (inlocuire instrument de nivel) 20
8.6 NEREGULI IN FUNCTIONARE 20
8.7 DATELE MATRICOLEI 21

1 CARACTERISTICI TEHNICE

1.1 GENERALITATI

Generatoarele de vapori seria **GX** sunt aparate de tip semifix orizontale, cu tuburi de fum dotate cu accesorii, pentru a caror functionare este indicat utilizarea arzatoarelor presurizate pe gaz, motorina sau pacura. Siguranta, fiabilitatea in timp, randamentul si cantitatea mare de vapori(abur) produsa, caracterizeaza generatoarele noaste, pentru care recomandam consultarea cu atentie a urmatoarelor instructiuni.

Acest generator pentru producerea vaporilor(abur) la presiune mare, cu camera de ardere cu flacara de traversare si 3 circuite de fum, este partial exonerat de supraveghetor autorizat pana la o productie de 3.000 kg/h de vapori(abur).

1.2 CARACTERISTICI

- **Presostate de functionare** (intervin la 1° e 2° flacara a arzatorului).
- **Presostat de bloc** (opreste arzatorul cand s-a ajuns la presinea maxima al generatorului; rearmarea se face manual de la panoul electric de comanda).
- **Regulator automatic de nivel** (n° 2 sonde cablate la un relè pe conductie, electronic; mentin nivelul apei intre limitele prestabilite).
- **Instrument nivel de siguranta** (n° 2 sonde cablate la doi relè pe conductie, electronici, indipendenti intre ei, opresc arzatorul daca nivelul scade sub un nivel minim de siguranta; rearmarea se face manual de la panoul de comanda).

1.3 DATE TEHNICE

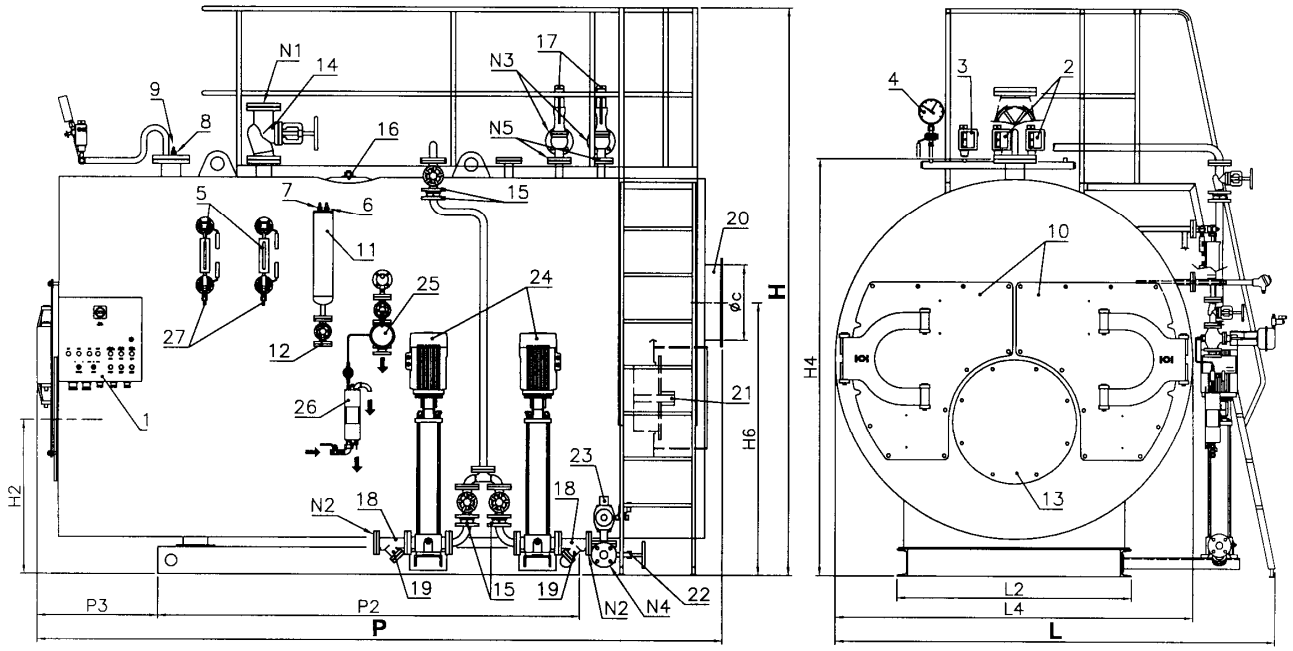


Fig. 1

LEGENDA

1 Panou electric
2 Presostat de reglare
3 Presostat de bloc
4 Manometru
5 Indicator de nivel
6 Sonda oprire pompă
7 Sonda pornire pompă
8 1ª sonda nivel de siguranta
9 2ª sonda nivel de siguranta
10 Usa anterioara
11 Butoias suport sonde
12 Descarcare butoias
13 Flansa fixare arzator
14 Legatura priza vapori
15 Valve de retinere
16 Oblon de inspectie
17 Valve de siguranta
18 Racord alimentare
19 Filtru aspiratie pompa
20 Racord cos
21 Vizor flacara
22 Racord descarcare
23 Supapă de golire pneumatică
24 Electropompa de alimentare
25 Control salinitate
26 Răcitor
27 Descarcare indicator de nivel

N1 Priza vapori
N2 Alimentare
N3 Descarcare valve de siguranta
N4 Descarcare cazan
N5 Legatura valve de siguranta

Caracteristici	Puterea utilă		Pierderi de sarcină circuit fum	Presiune nominală	Capacitate totală	Producţie abur*	Greutate totală	Tens. nom	Frecv. Nom	Gradul de protecţie	Combustibil		
	kW	kcal/h	mbar	bar	l	kg/h	kg	Volt ~	Hz	IP	Motorină	Gaz	Motorină
GX 1000	1163	1.000.000	5,5	12	5940	1700	7500	3/N 400	50	IP55	X	X	X
GX 1200	1395	1.200.000	7,0	12	5840	2050	7500	3/N 400	50	IP55	X	X	X
GX 1500	1744	1.500.000	7,0	12	6960	2560	9800	3/N 400	50	IP55	X	X	X
GX 1750	2035	1.750.000	7,0	12	6860	3000	10000	3/N 400	50	IP55	X	X	X
GX 2000	2326	2.000.000	8,5	12	8435	3410	10500	3/N 400	50	IP55	X	X	X
GX 2500	2907	2.500.000	8,0	12	9610	4260	12500	3/N 400	50	IP55	X	X	X
GX 3000	3488	3.000.000	9,0	12	9865	5100	13000	3/N 400	50	IP55	X	X	X
GX 3500	4070	3.500.000	10,5	12	11940	6000	14500	3/N 400	50	IP55	X	X	X
GX 4000	4651	4.000.000	10,0	12	12670	6800	16000	3/N 400	50	IP55	X	X	X
GX 5000	5814	5.000.000	10,5	12	13750	8520	18500	3/N 400	50	IP55	X	X	X
GX 6000	6977	6.000.000	12,0	12	16530	10240	21000	3/N 400	50	IP55	X	X	X
GX 7000	8140	7.000.000	12,0	12	20030	12000	24000	3/N 400	50	IP55	X	X	X
GX 8000	9302	8.000.000	14,0	15	24680	13600	30000	3/N 400	50	IP55	X	X	X
GX 9000	10465	9.000.000	14,0	12	28140	15300	30000	3/N 400	50	IP55	X	X	X
GX 10000	11628	10.000.000	15,0	15	31115	17000	33000	3/N 400	50	IP55	X	X	X
GX 12000	13953	12.000.000	19,0	12	37500	20000	38000	3/N 400	50	IP55	X	X	X

Dimensiuni	H	H2	H4	H6	L	L2	L4	P	P2	P3	Øc	N1	N2	N3	N4	N5
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	DN/in	DN/in	DN/in	DN/in	DN/in
GX 1000	3200	865	2280	1500	2450	1200	2000	4100	2400	750	400	65	32	40	40	25
GX 1200	3200	865	2280	1500	2450	1200	2000	4100	2400	750	400	65	32	40	40	25
GX 1500	3300	915	2460	1620	2550	1400	2180	4100	2500	750	450	80	32	50	40	32
GX 1750	3350	915	2460	1620	2650	1400	2180	4100	2500	750	450	80	32	50	40	32
GX 2000	3350	915	2460	1620	2650	1400	2180	4600	3000	750	500	80	32	50	40	32
GX 2500	3500	990	2620	1745	2760	1500	2300	4900	3200	800	550	100	32	50	40	32
GX 3000	3600	1020	2760	1750	2900	1500	2340	5100	3200	880	600	100	32	50	40	32
GX 3500	3600	1020	2720	1750	2900	1500	2400	5600	3500	1000	600	125	32	50	40	32
GX 4000	3780	1115	2920	1950	3000	1600	2500	5700	3700	1070	650	125	40	65	40	40
GX 5000	3900	1150	3000	2000	3200	1600	2640	5700	3500	1070	650	125	40	65	40	40
GX 6000	4050	1250	3200	2000	3300	1700	2740	6300	4000	1100	700	150	50	80	40	50
GX 7000	4250	1300	3350	2070	3460	1800	2880	6750	4500	1100	700	150	50	80	40	50
GX 8000	4400	1345	3500	2150	3620	1900	3040	7250	5000	1100	800	150	50	100	40	65
GX 9000	4550	1320	3600	2200	3750	2000	3200	7650	5100	1200	900	200	50	100	40	65
GX 10000	4550	1400	3685	2350	3750	1900	3280	8050	5500	1200	900	200	50	100	40	65
GX 12000	4850	1470	3950	2240	4000	2300	3500	8600	6000	1150	1100	200	65	100	40	65

* Temperatura de alimentare 80°C

2 ACCESORII

Generatoarele de vapori **GX** sunt dotate de o serie de accesorii, care pot fi subdivize in:
- Accesorii de siguranta : valve de siguranta, instrumente nivel de siguranta, presostat de bloc;
- Accesorii indicatoare : indicator de nivel, manometru, vizor flacara;
- Accesorii de reglare : instrument de nivel, prepostati;
- Accesorii pentru alimentare : pompa centrifuga, sau pompa alternativa pe vapori (P > 16 bar)
- Accesorii pentru manevre : valve de interceptare; valva de descarcare.

In descrierea care urmeaza partile accesoriilor sunt subdivize dupa marimea fizica pe care o contoleaza (presiune si nivel).

2.1 PRESIUNE

2.1.1 Manometru (Fig. 2)

Manometrul este de tip Bourdon si este alcatuit dintr-un tub metalic cu sectiunea eliptica mult deformata indoit in forma de arc. Una dintre extremitati este deschisa comunicand cu interiorul generatorului; cealalta extremitate, inchisa si libera de a se misca, este in legatura cu indicatorul printr-un sistem de parghi in forma de sectoare.
Presiunea din proiect este indicata pe manometru cu un semn rosu.

Manometrul este montat pe un robinet cu trei cai care permite efectuarea urmatoarelor manevre:
- Comunicarea intre generator si manometru (pozitia normala de functionare)
- Comunicarea intre manometru si exterior (pozitia necesara pentru drenarea sifonul)
- Comunicarea intre generator, manometru si manometrul campion (pozitie necesara pentru verificarea manometrului)

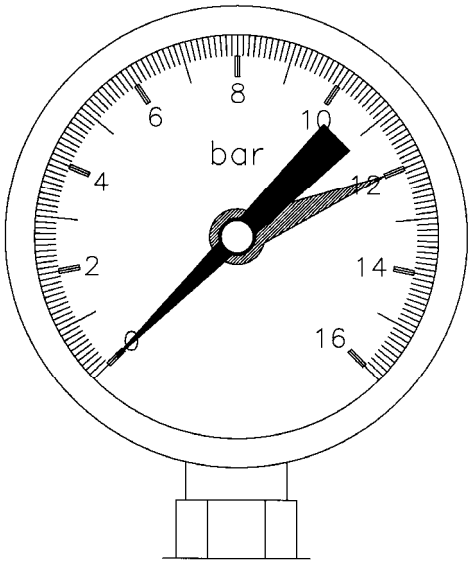


Fig. 2

2.1.2 Presostat de functionare

Este instrumentul care controleaza presiunea generatorului si o mentine intre valorile minime si maxime prestabilite.

Instructiuni pentru calibrare

Intrerupatorul electric are trei suruburi (2-1-3 de la dreapta la stanga).
La presiunea stabilita contactul 2-1 se comuta pe contactul 2-3.

Calibrarea presostatului (Fig. 3):

a) Rotiti butonul (1) pana cand indicatorul scarii (2) se pozitioneaza la valoare presiuni la care se doreste repornirea arzatorului;
b) Demontati capacul presostatului si pozitionati tamburul (3) la valoarea alesa pentru diferential (oprirea arzatorului) in baza diagramei din Fig. 4.

Exemplu:
* tipul presostatului: RT 5
* indicator scara 9 bar
* indicator tambur: 4 corespunde la 2,1 bar
* pornirea arzatorului: 9 bar
* oprirea arzatorului: 11,1 bar

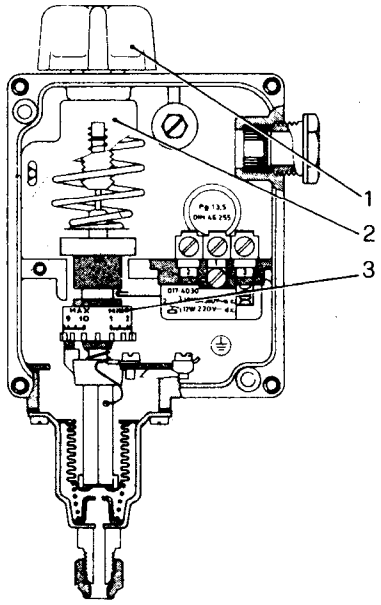


Fig. 3

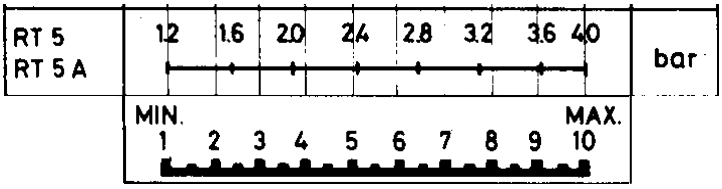


Fig. 4

2.1.3 Presostat de bloc

Este calibrat la o presiune superiora a celei de minima a presostatului de reglare, dar mereu inferioara a celei de deschidere a valvei de siguranta.

Presostatul de bloc intervine in cazul de avarie al presostatului de reglare si opreste in mod permanent arzatorul. Reaprinderea arzatorului este posibila numai daca presiunea vaporilor(aburului) a scazut si daca s-a efectuat rearmarea manuala de la panoul electric de comanda.
Calibrarea acestui presostat se face in mod analog al presostatului de reglare, cu singura atentie de a pozitiona indicele tamburului la valoarea 1, adica cu diferential practic zero.

2.1.4 Valve de siguranta

Au rolul de a descarca vapori(aburul) cand se ajunge la valoarea presiuni maxime din proiect al generatorului.
Valvele utilizate la cazane sunt cu **Arc** (Fig. 5).

La valvele de siguranta, supraveghetorul trebuie sa fie foarte atent si sa coordoneze o buna si meticuloasa intretinere.Valva de siguranta este componentul cel mai important si delicat al generatorului deoarece da garantia ca presiunea interna a cazanului nu depaseste presiunea din proiect.
Valva de siguranta niciodata nu intervine, **dar este un bun obicei, de a controla, ca aceasta sa fie in permanenta libera, adica opturatorul sa nu fie lipit de lacas.** Pentru aceasta, se actioneaza periodic pe parghia laterala pana cand incepe sa descarce vapori(aburul).

ATENTIE:

Descarcarea valvei de siguranta instalata pe generatoarele de vapori(abur), trebuie sa fie in exteriorul cameri cazanului. In constructia tuburilor de descarcare este necesar de a tine cont de anumite consideratii citand cateva dintre acestea.

- Diametrul tuburilor de descarcare, se recomanda sa fie cel putin egal cu diametrul flansei de iesire a valvei de siguranta.
- Raza de curbare a tuburilor trebuie sa fie ampla.
- Toate tuburile de descarcare trebuiesc construite in mod de a evita formarea condensului. Pentru aceasta trebuiesc montate cu o adecvata inclinatie care sa permita drenarea lor completa.

Slefuirea opturatorului si a lacasului trebuie executata cu multa atentie; aceasta operatie fiind necesara in cazul unor eventuale pierderi, se realizeaza utilizand hartie abrasiva pe baza de carbura de siliciu sau carborund si ulei. Se recomanda o prima slefuire cu hartie abrasiva fina si dupa aceea cu hartie abrasiva foarte fina.

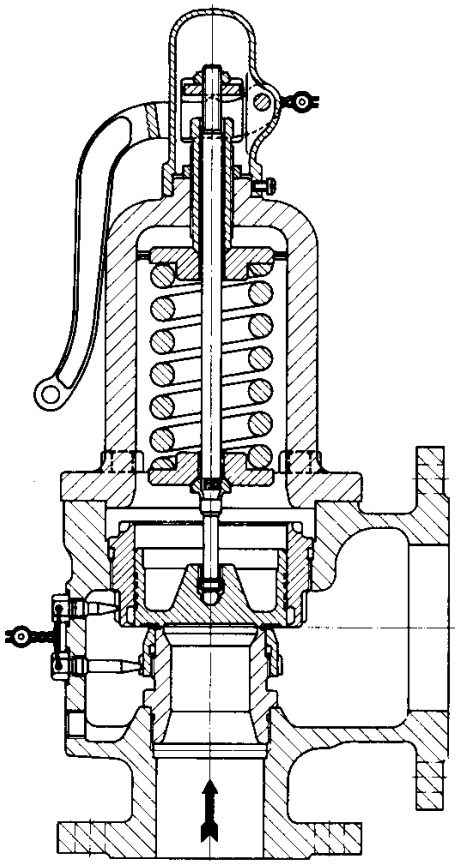


Fig. 5

2.2 NIVEL

2.2.1 Indicator de nivel

Indicatorul de nivel este alcatuit dintr-o pereche de robineti, legati la o cutie de reflexie, care are un geam de sticla. Acest instrument este legat la generator deasupra si dedesubt la nivelul normal al apei, in timp ce extremitatea inferioara, este dotata cu un robinet de drenaj pentru a evacua periodic deponzitele, mentinand geamul curat. Prin intermediul acestor robineti periodic este posibil verificarea eficientei sistemului de control al nivelului, facand urmatoarele operatii:

- Deschiderea timp de cateva secunde si inchiderea robinetului de drenaj. Daca apa dispare iar dupa aceea se restabileste rapid la nivelul de dinainte cu ample oscilatii, inseamna ca nivelul functioneaza bine. Daca inschimb apa revine incet sau se opreste la un nivel divers de cel precedent, inseamna ca una dintre cominucatii este obstruita; pentru a determina care este dintre cele doua si pentru a incerca drenarea ei, se inchide robinetul pentru vapori(aburi), lasand deschis cel pentru apa, deci se redeschide robinetul de drenaj: din acesta trebuie sa iasa apa si eveventuale depozite care s-au format in tuburi.
- Inchis robinetul de apa se deschide cel de vapori(aburi), iar de la drenaj trebuie sa iasa vapori.
- Inchizand robinetul de drenaj si lasand deschisi cei doi robineti pentru vapori(aburi) si apa, apa trebie sa revina la punctul de la inceput. Daca aceasta nu se verifica este necesar curatirea coductelor de legatura dintre indicatorul de nivel si generator.

2.2.2 Regulator automatic de nivel si instrument nivel de siguranta (Fig. 6)

Principiul de masurare si controlare al nivelului se bazeaza pe coductibilitatea electrica a apei. Instrumentul este compus dint-un relè electronic, montat in panoul electric de comanda si din sonde cu diverse lungimi, montate in corpul cazanului .
Functionarea este prevazuta pentru:

- **Pornirea si oprirea automatica a pompei**: n. 2 sonde montate in corpul cazanului, dintre care una este mai lunga pentru pornirea pompei iar cealalta este mai scurta pentru a o opri; sunt cablate la acelasi relè de reglare, montat in panoul electric de comanda.
- **Oprirea arzatorului pentru nivel scazut**: n. 2 sonde de aceasi lungime, montate in corpul cazanului, cablate la doi relè de reglare diferiti si care sunt montati in panoul electric de comanda. Acestea opresc in mod permanent arzatorul in cazul in care nivelul scade sub limita consentita.

Sonde in butoias:
6 Oprire pompa
7 Pornire pompa

Sonde in cazan:
8 1a siguranta bloc arzator si activare alarma.
9 2a siguranta bloc arzator si activare alarma.

P.S.: Recomandam in afara soneriei de alarma in camera cazanului, montarea unui semnal acustic sau vizibil intr-un loc deobicei frecventat.

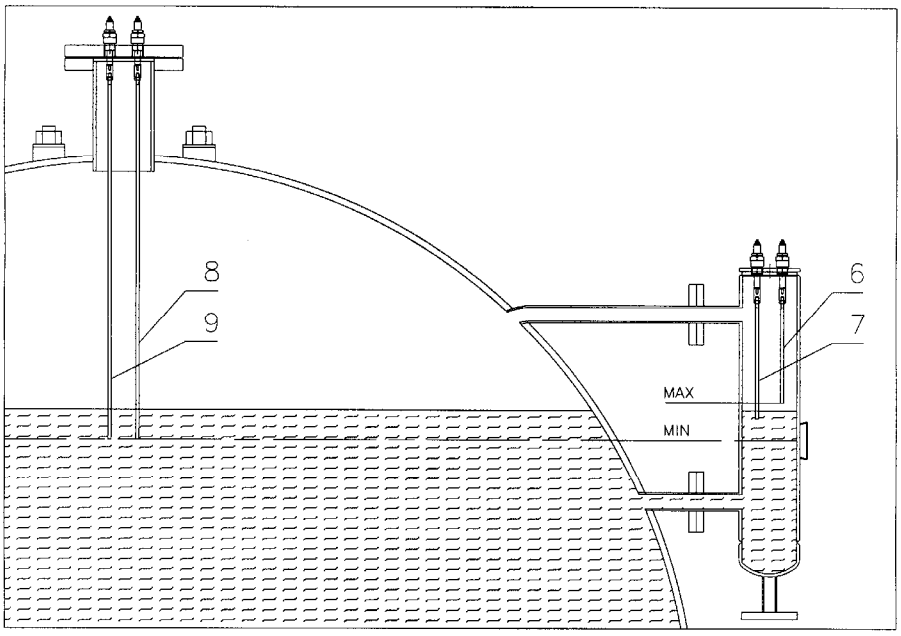


Fig. 6

2.3 ALIMENTAREA

Apa este alimentata prin intermediul unei pompe centrifuge. In aspiratia pompei nu trebie sa existe o absorbtie, dinpotriva, sa fie sub “nivel” adica sa existe o presiune a unei coloane de apa, datorita diferentei dintre nivelul apei din rezervor si pompa. Este adevarat ca pompa poate aspira dintr-un rezervor cu apa rece (5-6 m), dar cand apa este calda pompa nu o poate aspira,dinpotriva, este necesar ca apa sa ajunga cu o anumita presine. Inaltimea la care trebuie montat rezervorul, este variabila in functie de temperatura apei, asa cum este prezentat in tabela de mai jos:

Temperatura apa de alimentare (°C)	**“Diznivel” la aspiratie** (metri)
60	1
70	2
80	3
90	4,5

ATENTIE:

- **Evitati folosirea apei de alimentare la o temperatura inferioara de 60°C, deoarece este bogata in oxigen, deci poate provoca coroziuni .**
- **Pentru evitarea fenomenului de cavitatie a pompei, temperatura apei din rezervorul pentru recuperarea condensului, nu trebuie sa fie superiora de 90°C.**

3 INSTALAREA

3.1 CENTRALA TERMICA

(Date sunt de caracter national)

3.2 POZITIONAREA

Generatoarele noastre de vapori sunt executate si furnizate in monobloc; nu sunt necesare lucrari de constructii pentru fudatii si este suficient un bazament de sustinere uniform nivelat, cu o inaltime de aproximativ 5 ÷10 cm.

3.3 BRANSARI HIDRAULICE

Generatoarele de vapori dupa ce au fost pozitionate, sunt legate in instalatie la urmatoarele puncte (Fig. 8):

Apa

De la rezervorul de recuperat condensul (10) (daca exista, altfel de la reservorul de apa depurata) la aspiratia pompei de alimentare (9).

Vapori

De la valva de priza principala vapori (3) la utilizatori (colector de distributie sau altii), de la iesirea din valva de siguranta (6) la exteriorul cameri cazanului intr-o zona de siguranta.

Descarcari (scurgeri)

De la descarcarea(scurgerea) indicatorului de nivel (16), de la descarcarea (scurgerea) cazanului (17) si de la descarcarea (scurgerea) la reteaua de canalizare.

Combustibili

Legatura la arzator pe motorina sau pe gaz metan.

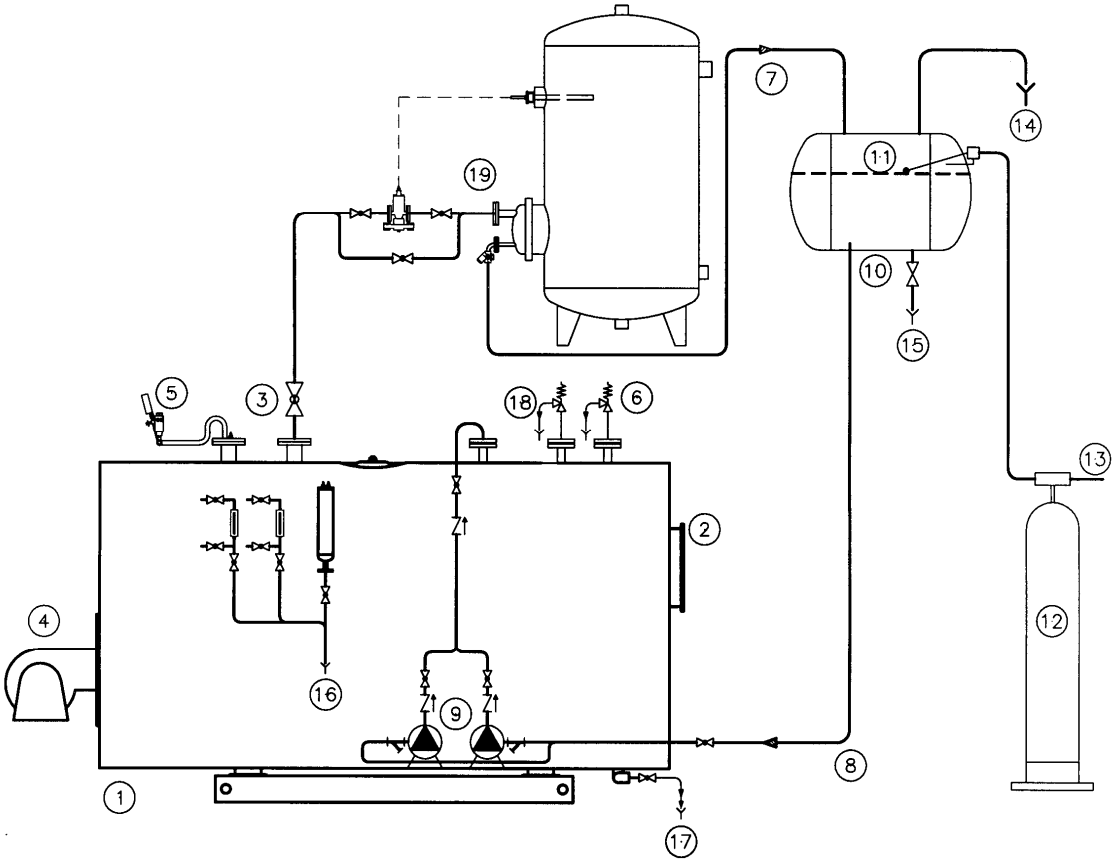


Fig. 8 – Schema instalatiei

LEGENDA

1. Generator
2. Cos de fum
3. Recoltarea vaporilor(aburilor)
4. Arzator
5. Presostati
6. Valve de siguranta
7. Retur condens
8. Alimentare electropompa
9. Pompa de alimentare
10. Rezervor recuperare condens
11. Nivel apa
12. Depurator apa
13. Retea hidrica
14. Rasuflator
15. Scurgere rezervor condens
16. Scurgere indicatoare de nivel
17. Scurgere cazan
18. Scurgere valve de siguranta
19. Exemplu utilizare

3.4 CABLAJURI ELECTRICE

Generatoarele au in dotare un panou electric (grad de protectie IP 55) cablat la diversele componente ale cazanului.

Schema electrica
Vedeti schema din interiorul panoului electric.

3.5 COS DE FUM

Conducta de racordare dintre cazan si baza cosului, trebuie sa aiba o inclinatie suborizontala, in panta, in sensul fluxului de fum, cu inclinarea recomandata nu inferioara a 10%. Traseul sau va trebui sa fie pe cat posibil scurt si rectiliniu, cu curbe si racorduri executate dupa regulile care se adopta pentru conductele de aer.

Pentru lungimi pana la 2 metri, se poto folosi diametre relative al racordului de iesire a fumului (vedeti tabela date tehnice). Pentru trasee mai complicate, este necesar marirea dimetrului in functie de acestea.

Cosurile trebuiesc oricum dimensionate dupa normele in viguare. Se recomanda o atentie deosebita la diametrul interior, la izolare, la impermeabilitatea fumului, la posibilitatea de curatire si la orificiul de inspectie pentru esantioanele fumului pentru anlizarea combustiei.

3.6 ARZATOR

Este cel mai bine indicat sa se respecte cerinta utilizatorului , se recomanda de a instala un **arzator cu doua trepte** sau **modular,** in asa fel incat, sa evita excesivele diferente de presione, ca urmare a prelevarilor neprevazute.
In plus, mai ales in functionarea cu gas metan, fiecare pornire al arzatorului este precedata de o lunga preventilatie a camerei de combustie, cu consecinta pierderilor de caldura al cosului.

3.6.1 ANSAMBLARE CAZAN – ARZATOR^{+}

Verificati ca spatiile dintre gura si usa sa fie suficient umplute cu material ceramic isolant resistent la flacara.

4 PUNEREA IN FUNCTIUNE

4.1 PRIMA PORNIRE

IMPORTANT: Inainte de pornire introduceti complect turbulatori de fum fiind atenti de a-i impinge in interior cel putin 100 mm.

- Verificati ca toate legaturile sa fie bine stranse.
- Verificati, inainte de umplerea definitiva, ca tubul de alimentare sa fie curat, spalandu-l de mai multe ori, scurgand eventualele depuneri la canal.
- Inchideti valvele de scurgere, priza de vapori(aburi) si scurgerea indicatorului de nivel.
- **Verificati ca parghia valvelor de siguranta sa fie libera in miscare pentru asigurarea evacuarii aburului la presiunea de reglare,stantata pe valva.**
- Deschideti valvele de interceptare nivel si alimentare (inainte si dupa pompa de apa).
- Verificati inchiderea corecta a usii superioare.

ATENTIE!

- **Pe balamalele bratelor usilor sunt prezente suruburi de oprire (1 Fig. 9) pentru atenuarea vibratiilor, asigurati-va ca desfaceti aceste suruburi cand va trebui sa deschideti usile.**
- **Scoateti suruburile de fixare (2 Fig. 9) de pe suportul posterior dupa ce ati pozitionat generatorul si inainte de pornire,pentru a permite dilatari termice in timpul functionarii.**

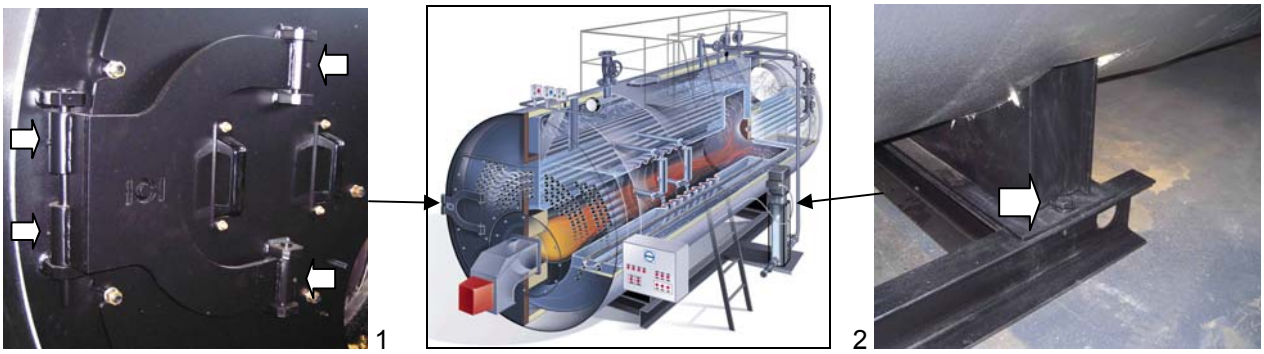


Fig. 9

- Porniti cazanul in modul urmator:

1) Dati tensione la panoul cazanului actionand intrerupatorul general;
2) Controlati arborele motorului electropompei sa se roteasca liber si alimentand manual pompa pe o scurta durat de timp, verificati ca sensul de rotatie sa fie corect;
3) Puneti intrerupatorul pompei in pozitia AUT si verificati sa nu aveti nici un consens pentru pornirea arzatorului, inaintea de a avea nivelul minim;
4) Controlati ca pompa sa se opreasca atunci cand s-a ajuns la nivelul maxim, controland indicatorii de nivel cat si pozitia robinetilor acestora;
5) Apasati si mentineti apasat, cel putin timp de 10 secunde, butonul de restabilire a nivelului apei de siguranta, avand in vedere ca relèul de conductibilitate electrica este de tipul “intarziat”;
6) Deschideti scurgerea cazanului si controlati indicatorul de nivel cand intervine pentru pornirea pompei;
7) Puneti intrerupatorul pompei in pozitia “0” lasand deschisa scurgerea si controlati nivelul la care intervin sondele de siguranta, confruntandu-l cu nivelul minim (valoare scrisa pe placuta);
8) Inchideti scurgerea, punand intrerupatorul pompei in pozitia AUT;
9) Dati tensione la arzator si calibrati presinea din cazan in timpul functionarii;

ATENTIE: La generatoarele care sunt dotate cu oblon de inspectie, in timpul primei porniri, odata cu crestera presiuni, este foarte important strangerea progresiva a celor doua piulite ale usii oblonului de inspectie. Altfel se creaza o situatie periculoasa datorita iesirii vaporilor(aburilor), care pot deteriora in scurt timp garnitura, punand in pericol personalul de supraveghere a centralei termice.

4.2 FUNCTIONAREA NORMALA

Verificari pentru pornirea la rece:

- Cazanul sa fie umplut cu apa pana la nivelul minim;
- Cresterea volumului datorita cresteri temperaturi, nu trebuie sa ridice prea mult nivelul, deoarece este necesar scurgerea repetata la intervale egale de timp, pentru a-l reduce la jumatatea indicatorului cu geam;
- Ajungand la presiunea stabilita,valva prizei de vapor (abur), trebuie sa fie deschisa treptat treptat, in asa fel incat tuburile turului sa se incalzeasca eliminandu-se eventualul condens prezent in conducte;
- Garnitura oblonului de inspectie sa fie de etansare.

5 INTRETINERE

5.1 OBISNUITA

- Rasuflarea periodica (indicatorii de nivel, recipientul sondelor daca exista, cazan) pentru evitarea acumularii depozitelor ;
- Controlarea eficientei instrumentelor de reglare si control, examinand cu atentie componetele electrice (cablajuri incluse) si componetele mecanice (presostati); este recomandat inlocuirea anuala a partilor in ceramica a suporturilor sondelor;
- Intretinerea arzatorului (in baza instructiunilor);
- Controlarea stangeri suruburilor flanselor si starea garniturilori;
- Verificarea stari stratului de protectie intern al usilor avand grija sa desfaceti suruburile de oprire de pe balamale pentru a permite deschiderea;
- Curatirea fascicului de tuburi si a conductelor;
- Executarea corecta a intretineri pompei (rulmenti,etansarea mecanica);
- Verificarea uzuri valvelor de scurgere care tind sa se deterioreze repede in timp, datorita efectului abraziv al depozitelor.

5.2 PERIODICA

5.2.1 Verificarea periodica la fiecare 6 ore

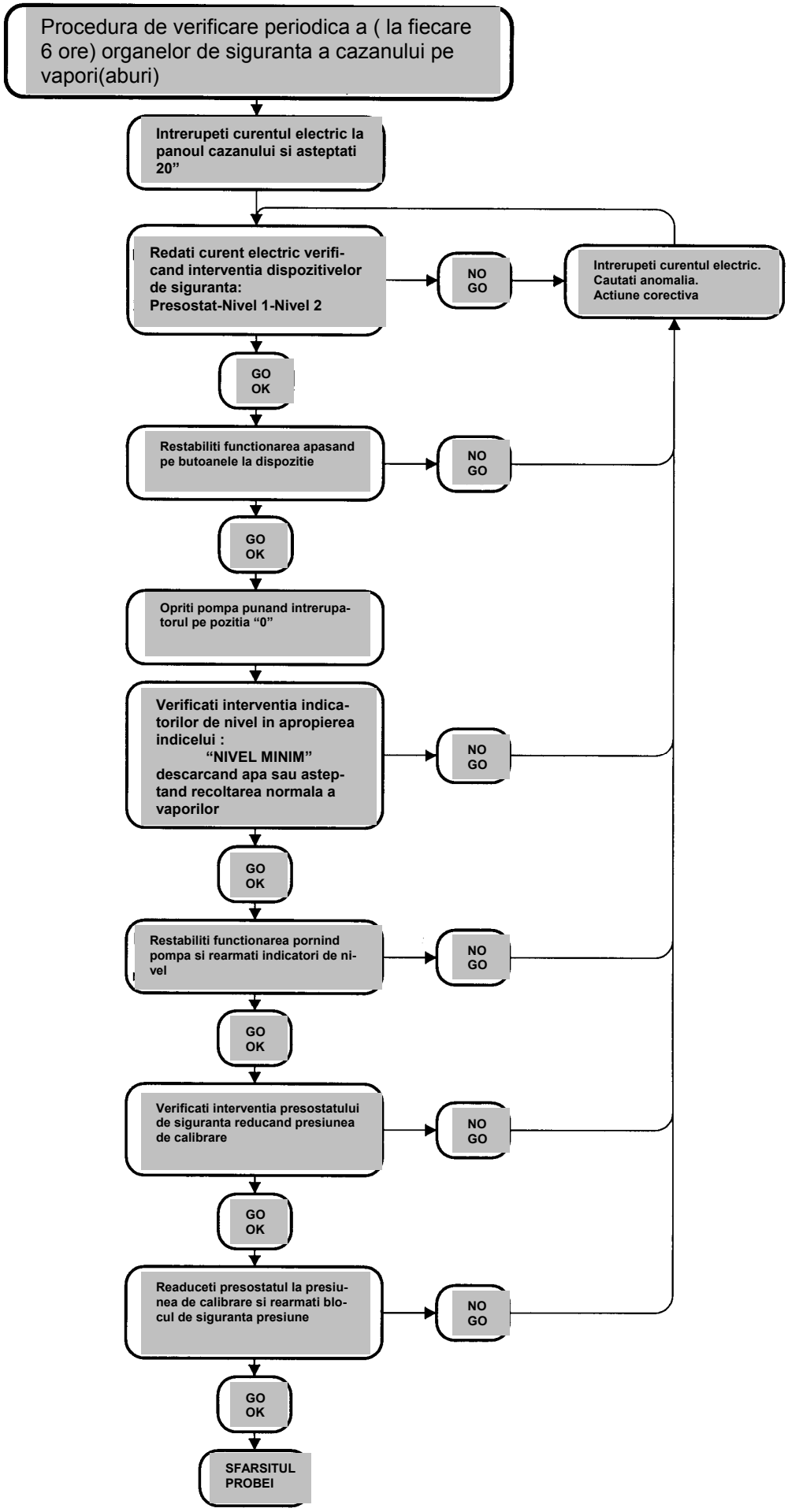
Periodic (la fiecare 6 ore de functionare) persoanele autorizate, trebuie sa intre in centrala termica, pentru a verifica eficienta accesoriilor de siguranta:

- Presostat de bloc

- Instrumente nivel de siguranta

Daca nu s-au verificat anomali, se poate procede la deblocare de la panoul electric: intreruperea curentului electric timp de 20 de seconde, realimentarea panoului electric de comanda, actionand intrerupatorul general si apasand pe butoanele de rearmare.

Pentru mai multe informatii, urmariti schema logica de mai jos.


Procedura de verificare periodica a (la fiecare 6 ore) organelor de siguranta a cazanului pe vapori(aburi)
Intrerupeti curentul electric la panoul cazanului si asteptati 20”
Redati curent electric verificand interventia dispozitivelor de siguranta: Presostat-Nivel 1-Nivel 2
NO GO
Intrerupeti curentul electric. Cautati anomalia. Actiune corectiva
GO OK
Restabiliti functionarea apasand pe butoanele la dispozitie
NO GO
GO OK
Opriti pompa punand intrerupatorul pe pozitia “0”
Verificati interventia indicatorilor de nivel in apropierea indicelui : “NIVEL MINIM” descarcand apa sau asteptand recoltarea normala a vaporilor
NO GO
GO OK
Restabiliti functionarea pornind pompa si rearmati indicatori de nivel
NO GO
GO OK
Verificati interventia presostatului de siguranta reducand presiunea de calibrare
NO GO
GO OK
Readuceti presostatul la presiunea de calibrare si rearmati blocul de siguranta presiune
NO GO
GO OK
SFARSITUL PROBEI

5.3 SUPLIMENTARA

Fiecare generator trebuie oprit pentru a se efectua cu atentie periodic o inspectie si o intretinere: intervalul de timp intre opriri depinde de experienta, de conditiile de functionare, de calitatea apei de alimentare, de tipul de combustibil folosit.
Inainte de a intra in corpul cazanului pentru inspectie si curatire, controlati cu atentie, pericolul de patrundere a apei sau a vaporilor prin intermediul conductelor la care este bransat. Fiecare valva trebie sa fie blocata, si daca este necesar, isolata, demontand un tronson de tub care o leaga la instalatie sau interpunand-o cu o flansa oarba.
Componentele sub presiune vor fi examinate cu atentie in interior pentru a verifica daca sunt depozite, coroziuni sau alte eventuale **cauze de pericol atribuite apei de alimentare.**
Este necesar curatirea depozitelor prin intermediul unei actiuni mecanice sau chimice, **verificand cu instrumente adecvate, grosimea efectiva a membranelor care trebuie sa fie mai mare decat acea indicata in desenul de constructie.** Fiecare pata de coroziune va fi curatata cu peria de sarma de otel, pana cand se va ajunge la metal. Pierderile intre tuburile de fum si placa vor fi esaminate cu atentie: fiecare sudura se va face conform normelor, tinand cont de faptul ca generatoarele de vapori(aburi) sunt corpuri in presine cu pericol de explozie, de acea ele sunt controlate de ISPESL.
In timpul inspectiei verificati toate accesoriile, dand prioritate valvelor de siguranta, sondelor de nivel si presostatelor.

5.4 CONSERVAREA IN PERIOADA DE OPRIRE

Coroziunile cele mai grave au loc frecvent in perioadele de oprire a instalatiilor. Operatiile ce trebuiesc executate pentru a garanta o buna conservare a generatorului in perioda de oprire, depind de durata acesteia.
Se poate face o conservare la uscat, daca generatorul ramane oprit pe o perioda mai lunga de timp si o conservare la umed pe perioade scurte si frecvente sau cand generatorul are rolul de rezerva fiind necesara, in scurt timp, intrarea sa in functiune.
In entrambele cazuri, operatile care trebuiesc executate, au rolul de a elimina posibilitatile de coroziune ale generatorului.

5.4.1 Conservarea la uscat

Este necesar descarcarea totala si uscarea cu atentie a generatorului, punand succesiv in corpul cilindric o substanta higroscopica(de exemplu var nestins, gel de siliciu, etc.)

5.4.2 Conservarea la umed

Cazanul ramane umplut pana la un nivel la care efectul de croziune nu apare, stiind ca acesta este un fenomen datorat prezentei simultane a apei si oxigenului. Este necesar eliminarea oricarei particole de oxigen si succesiv impiedicarea infiltratiei de aer. Sunt anumite substante care pot absorbi oxigenul, ca de exemplu hidrazina sau sulfura de sodiu, cu precizarea ca dupa folosirea acestora, sa se controleze bazicitatea apei.

6 CARACTERISTICILE APEI

Pentru generatore cu o suprafata mai mare de 15 mp, normativa prescrive valorile limita pentru anumite caracteristici specifice apei din cazan.
Chiar si generatoarele **care nu fac parte din normativa citata**, trebuiesc sa indeplineasca cel putin limitele indicate, cosultand fabrici specializate care propun tipul de tratament al apei dupa efectuarea unei analize minutioase a acesteia. Multe avari si chiar adeseori, accidente grave, sau produs datorita folosiri unei ape cu caracteristici neconforme.

6.1 APA DE ALIMENTARE - VALORILE LIMITA (la intrarea alimentari cazanului)

Tab.1

Caracteristici	Unitate de masura	Presine ≤15 bar	Presiune ≤25 bar
pH		7 ÷ 9,5	7 ÷ 9,5
Duritate totala	mg/l $CaCo_3$	10	5
Oxigen (1)	mg/l O_2	0,1	0,05
Anhidrida carbonica libera (1)	mg/l CO_2	0,2	0.2
Fier	mg/l Fe	0,1	0,1
Cupru	mg/l Cu	0,1	0.1
Substante uleioase	mg/l	1	1
Aspect	clar, limpide, fara spuma		

(1) Aceste valori sunt valabile daca exista un degazator termic. In absenta degazatorului termic,oricum este indicat cresterea temperaturi din rezervor, minim la 80°C (ved. Cap. 2.3 – Alimentarea) pentru a reduce gazele (O_2 e CO_2). Este recomandat folosirea de substante pentru tratamente chimice, care dezoxideaza apa de alimentare si reduc la minim efectele corozive ale CO_2.

6.2 APA PENTRU FUNCTIONARE - VALORILE LIMITA

Tab.2

Caracteristici	Unitate de msura	Presiune ≤ 15 bar	Presiune ≤ 25 bar
pH		9 ÷ 11	9 ÷ 11
Alcalinitate totala	mg/l $CaCo_3$	1000 (5)	750
Duritate totale	mg/l $CaCo_3$	10 (5)	5
Conductibilitate maxima (4)	µS/cm	8000	7000
Siliciu	mg/l SiO_2	150	100
STD (4)	mg/l	3500 (5)	3000
Conditionante (2)			
Aspect	clar, limpide, fara spuma		

(1) Pentru mentinerea in generator a parametrilor alcalini, siliciu, la limitele prevazute si recomandate, este necesar efectuarea unei rasuflari, evental continua, a generatorului. Valorile concentratiilor in apa de alimentare cat si in generator, sunt corelate la rasuflare continua, prin urmatoarea formula:

$$S\% = 100\frac{Ca}{Cc}$$

S% = Entitatea rasuflari in procente in functie de apa introdusa in generator;

Ca = Concentratia reala a unei anumite sari sau ion in apa de alimentare;

Cc = Concentratia maxima admisa in generator pentru aceiasi sare;

(2) Un corect dosaj al aditivului(lor) si limita(le) acestuia(ora) este in functie de natura si caracteristicile lui(lor).
(3) Este determinat pe esantionul filtrat.
(4) Cei doi parametri au acelasi semnificat fizic dar valorile sunt corelabile numai daca se cunoaste compozitia chimica a apei .
(5) Pentru generatoarele de aburi specificate la punctul (2) din tabela.1, duritatea totala nu trebuie sa fie – si, in orice caz fara posibilitate de derogare – superiora de 5 iar in mod analog valorile alcanitatii totale si a STD nu pot fi superiore valorilor indicate in tabela.

6.3 FRECVENTA ANALIZELOR

Frecventa analizelor este in mod evident in functie de folosirea generatorului si de calitatea apei utilizate; se recomanda controlarea la fiecare doua zile, a valori pH, duritatii totale si alcalinitatii apei de alimentare si functionare. In conditiile de functionare variabila, este bine ca lunar, sa se recolteze un esantion semnificativ al apei de alimentare si de functionare, efectuand o analiza completa a acestuia.
Deasemenea, este bine sa se verifice viziv la retururi, condensul si presenta eventuala de substante uleioase poluante(reducerea evaporarii la suprafata apei din cazan datorita unui strat de ulei).

7 NEREGULI IN FUNCTIONARE

INCONVENIENT	CAUZA PROBABILA	REMEDIU RECOMANDAT
Deschiderea valvei(lor) de siguranta	Depasirea presiuni max reglata la valva care trebuie sa fie egala cu cea din proiect.	Reglarea presostatului de bloc si(sau) de limita, prea mare
	Decalibrarea valvei de siguranta	Controlarea si calibrarea valvei folosind un manometru campione
Mici pierderi de la valva(vele) de siguranta(scurgeri)	Lacasul opturatorului murdar	Curatirea lacasului actionand din cand in cand pe parghia de deschidere manuala
	Taieturi (semne) pe lacasul opturatorului	Demontarea valvei si lustruirea lacasului cu pasta abrasiva fina
Blocaj pompa	Relè termic pompa necuplat	Controlarea absorptiei motorului
		Verificarea calibrari releului termic
	Arbore pompa blocat	Intretinerea electropompei
Interventia presostat de bloc	Presostat limita calibrat prea inalt	Calibrarea presostat limita
	Presostat limita stricat	Inlocuirea presostat limita
	Serpentina suport presostat opturat	Curatirea sau inlocuirea serpentinei
Interventia siguanta nivel 1 sau 2	Relevator nivel apa intrerupt	Tija de inox cu depuneri Cablu de legatura intrerupt
	Relè nivel siguranta stricat	Inlocuirea provizorie a releului electronic de siguranta cu unul dintre cei doi relè montati in panou. Daca problema se rezolva inlocuirea definitiva a releului stricat.
	Lipsa incarcarii apei	Vedeti Inconveniente “Incarcarea”
Incarcarea nesuficienta cu apa	Blocaj pompa	Vedeti Inconveniente “Blocj pompa”
	Filtru aspiratie pompa murdar	Curatirea filtrului
	Anomalie reglare nivel	Inlocuirea provizorie a releului electronic de reglare cu unul dintre cei doi relè montati in panou. Daca problema se rezolva inlocuirea definitiva a releului stricat.
	Scurt circuit sonde de reglare nivel	Demontarea sondelor de reglare pentru controlul viziv al izolamentului ceramic
	Cavitazie pompa	Diznvel(=diferenta de inaltime intre nivelul vasului de recolta si pompa) nesuficient in functie de temperatura apei
		Curatirea filtrului de aspiratie poma
		Micsorarea rezistentei conductei intre vasul de recolta si pompa marind sectiunea de trecere
	Sensul de rotatie al pompei	Schimbarea unei fase(pompa trifasica)
Arzator incontinu aprins	Cablaj la panoul electric gresit	Consultati schema electrica
	Relèele de siguranta nivel stricate	Vedeti “Interventia siguranta nivel 1 sau 2”
	Presostate de reglare si (sau) bloc neactive	Controlati calibrarea presostatelor
		Controlati legaturile dintre presostate si panoul electric
Arzator incontinu stins	Probleme nesemnificative al arzatorului	Vedeti Manualul specific al arzatorului
	Sigurantele arzatorului intrerupte	Inlocuirea sigurantelor
	Lipsa de consens a presostatului de reglare la arzator	Inlocuirea presostatului de reglare
	Lipsa de consens a relèelor de siguranta nivel la arzator	Vedeti “Interventia siguranta nivel 1 sau 2”
	Cablaj la panoul electric gresit	Consultati schema electrica

8 INSTRUMENT NIVEL DE SIGURANTA

8.1 GENERALITATI

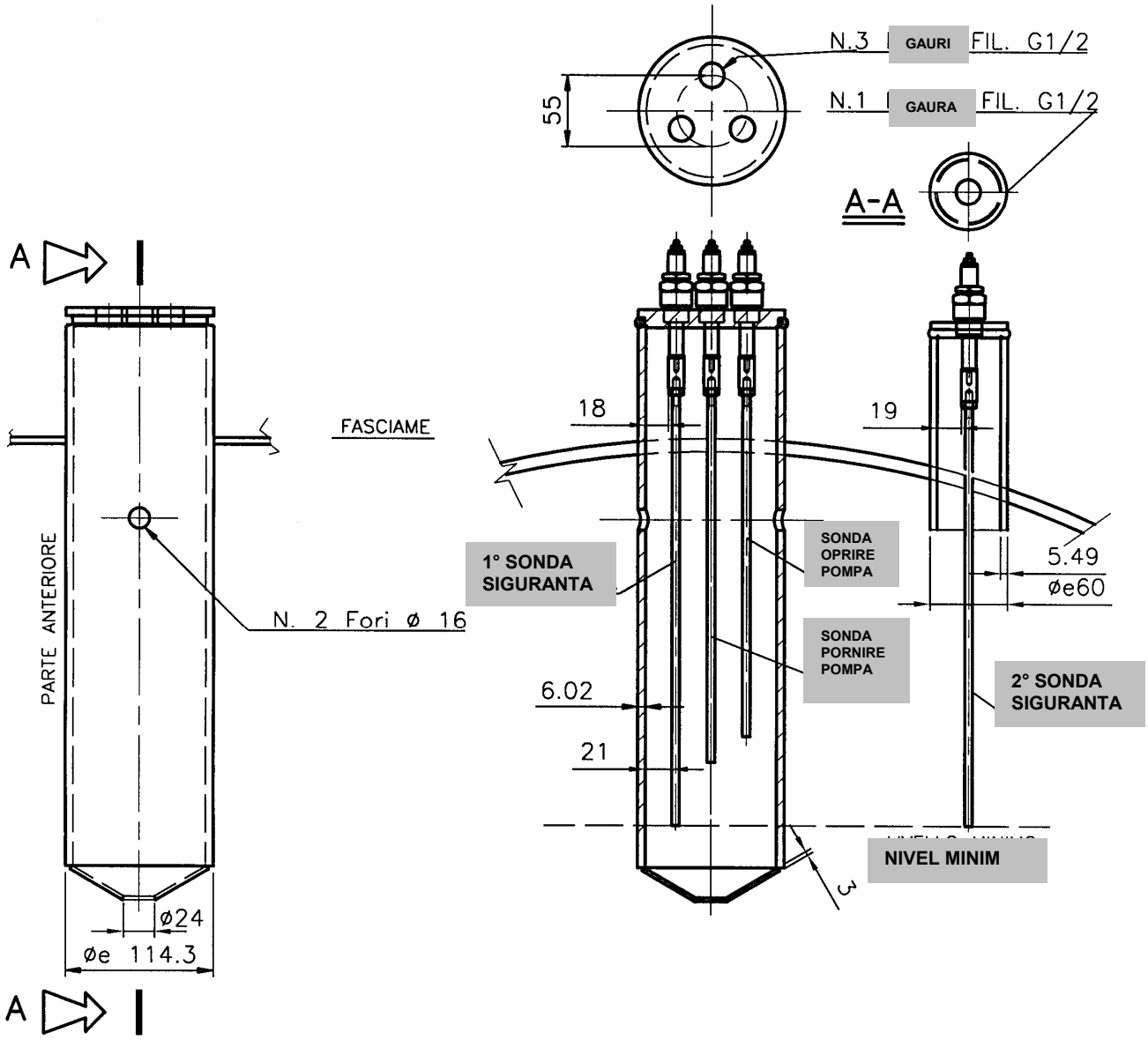
Instrumentul nivel de siguranta este alcatuit dintr-un ansamblu de componente, (n. 2 tije de nivel, n. 2 sonde, butoias intern sau extern generatorului, cabluri electrice, n. 2 relèe electronice conductive, cu logica de functionare electrica) avand rolul de a nu permite scaderea nivelului apei in generatorele de aburi; consecintele sunt de supraincalzire a membranelor ce se gasesc in contact cu elementele rezultante combustiei.

Principiul de relevare si control al nivelului, se bazeaza pe conductibilitatea electrica a apei. Pentru garantarea functionarii corecte a instrumentului de nivel, trebuiesc satisfacute urmatoarele coditii:

- **Conductibilitatea apei > 250 μS/cm**
- **Temperatura in cazan < 210°C**
- **Presiune < 20 bar**

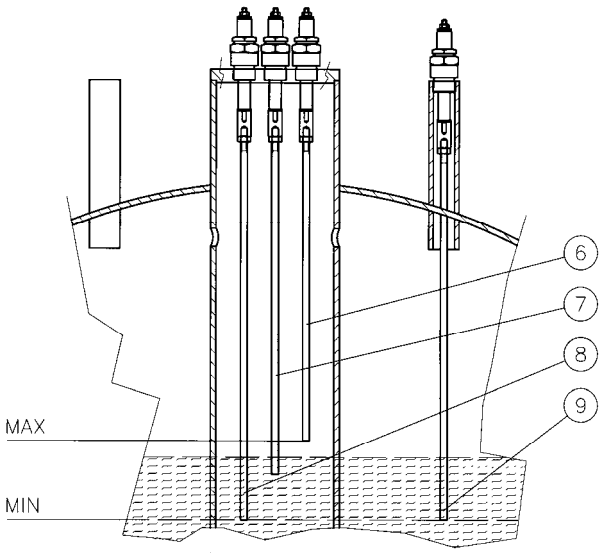
(Vedeti parag. "Apa de functionare" - Tab. 2).

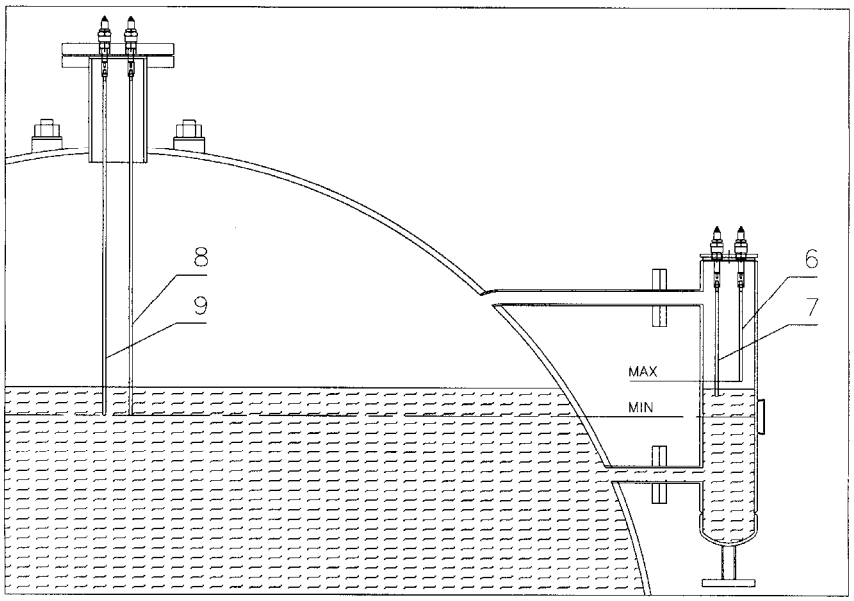
EXEMPLU DE BUTOIAS SUPORT SONDE PENTRU REGLARE SI SIGURANTA



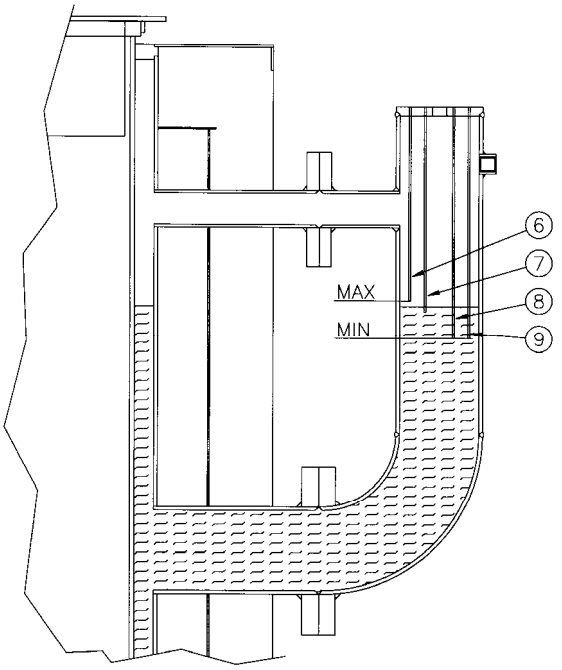
8.2 APLICATII TIPICE

Sonde:
6 Oprire pompa
7 Pornire pompa
8 1a siguranza bloc arzator si actionare alarma.
9 2a siguranta bloc arzator si actionare alarma.





P.S.: se recomandat ca in afara soneriei de alarma, sa se monteze un semnal acustic sau viziv, intr-un loc deobicei frecventat.



8.3 CABLAJURI ELECTRICE

Vedeti schema din interiorul panoului electric

8.4 PUNEREA IN FUNCTIUNE A GENERATORULUI DE VAPORI
(Aspecte cu privire la instrumentul nivel de siguranta)

8.4.1 PRIMA PORNIRE

• Porniti cazanul in modul urmator:

1) Dati tensione la panoul cazanului actionand intrerupatorul general;

2) Controlati arborele motorului electropompei sa se roteasca liber si alimentand manual pompa pe o scurta durat de timp, verificati ca sensul de rotatie sa fie corect;

3) Puneti intrerupatorul pompei in pozitia AUT si verificati sa nu aveti nici un consens pentru pornirea arzatorului, inaintea de a avea nivelul minim;

4) Controlati ca pompa sa se opreasca atunci cand s-a ajuns la nivelul maxim, controland indicatorii de nivel cat si pozitia robinetilor acestora;

5) Apasati si mentineti apasat, cel putin timp de 10 secunde, butonul de restabilire a nivelului apei de siguranta, avand in vedere ca relèul de conductibilitate electrica este de tipul “intarziat”;

6) Deschideti scurgerea cazanului si controlati indicatorul de nivel cand intervine pentru pornirea pompei;

7) Puneti intrerupatorul pompei in pozitia “0” lasand deschisa scurgerea si controlati nivelul la care intervin sondele de siguranta, confruntandu-l cu nivelul minim (valoare scrisa pe placuta);

8) Inchideti scurgerea, punand intrerupatorul pompei in pozitia AUT;

8.5 INTREZINERE

8.5.1 Obisnuita

- Rasuflarea periodica (indicatorii de nivel, recipientul sondelor daca esista, cazan) pentru evitarea acumulari depozitelor ;
- Controlarea eficientei instrumentelor de reglare si control, examinand cu atentie componetele electrice (cablajuri incluse) si componetele mecanice (presostati); este recomandat inlocuirea anuala a partilor in ceramica a suporturilor sondelor;

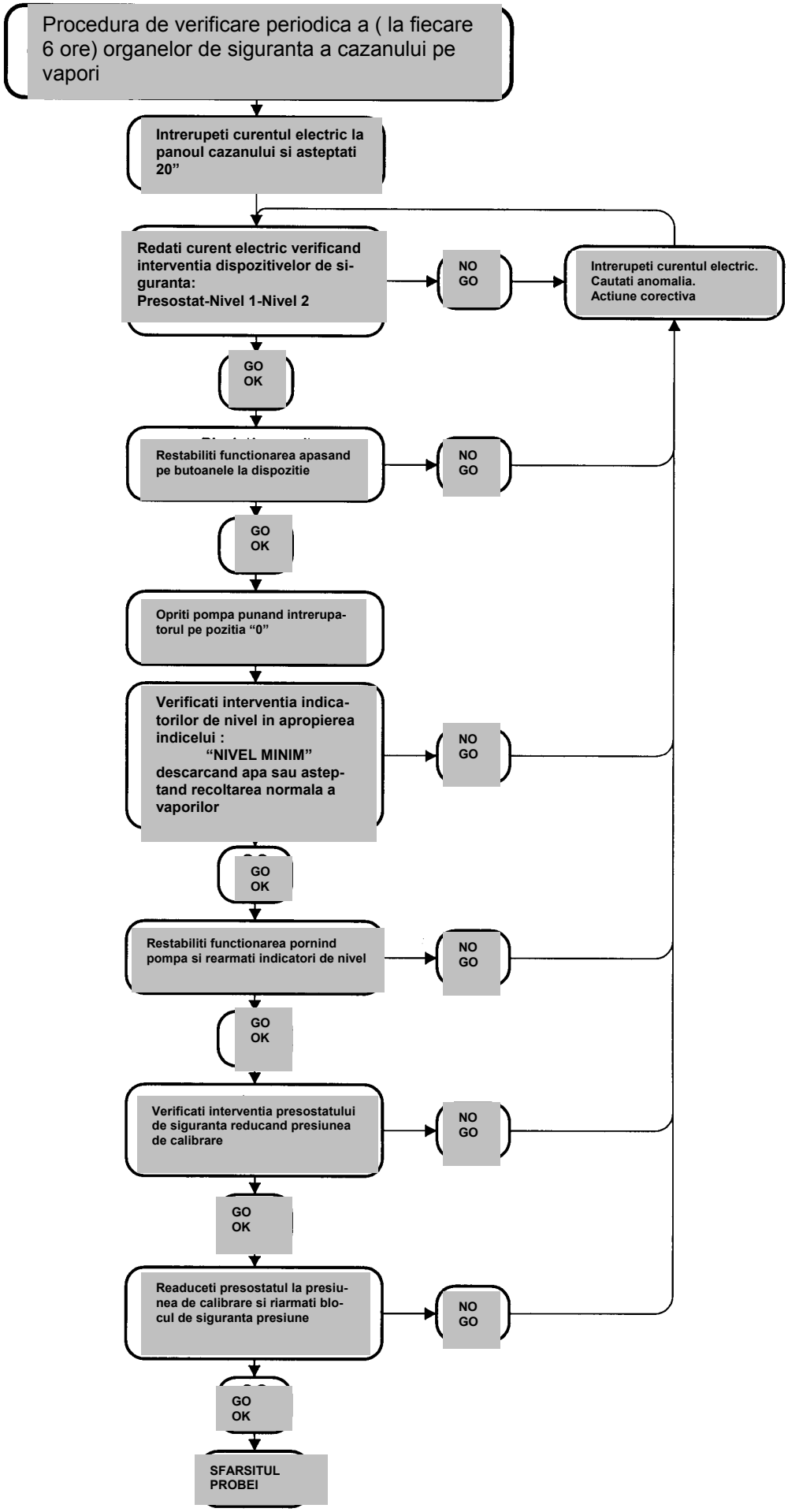
8.5.2 Verificarea periodica la fiecare 6 ore

Periodic (la fiecare 6 ore de functionare) persoanele autorizate, trebuie sa intre in centrala termica, pentru a verifica eficienta accesoriilor de siguranta:

- Indicator de nivel de siguranta
- Valva(ele) de siguranta

Daca nu s-au verificat anomali se poate procede la deblocare de la panoul electric: intreruperea curentului electric timp de 20 de seconde, realimentarea panoului electric de comanda, actionand intrerupatorul general si apasand pe butoanele de rearmare.

Pentru mai multe informatii, urmariti schema logica de mai jos.


Procedura de verificare periodica a (la fiecare 6 ore) organelor de siguranta a cazanului pe vapori
Intrerupeti curentul electric la panoul cazanului si asteptati 20”
Redati curent electric verificand interventia dispozitivelor de siguranta: Presostat-Nivel 1-Nivel 2
NO GO
Intrerupeti curentul electric. Cautati anomalia. Actiune corectiva
GO OK
Restabiliti functionarea apasand pe butoanele la dispozitie
NO GO
GO OK
Opriti pompa punand intrerupatorul pe pozitia “0”
Verificati interventia indicatorilor de nivel in apropierea indicelui : “NIVEL MINIM” descarcand apa sau asteptand recoltarea normala a vaporilor
NO GO
GO OK
Restabiliti functionarea pornind pompa si rearmati indicatori de nivel
NO GO
GO OK
Verificati interventia presostatului de siguranta reducand presiunea de calibrare
NO GO
GO OK
Readuceti presostatul la presiunea de calibrare si riarmati blocul de siguranta presiune
NO GO
GO OK
SFARSITUL PROBEI

8.5.3 Suplimentara (inlocuire instrument de nivel)

Pentru inlocuirea instrumentului nivel de siguranta sau a componentelor acestuia, urmariti cu atentie indicatiile de mai jos:

1. Verificati integritatea corpului din ceramica nou;
2. Verificati lungimea tijei;
3. Verificati coaxialitatea dintre tija si corpul din ceramica al sondei;
4. Verificati integritatea instalatiei electrice, observand cu atentie rezistenta circuitului electric care leaga corpul din ceramica al sondei la panoul electric (rezistenta trebuie sa fie superiora de 10MOhm);
5. Verificati functionarea instrumentului de nivel, care este format din cele doua sonde cu corpuri din ceramica si relativul relè de conductibilitate.

8.6 NEREGULI IN FUNCTIONARE

INCONVENIENT	CAUZA PROBABILA	REMEDIU RECOMANDAT
Interventia siguanta nivel 1 sau 2	Relevator nivel apa intrerupt	Tija de inox cu depuneri Cablu de legatura intrerupt
	Relè nivel siguranta stricat	Inlocuirea provizorie a releului electronic de siguranta cu unul dintre cei doi relè montati in panou. Daca problema se rezolva inlocuirea definitiva a releului stricat.
	Lipsa incarcari apei	Vedeti Inconveniente “Incarcarea”
Incarcarea nesuficienta cu apa	Blocaj pompa	Vedeti Inconveniente “Blocj pompa”
	Filtru aspiratie pompa murdar	Curatirea filtrului
	Anomalie reglare nivel	Inlocuirea provizorie a releului electronic de reglare cu unul dintre cei doi relè montati in panou. Daca problema se rezolva inlocuirea definitiva a releului stricat.
	Scurt circuit sonde de reglare nivel	Demontarea sondelor de reglare pentru controlul viziv al izolamentului ceramic
	Cavitazie pompa	Diznvel(=diferenta de inaltime intre nivelul vasului de recolta si pompa) nesuficient in functie de temperatura apei
		Curatirea filtrului de aspiratie poma
		Micsorarea rezistentei conductei intre vasul de recolta si pompa marind sectiunea de trecere
	Sensul de rotatie al pompei	Schimbarea unei fase(pompa trifasica)
Arzator incontinu aprins	Cablaj la panoul electric gresit	Consultati schema electrica
	Relèele de siguranta nivel stricate	Vedeti “Interventia siguranta nivel 1 sau 2”
	Presostate de reglare si (sau) bloc neactive	Controlati calibrarea presostatelor
		Controlati legaturile dintre presostate si panoul electric
Arzator incontinu stins	Probleme nesemnificative al arzatorului	Vedeti Manualul specific al arzatorului
	Sigurantele arzatorului intrerupte	Inlocuirea sigurantelor
	Lipsa de consens a presostatului de reglare la arzator	Inlocuirea presostatului de reglare
	Lipsa de consens a relèelor de siguranta nivel la arzator	Vedeti “Interventia siguranta nivel 1 sau 2”
	Cablaj la panoul electric gresit	Consultati schema electrica

8.7 DATELE MATRICOLEI

ICI CALDAIE S.p.A. Via G. Pascoli, 38 - S.S. 434 km 9 37059 ZEVIO/Fraz. Campagnola VERONA - ITALIA Tel. 045/8738511 -fax 045/8731148	
LIVELLOSTATO DI SICUREZZA *WATER LEVEL LIMITS*	
Modello / *Model*	**GP1**
N.fabb. / *Serial number*	
Conducibilità dell'acqua *Water conductivity*	> 250 µS/cm
PS max	20 bar
TS max	210°C
Fluido / *Fluid*	Acqua / Water
Data/*Date*	
Volt / Freq. / Pot. - *Power*	24 VAC / 50-60 Hz / 3 VA
Omologazione/*Approval*	CE **1370**
IL LIVELLOSTATO DI SICUREZZA DEVE ESSERE VERIFICATO OGNI 6 ORE DI FUNZIONAMENTO ***WATER LEVEL LIMIT SHALL BE TESTED PERIODICALLY FOR A MAX OF 6 HOURS*** (ved. MANUALE TECNICO/*see TECHNICAL MANUAL*)	

Corespondent la NF, al aparatului pe care este montat

Data probei finale a cazanului

CALOR SRL - Str. Progresul 30-40, sect.5, Bucuresti, tel:021.411.44.44 - www.calorserv.ro - ofertare@calor.ro