

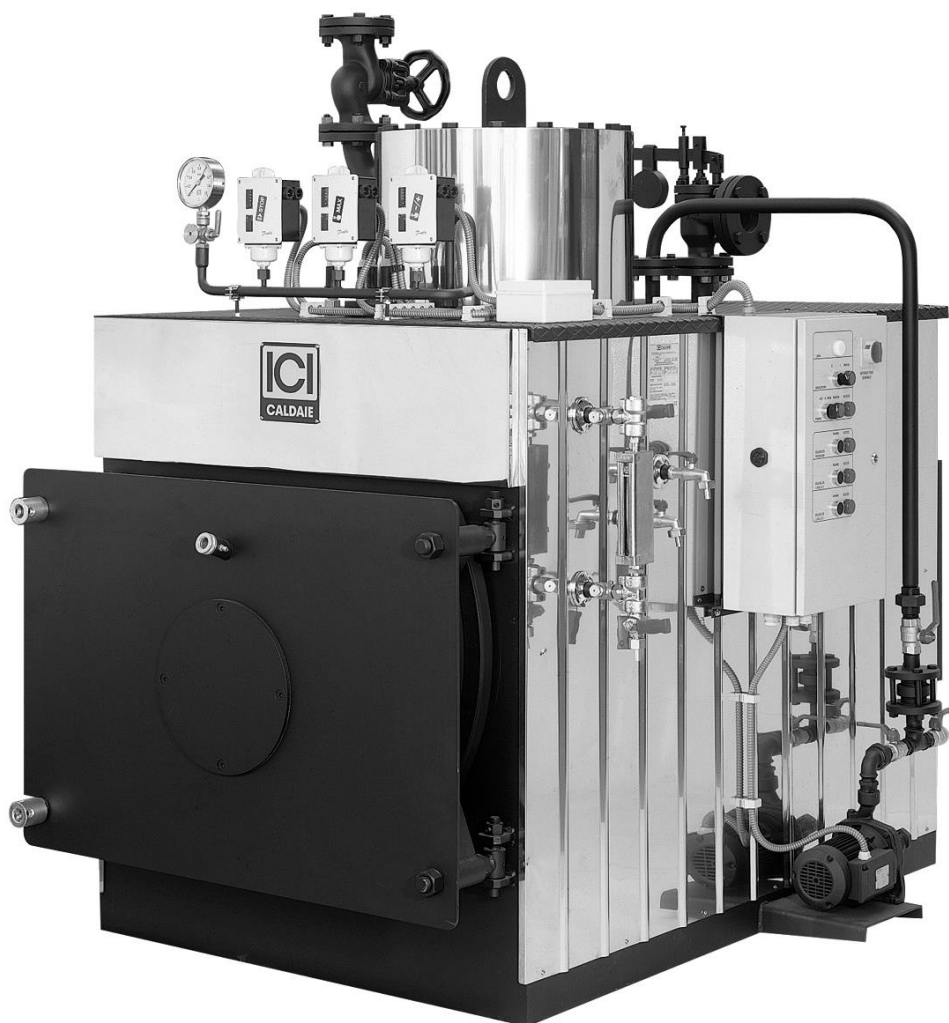


---

# NOTICE TECHNIQUE

---

FR



*La figure est reportée uniquement à titre indicatif*

# BX

# GÉNÉRATEUR DU VAPEUR

---



# INDEX

<b>1</b>	<b>CARACTERISTIQUES TECHNIQUES.....</b>	<b>2</b>
1.1	GENERALITES.....	2
1.2	CARACTERISTIQUES.....	2
1.3	DONNEES TECHNIQUES .....	3
<b>2</b>	<b>ACCESSOIRES.....</b>	<b>4</b>
2.1	PRESSION.....	4
2.1.1	Manomètre (Fig. 2).....	4
2.1.2	Pressostat de service .....	5
2.1.3	Pressostat de sûreté .....	5
2.1.4	Clapets de sûreté .....	6
2.2	NIVEAU.....	6
2.2.1	Indicateur de niveau.....	6
2.2.2	Régulateur automatique de niveau et contrôles de niveau de sûreté (Fig. 7).....	7
2.3	ALIMENTATION .....	7
<b>3</b>	<b>INSTALLATION.....</b>	<b>8</b>
3.1	EMPLACEMENT.....	8
3.2	RACCORDEMENTS HYDRAULIQUES.....	8
3.3	BRANCHEMENTS ÉLECTRIQUES .....	9
3.4	CHEMINEE.....	9
3.5	BRÛLEUR .....	9
3.5.1	Couplage chaudière-brûleur .....	9
<b>4</b>	<b>CONDUCTION .....</b>	<b>10</b>
4.1	PREMIERE MISE EN ROUTE.....	10
4.2	FONCTIONNEMENT NORMAL .....	10
<b>5</b>	<b>MAINTENANCE .....</b>	<b>11</b>
5.1	ORDINAIRE.....	11
5.2	PERIODIQUE .....	11
5.2.1	Vérification périodique (toutes les 6 heures) .....	11
5.3	EXTRAORDINAIRE .....	13
5.3.1	Remplacement contrôleur de niveau .....	13
5.4	CONSERVATION PENDANT LES PERIODES D'ARRET .....	13
5.4.1	Conservation à sec .....	13
5.4.2	Conservation humide .....	13
<b>6</b>	<b>CARACTERISTIQUES DE L'EAU .....</b>	<b>14</b>
<b>7</b>	<b>IRREGULARITES DE FONCTIONNEMENT.....</b>	<b>16</b>
<b>8</b>	<b>CONTROLES DE NIVEAU DE SURETE.....</b>	<b>17</b>
8.1	GENERALITES.....	17
8.2	APPLICATIONS TYPIQUES .....	18
8.3	BRANCHEMENTS ÉLECTRIQUES .....	18
8.4	CONDUCTION DU GENERATEUR DE VAPEUR .....	19
8.4.1	PREMIERE MISE EN ROUTE.....	19
8.5	MAINTENANCE.....	19
8.5.1	Ordinaire.....	19
8.5.2	Périodique (toutes les 6 heures).....	19
8.5.3	Extraordinaire (Remplacement du régulateur automatique de niveau) .....	19
8.6	IRREGULARITES DE FONCTIONNEMENT .....	19
8.7	PLAQUE DONNES .....	20

## **1 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES**

### **1.1 GENERALITES**

Les générateurs de vapeur de la série **BX** sont des appareils du type semi-fixe horizontal à tubes de fumée, livrés avec accessoires, pour le fonctionnement desquels il est nécessaire d'utiliser des brûleurs pressurisés à gaz, gasoil ou fioul.

Sécurité, fiabilité au fil du temps, rendement et titre de vapeur élevé, caractérisent nos chaudières pour lesquelles nous conseillons de consulter attentivement les instructions.

### **1.2 CARACTERISTIQUES**

- **Pressostats de service** (ils agissent sur la 1<sup>e</sup> et la 2<sup>e</sup> flamme du brûleur).
- **Pressostat de blocage** (il arrête le brûleur quand ce dernier arrive à la pression maxi du générateur; le rétablissement se fait manuellement à partir du pupitre de commande).
- **Régulateur automatique de niveau** (2 sondes reliées à un relais électronique à conductibilité maintiennent le niveau de l'eau à l'intérieur des points de consigne fixés).
- **Contrôles de niveau de sûreté** (2 sondes reliées à deux relais électroniques à conductibilité indépendants l'un de l'autre, bloquent le brûleur si le niveau descend au-dessous d'un minimum de sécurité; le rétablissement se fait manuellement à partir du pupitre de commande).

1.3 DONNEES TECHNIQUES

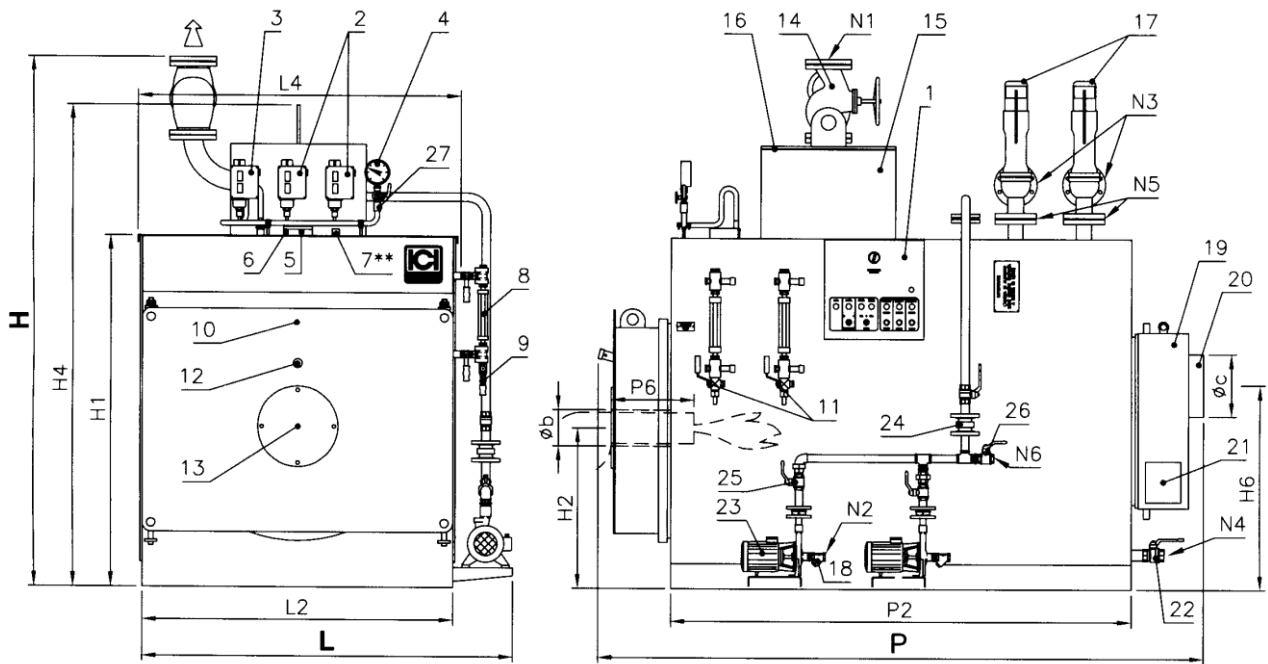


Fig. 1

LEGENDE

- |   |                                       |                                     |
|---|---------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 Pupitre électrique                      | 12 Témoin contrôle flamme             | 24 Clapets de retenue               |
| 2 Pressostats de réglage                  | 13 Plaque pour application du brûleur | 25 Clapet d'alimentation            |
| 3 Pressostat de sûreté                    | 14 Branchement prise vapeur           | 26 Clapet d'alimentation auxiliaire |
| 4 Manomètre                               | 15 Cloche de vapeur                   | 27 Robinets porte manomètre         |
| 5 1 <sup>e</sup> sonde niveau de sûreté   | 16 Écouteille d'inspection            | N1 Prise vapeur                     |
| 6 Sondes réglage niveau                   | 17 Clapets de sûreté                  | N2 Alimentation                     |
| 7 2 <sup>e</sup> sonde niveau de sûreté** | 18 Filtre d'alimentation              | N3 Vidange clapets de sûreté        |
| 8 Indicateurs de niveau                   | 19 Caisson à fumée arrière            | N4 Vidange chaudière                |
| 9 Vidange indicateur de niveau            | 20 Raccord cheminée                   | N5 Raccordement clapets de sûreté   |
| 10 Porte avant                            | 21 Porte pour le nettoyage            | N6 Alimentation auxiliaire          |
| 11 Robinets d'essai niveau                | 22 Clapet de vidange                  |                                     |
|   | 23 Electropompe d'alimentation        |                                     |

REMARQUE: dessin, légende et données sont relatives aux modèles standards: pour exécutions spécifiques se référer au dessin d'accessoires fournis.

Caractéristiques	Puissance utile		Pertes charge côté fumées mbar	Pression de Timbre bar	Capacité totale l	Production vapeur* kg/h	Poids totale kg	Tens. nom. Volt ~	Fréq. nom. Hz	Degré de protect. IP	Puissance électrique W	Combustible			
	kW	kcal/h										Mètre	4EP	Gas	Mazout
BX 30	32	27.500	0,4	0,98	198	46	460	1/N-230	50,0	IP55	1500	X	X	X	X
BX 60	69,8	60.000	0,7	0,98	198	100	470	1/N-230	50,0	IP55	1500	X	X	X	X
BX 90	105	90.000	1,5	0,98	410	159	660	1/N-230	50,0	IP55	1500	X	X	X	X
BX 200	233	200.000	3,5	0,98	805	354	1080	1/N-230	50,0	IP55	1500	X	X	X	X
BX 300	349	300.000	3,5	0,98	1050	530	1400	3/N-400	50,0	IP55	6000	X	X	X	X
BX 400	465	400.000	5,0	0,98	1210	708	1520	3/N-400	50,0	IP55	6000	X	X	X	X
BX 500	581	500.000	4,5	0,98	1540	883	1960	3/N-400	50,0	IP55	6000	X	X	X	X
BX 600	698	600.000	6,0	0,98	1740	1060	2200	3/N-400	50,0	IP55	6000	X	X	X	X
BX 800	930	800.000	5,5	0,98	2225	1415	2600	3/N-400	50,0	IP55	6000	X	X	X	X
BX 1000	1163	1.000.000	7,0	0,98	2530	1770	3200	3/N-400	50,0	IP55	9500	X	X	X	X
BX 1200	1395	1.200.000	7,5	0,98	3020	2000	3600	3/N-400	50,0	IP55	9500	X	X	X	X
BX 1500	1744	1.500.000	6,5	0,98	3840	2650	4400	3/N-400	50,0	IP55	12500	X	X	X	X
BX 1750	2035	1.750.000	7,5	0,98	4240	3000	4900	3/N-400	50,0	IP55	12500	X	X	X	X

Dimensions	H	H1	H2	H4	H6	L	L2	L4	P	P2	P6	Øb	Øc	N1	N2	N3	N4	N5	N6
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	DN/in	DN/in	DN/in	DN/in	DN/in	DN/in
BX 30	1500	900	385	1280	520	1200	750	800	1215	818	240-290	130	180	1"1/4	1"	1"	1"	1/2"	3/4"
BX 60	1500	900	385	1280	520	1200	750	800	1215	818	240-290	130	180	1"1/4	1"	1"	1"	1/2"	3/4"
BX 90	1680	990	420	1460	560	1220	900	950	1720	1168	280-330	160	200	40	1"	40	1"	25	3/4"
BX 200	2010	1240	575	1760	720	1400	1080	1130	2060	1508	280-330	180	250	50	1"	65	1"1/4	40	3/4"
BX 300	2013	1400	640	1920	815	1590	1240	1290	2092	1510	310-360	225	250	65	1"	80	1"1/4	50	3/4"
BX 400	2260	1400	640	1923	815	1590	1240	1290	2342	1760	310-360	225	250	65	1"	100	1"1/4	65	3/4"
BX 500	2280	1560	700	1970	900	1750	1400	1450	2384	1761	350-400	280	300	80	1"	100	1"1/4	65	3/4"
BX 600	2280	1560	700	1970	900	1750	1400	1450	2633	2011	350-400	280	300	80	1"	100	1"1/4	65	3/4"
BX 800	2570	1710	735	2225	950	1900	1550	1600	2633	2012	370-420	280	350	100	1"	125	1"1/4	80	3/4"
BX 1000	2570	1710	735	2225	950	1900	1550	1600	2963	2312	370-420	280	350	100	1"	125	1"1/4	100	3/4"
BX 1200	2720	1850	785	2354	1000	2000	1680	1730	3160	2512	370-420	320	400	125	1"	150	1"1/4	100	3/4"
BX 1500	3000	1990	850	2450	1080	2200	1840	1890	3419	2714	420-470	360	450	150	1"	125	1"1/4	80	1"
BX 1750	3000	1990	850	2450	1080	2200	1840	1890	3719	3014	420-470	360	450	150	1"	125	1"1/4	80	1"1/4

\* Température d'alimentation 80°C

\*\* BX 60: Sonde positionnée dans l'écouteille d'inspection

## 2 ACCESSOIRES

Les chaudières **BX** sont équipées de toute une série d'accessoires pouvant être divisés de la façon suivante:

- Accessoires de sûreté (clapet de sûreté, indicateurs de niveau de sûreté, pressostats de sûreté).
- Accessoires indicateurs (indicateur de niveau, manomètre, témoin flamme).
- Accessoires de réglage (indicateur de niveau, pressostats).
- Accessoires pour l'alimentation (pompe centrifuge).
- Accessoires de manœuvre (robinets d'arrêt; robinet de vidange).

Dans la description qui suit, les parties accessoires sont divisées selon la grandeur physique qu'elles contrôlent (pression et niveau).

### 2.1 PRESSION

#### 2.1.1 Manomètre (Fig. 2)

Le manomètre est du type Bourdon et est constitué d'un tube métallique à section elliptique très écrasée, plié en arc de cercle. L'une des extrémités est ouverte et communique avec l'intérieur de la chaudière dont on désire mesurer la pression; l'autre extrémité, fermée et au mouvement libre, est reliée à l'aiguille par un système de leviers à secteur denté.

**Sur le manomètre, la pression du timbre est indiquée en rouge.**

Le manomètre est monté sur un robinet à trois voies permettant d'effectuer les manœuvres suivantes:

- Communication entre chaudière et manomètre (position normale de service).
- Communication entre le manomètre et l'extérieur (position nécessaire pour purger le siphon).
- Communication entre la chaudière, le manomètre et le manomètre étalon (position nécessaire pour la comparaison du manomètre).

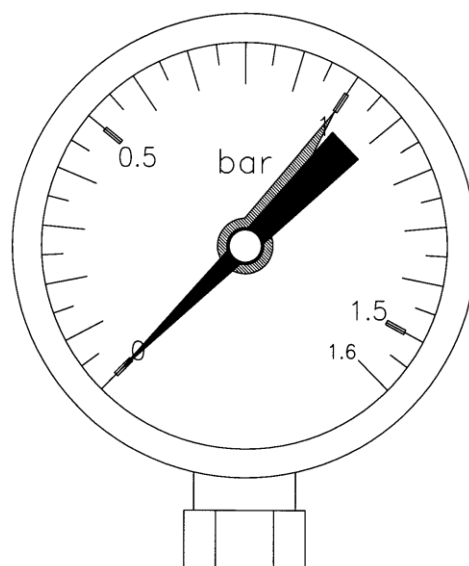


Fig. 2

### 2.1.2 Pressostat de service

Appareil contrôlant la pression dans la chaudière et la maintient à l'intérieur des points de consigne fixés.

Instructions pour le réglage.

L'interrupteur électrique a trois vis (2-1-3 de droite à gauche).

Lorsque l'on arrive à la pression réglée, le contact 2-1 est commuté dans le contact 2-3.

**Réglage du pressostat (Fig. 3):**

- Tourner la poignée (1) jusqu'à ce que l'index de l'échelle (2) arrive à la valeur de pression à laquelle on veut faire partir le brûleur;
- Enlever le couvercle du pressostat et mettre le tambour (3) sur la valeur choisie pour le différentiel (arrêt brûleur) sur la base du diagramme de la Fig. 4.

Exemple:

- \* Type de pressostat: RT 110
- \* Aiguille échelle 0,7 bar
- \* Aiguille tambour: 7 correspondant à 0,2 bar
- \* Départ brûleur: 0,7 bar
- \* Arrêt brûleur: 0,9 bar

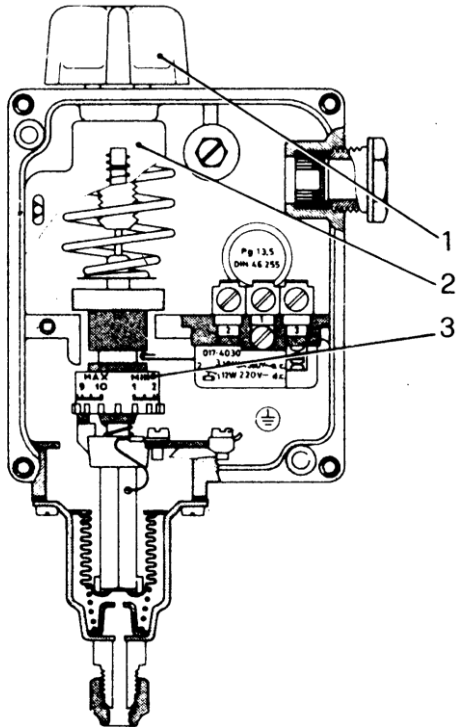


Fig. 3

RT 110	0.08	0.11	0.14	0.17	0.20	0.23	0.25	bar
RT 112	0.07	0.085	0.10	0.115	0.13	0.145	0.16	bar
	MIN.						MAX.	
	1	2	3	4	5	6	7	8
								9
								10

Fig. 4

### 2.1.3 Pressostat de sûreté

Il est réglé à une pression supérieure à la pression maximum du pressostat de réglage, mais toujours inférieur à la celle d'ouverture des clapets de sûreté.

Le pressostat de sûreté intervient en cas de panne du pressostat de réglage et arrête le brûleur de façon permanente. Le rallumage du brûleur ne peut se faire que lorsque la pression de la vapeur s'est abaissée et qu'un réarmement manuel a été effectué sur le pupitre électrique.

Le réglage de ce pressostat se fait d'une façon tout à fait analogue à celui du pressostat de réglage, en faisant seulement attention à positionner l'aiguille du tambour sur 1 c'est-à-dire avec un différentiel pratiquement nul.

## 2.1.4 Clapets de sûreté

Ils ont pour but de purger la vapeur lorsque l'on arrive à la pression maximum du timbre de la chaudière.

Les robinets utilisés sur les chaudières peuvent être à **Poids et levier** (Fig. 5) ou à **Ressort** (Fig. 6).

Le conducteur doit faire très attention aux clapets de sûreté et les entretenir assidûment et soigneusement. Le clapet de sûreté est l'accessoire le plus important et délicat de la chaudière et représente la garantie la plus sûre que la pression à l'intérieur du générateur ne dépasse pas la pression du timbre.

Etant donné que, pendant le fonctionnement normal d'une chaudière, le clapet de sûreté n'intervient jamais, **il vaut mieux contrôler qu'il soit libre, c'est-à-dire que l'obturateur ne soit pas collé dans son siège**, à l'aide du levier latéral (robinet à ressort) ou sur le levier horizontal qui porte le poids (robinet à poids et levier) jusqu'à ce que la vapeur commence à sortir.

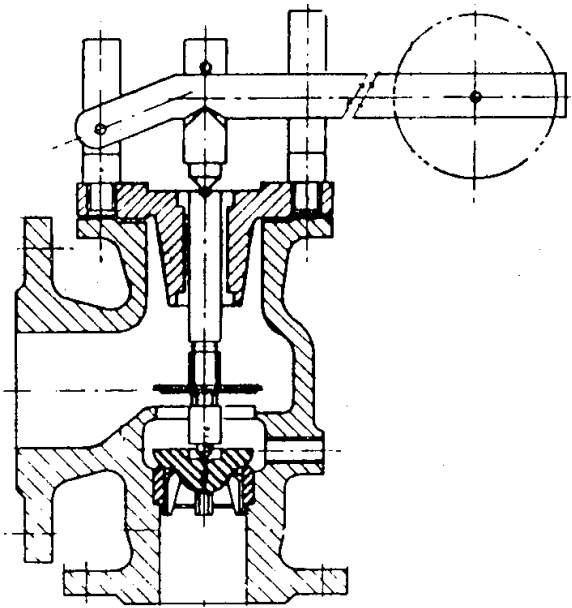


Fig. 5

### ATTENTION

Lors de la première mise en service, il est nécessaire de vérifier que le réglage du clapet de sûreté s'effectue à la pression du timbre de la chaudière. En général, le clapet de sûreté à ressort est livré déjà réglé tandis que, pour ceux à poids et levier, il est nécessaire de faire glisser le poids le long de la tige jusqu'à ce qu'on arrive à la valeur d'ouverture correspondant à la pression du timbre de l'appareil.

L'eau à évacuer par le clapet de sûreté installé sur les chaudières doit être convoyée à l'extérieur de la chaufferie. Il faut tenir compte de considérations particulières lors de la réalisation des canalisations d'évacuation; en voici quelques unes.

- Il est conseillé de réaliser les canalisations d'évacuation à l'aide de tubes ayant un diamètre au moins égal à celui de la bride de sortie du clapet de sûreté.
- Les courbes des canalisations d'évacuation doivent avoir un large rayon.
- Le tube d'évacuation doit être entièrement réalisé de façon à éviter la formation de condensation. Elle doit par conséquent avoir une pente adéquate afin que le drainage soit complet.

Faire particulièrement attention au cas où il y aurait besoin de roder l'obturateur et le siège; à cause de fuites ou de vrillage; il vaut mieux utiliser des abrasifs à base de carbure de silicium ou de carborundum et huile. Il est conseillé d'effectuer un premier rodage avec un abrasif à grain fin, puis un deuxième avec un abrasif à grain très fin.

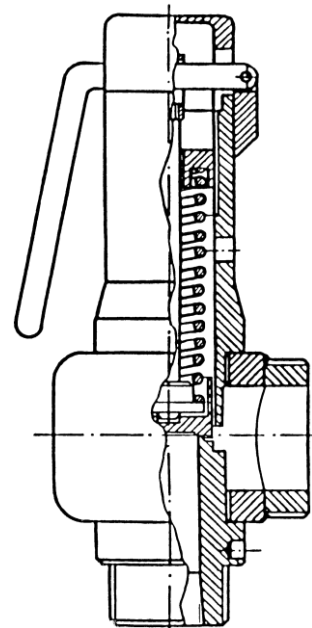


Fig. 6

## 2.2 NIVEAU

### 2.2.1 Indicateur de niveau

L'indicateur de niveau est constitué de deux robinets reliés à une boîte de réflexion contenant un prisme. Cet appareil est relié au générateur au-dessus et au-dessous du niveau normal de l'eau, tandis qu'à l'extrémité inférieure, il est équipé d'un purgeur ayant pour but d'évacuer les boues et de garder la glace propre. Ces robinets permettent d'essayer périodiquement l'efficacité du système de contrôle du niveau; pour cela, effectuer les opérations suivantes:

- Ouvrir le purgeur pendant quelques secondes, puis le refermer. Si l'eau disparaît puis revient rapidement au même point avec d'amples oscillations, on peut retenir que le niveau fonctionne bien. Si, en revanche, l'eau revient lentement ou s'arrête à un endroit différent, cela veut dire que l'une des communications est bouchée; pour savoir laquelle des deux est obstruée et pour tenter de la purger, fermer le robinet de la vapeur, tout en laissant ouvert celui de l'eau, puis rouvrir le purgeur: il devrait en sortir de l'eau qui entraîne avec elle les éventuels dépôts boueux qui se sont formés dans les tubes. Une fois le robinet de l'eau fermé, ouvrir celui de la vapeur et, du purgeur, devrait sortir de la vapeur. En fermant le purgeur et en laissant les deux robinets côté vapeur et eau ouverts, l'eau doit retourner au point de départ. Si cela ne devait pas se vérifier, effectuer un nettoyage des tubes qui relient l'indicateur de niveau à la chaudière.



### 2.2.2 Régulateur automatique de niveau et contrôles de niveau de sûreté (Fig. 7)

Le principe de relevé et de contrôle du niveau se base sur la conductibilité électrique de l'eau. L'appareil est constitué d'une partie située sur le pupitre électrique (relais électroniques) et de sondes de différentes longueurs plongées dans le corps de la chaudière.

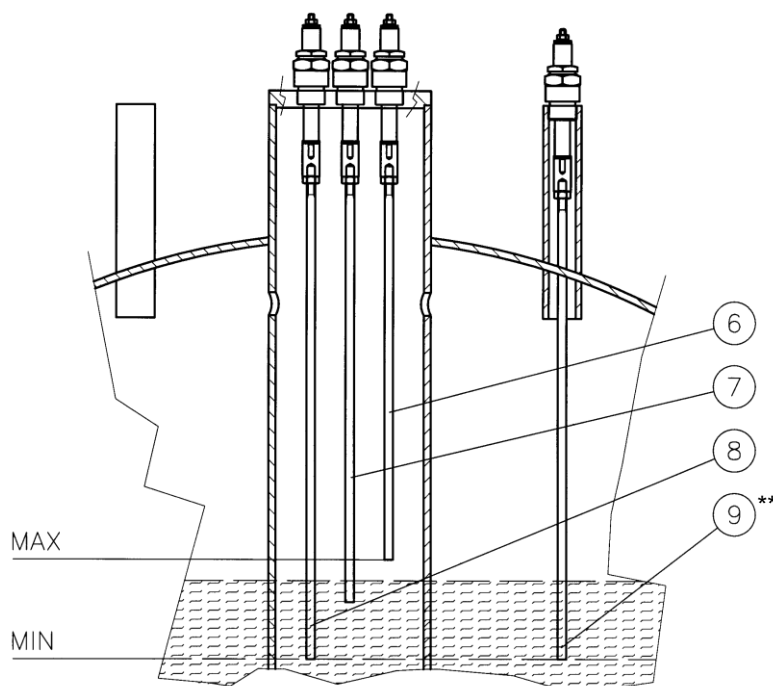
Le fonctionnement prévoit:

- **Départ et arrêt automatique de la pompe:** 2 sondes insérées dans la chaudière dont l'une plus longue pour le départ de la pompe, et l'autre plus courte pour l'arrêt, reliées à un unique relais de réglage situé sur le pupitre électrique
- **Arrêt du brûleur pour niveau bas:** 2 sondes de la même longueur insérées dans la chaudière, reliées à deux relais de réglage distincts situés sur le pupitre électrique, arrêtent le brûleur de façon permanente en cas de franchissement du point de consigne bas.

#### Sondes dans la chaudière:

- 6 Arrêt pompe
- 7 Départ pompe
- 8 1<sup>e</sup> sécurité blocage brûleur et déclenchement alarme.
- 9 2<sup>e</sup> sécurité blocage brûleur et déclenchement alarme.\*\*

**N.B.:** il est conseillé d'ajouter à la sonnerie d'alarme dans la chaufferie, un signal acoustique ou visuel dans un lieu habituellement fréquenté.



\*\* BX 60: Sonde positionnée dans l'écouille d'inspection

Fig. 7

### 2.3 ALIMENTATION

L'alimentation en eau se fait à l'aide d'une électropompe centrifuge. La pompe ne doit exercer aucune aspiration sur la bouche d'entrée, mais se trouver "sous la charge" c'est-à-dire sous la pression d'une colonne d'eau due à la différence entre le niveau de l'eau dans la bêche et celui de la pompe. Tandis qu'en effet, une pompe peut aspirer de l'eau froide (5-6 m) d'un réservoir, quand l'eau est chaude non seulement la pompe n'est pas en mesure de l'aspirer, mais il faut que l'eau afflue à la pompe avec une certaine pression. La hauteur à laquelle doit être placé la bêche change en fonction de la température, comme le tableau l'indique:

Température de l'eau d'alimentation (°C)	Charge sur l'aspiration (mètres)
60	1
70	2
80	3
90	4,5

#### ATTENTION

- Éviter d'utiliser de l'eau d'alimentation à une température inférieure à 60°C car elle est riche en oxygène dissout et peut par conséquent provoquer des corrosions.
- Pour éviter les problèmes de cavitation de la pompe, la température de l'eau dans la bêche de récupération des condensats, ne doit pas dépasser 90°C .

### 3 INSTALLATION

#### 3.1 EMLACEMENT

Nos chaudières livrées en service monobloc, ne nécessitent pas de fondations en maçonnerie; il suffit d'une base d'appui lisse et uniforme, à la limite rehaussée sur une estrade de 5 ÷ 10 cm.

#### 3.2 RACCORDEMENTS HYDRAULIQUES

Une fois positionnées, les chaudières doivent être raccordées à l'installation aux points suivants (Fig. 9):

##### Eau

De la bache de récupération des condensats (10) (s'il y en a une, autrement de la bache d'eau dépurée) à l'aspiration de la pompe alimentaire (9).

##### Vapeur

Du robinet de prise principale de la vapeur (3) aux utilisations (collecteur de distribution ou autres), de la sortie des clapet de sûreté (6) à l'extérieur de la chaufferie en position de sécurité.

##### Purges

Des purges de l'indicateur de niveau (16) et de la chaudière (17) aux égouts.

##### Combustibles

Raccordement au brûleur prévu pour gasoil ou méthane.

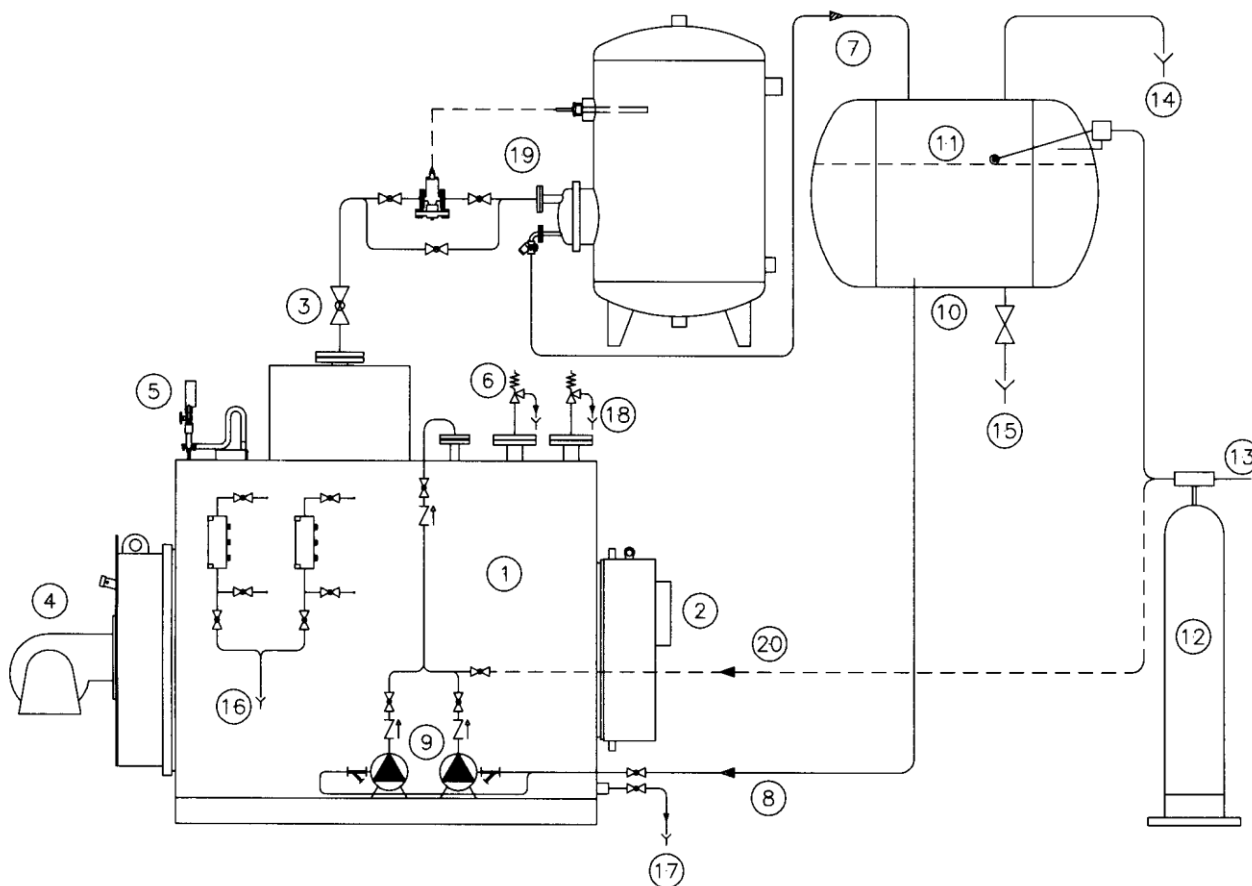


Fig. 9 – Schéma de l'installation

#### LEGENDE

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| 1. Chaudière                      | 12. Dépurateur d'eau                          |
| 2. Cheminée                       | 13. Réseau hydrique                           |
| 3. Prélèvement vapeur             | 14. Purgeur                                   |
| 4. Brûleur                        | 15. Purge bache récupération condensats       |
| 5. Pressostats                    | 16. Purge indicateurs de niveau               |
| 6. Clapet de sûreté               | 17. Purge chaudière                           |
| 7. Retour condensat               | 18. Purge clapet de sûreté                    |
| 8. Alimentation électropompe      | 19. Exemple d'utilisation                     |
| 9. Pompe alimentaire              | 20. Alimentation de réseau hydrique d'urgence |
| 10. Bache récupération condensats |   |
| 11. Niveau eau                    |   |

### 3.3 BRANCHEMENTS ÉLECTRIQUES

Les générateurs sont équipés d'un pupitre électrique (degré de protection IP 55) complètement assemblé aux différents accessoires de la chaudière. Avant de brancher le pupitre électrique, il vaut mieux vérifier que l'installation ait été effectuée selon les règles de l'art, et contrôler principalement l'efficacité de l'installation de mise à la terre.

#### Schéma électrique

Référez à celui qui se trouve dans le pupitre électrique spécifique de l'installation livrée.

### 3.4 CHEMINEE

Le tube de raccord de la chaudière à la base de la cheminée doit être légèrement en pente vers le haut dans le sens du flux des fumées, avec une pente de préférence non inférieure à 10%. Son tracé doit être le plus court et rectiligne possible; les courbes et les raccords dessinés de façon rationnelle selon les règles adoptées pour les tubes d'air.

Pour les développements jusqu'à deux mètres, on peut utiliser les diamètres relatifs au raccord de sortie des fumées (Cf. tableau données techniques). Pour des parcours plus tortueux, il est nécessaire d'en augmenter le diamètre de façon adéquate.

Les cheminées doivent de toute façon être dimensionnées conformément aux normes en vigueur. Il est conseillé de faire particulièrement attention au diamètre interne, à l'isolation, à l'imperméabilité aux fumées, à la possibilité de nettoyage et à l'ouverture pour le prélèvement d'échantillons de fumée pour les analyses de combustion.

### 3.5 BRÛLEUR

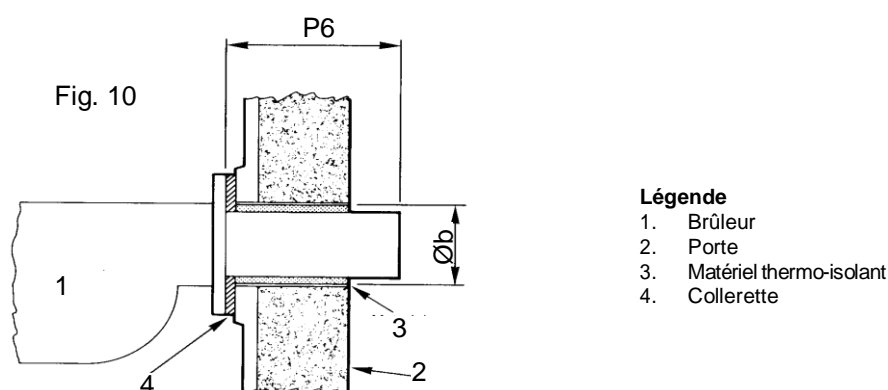
Pour mieux suivre les demandes des usagers, il est conseillé d'installer un **brûleur à deux stades** ou **modulant**; de cette façon, l'on évite les écarts excessifs de pression consécutifs à des prélèvements imprévus.

En outre, surtout en cas de fonctionnement au méthane, chaque départ du brûleur est précédé d'une longue pré-ventilation de la chambre de combustion avec une conséquente perte de chaleur sensible à la cheminée.

#### 3.5.1 Couplage chaudière-brûleur

Vérifier que les interstices entre la tuyère et la porte soient bien remplis de matériel isolant céramique résistant à la flamme (Fig. 10).

Le tableau rapporte les dimensions des tuyères des brûleurs utilisées sur ces chaudières.



Voir le par. DONNEES TECHNIQUES pour longueur tuyère du brûleur (**P6**), diamètre orifice brûleur (**Øb**) et pertes de charge côté fumées.

## **4 CONDUCTION**

### **4.1 PREMIERE MISE EN ROUTE**

**IMPORTANT: Avant le démarrage, introduire complètement les turbulateurs dans les conduits de fumée en ayant soin de les pousser à l'intérieur d'au moins 100 mm.**

- Vérifier que tous les raccords soient serrés à fond.
- Vérifier que le tube de l'eau d'alimentation soit propre et le laver plusieurs fois en le vidant dans l'égout avant le remplissage définitif.
- Fermer les robinets de purge, de la prise de vapeur et de purge de l'indicateur de niveau.
- Ouvrir les robinets d'arrêt de niveau et d'alimentation (en amont et en aval de la pompe à eau).
- Vérifier que la porte supérieure ferme correctement.
- Démarrer la chaudière de la façon suivante:
  - 1) Mettre le pupitre de la chaudière sous tension à partir de l'interrupteur général.
  - 2) Contrôler que l'arbre moteur de l'électropompe soit libre de tourner et, en alimentant un instant la pompe manuellement, vérifier que le sens de rotation soit juste.
  - 3) Mettre le sélecteur de la pompe sur la position AUT et vérifier qu'il y n'aie pas aucun consentement départ brûleur premier de la réalisation du niveau moindre;
  - 4) Contrôler que la pompe s'arrête lorsqu'on atteint le niveau maximum en observant les indicateurs de niveau et en contrôlant la position de leurs robinets.
  - 5) Appuyer et maintenir le bouton appuyé de rétablissement du niveau de l'eau de sûreté pendant au moins 10 secondes, étant donné que le relais à conductibilité est du type retardé.
  - 6) Ouvrir la purge de la chaudière et contrôler sur l'indicateur de niveau à quel endroit intervient la sonde de départ de la pompe.
  - 7) Mettre le sélecteur de la pompe sur "0" en laissant la purge ouverte et contrôler le niveau d'intervention des sondes de sûreté en se référant à la plaque de niveau minimum
  - 8) Fermer la vidange, mettre le sélecteur de la pompe sur AUT.
  - 9) Mettre le brûleur sous tension et la chaudière sous pression et régler la pression de service.

ATTENTION: Sur les chaudières équipées de passage pour homme, il est fondamental, lors de la première mise en route de serrer progressivement les deux écrous de la porte passage pour homme au fur et à mesure que la pression augmente. Sans quoi il se créera une situation dangereuse pour le personnel préposé à la centrale thermique à cause des fuites de vapeur qui détériorent rapidement le joint.

### **4.2 FONCTIONNEMENT NORMAL**

Avec mise en route à froid, vérifier que:

- La chaudière soit remplie d'eau jusqu'au niveau minimum.
- L'augmentation de volume due au chauffage n'élève pas trop le niveau et rende nécessaire la purge à des intervalles réguliers pour ramener le niveau au milieu de l'indicateur à glace.
- Une fois la pression réglée atteinte, le robinet de prise de vapeur doit être ouvert très graduellement de façon à chauffer le tube de refoulement en éliminant les condensats éventuellement présents dans les tubes.
- Le joint du passage pour homme soit étanche.

## **5 MAINTENANCE**

### **5.1 ORDINAIRE**

- Purger périodiquement (les indicateurs de niveau, le barillet porte-sondes s'il y en a un, la chaudière) afin d'éviter l'accumulation de boues.
- Contrôler l'efficacité des instruments de réglage et de contrôle en examinant soigneusement les parties électriques (y compris les branchements) et les parties mécaniques (pressostats); il est bon de remplacer chaque année les bougies céramiques porte-sondes.
- Effectuer la maintenance du brûleur (selon les instructions relatives).
- Contrôler le serrage des boulons des brides et l'état des joints.
- Vérifier l'état du revêtement interne des portes.
- Nettoyer le faisceau tubulaire et les turbulateurs.
- Effectuer une maintenance correcte de la pompe (roulements, joint mécanique).
- Vérifier l'usure des robinets de purge qui ont tendance à s'user plus rapidement sous l'effet de l'action abrasive des boues.

### **5.2 PERIODIQUE**

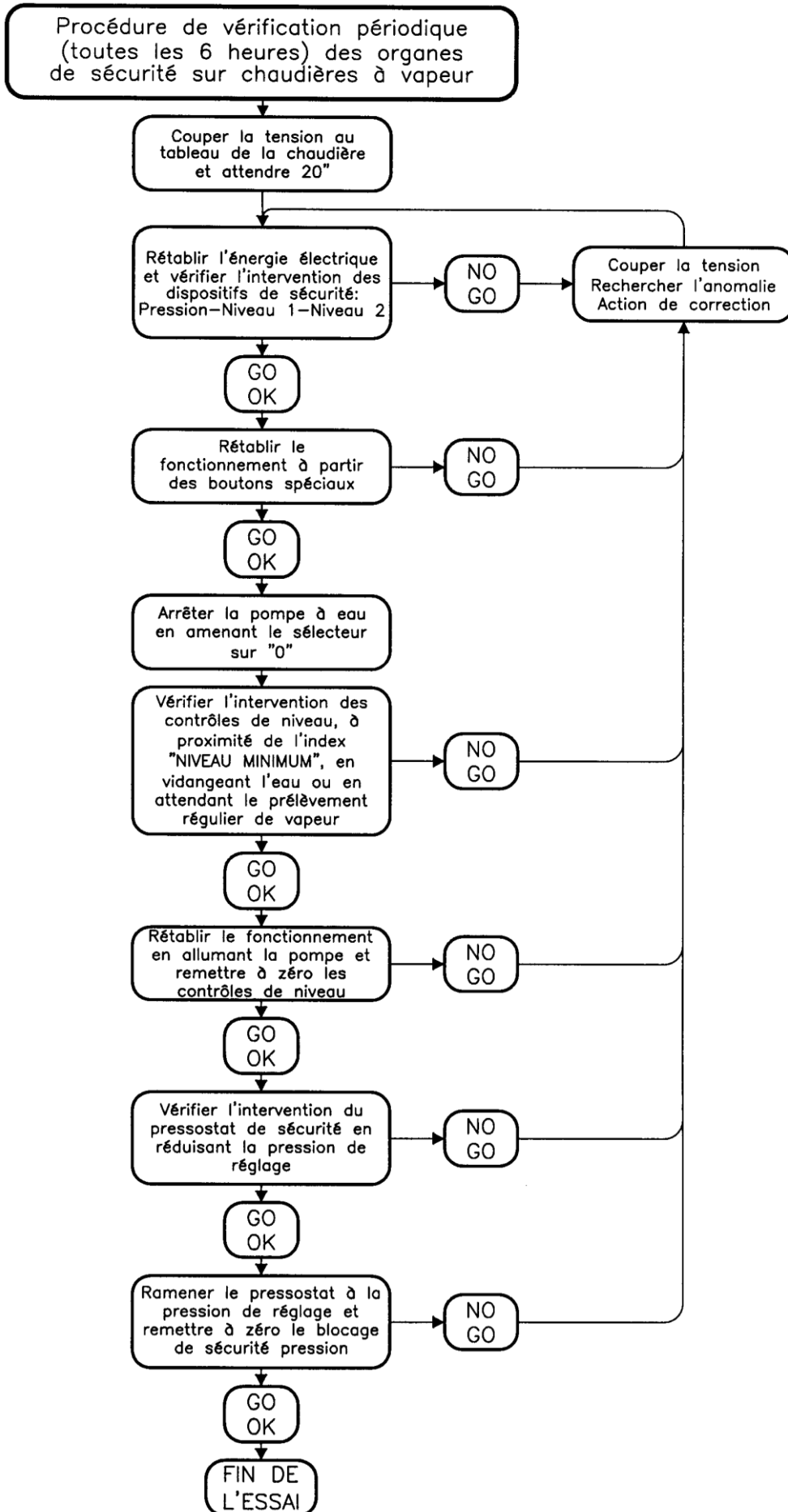
#### **5.2.1 Vérification périodique (toutes les 6 heures)**

Périodiquement (toutes les 6 heures de fonctionnement) le personnel autorisé doit se rendre à la centrale thermique afin de vérifier l'efficacité des accessoires de sécurité:

- Pressostat de sûreté
- Contrôles de niveau de sûreté

Si aucune anomalie n'est relevée dans le système, il est possible de procéder au déblocage du tableau électrique: couper la tension au tableau pendant environ 20 sec, alimenter de nouveau à partir de l'interrupteur général, puis appuyer sur les boutons de rétablissement.

Pour plus de détails, se référer au schéma logique reporté ci-après.



### 5.3 EXTRAORDINAIRE

Tout générateur doit être arrêté périodiquement afin d'en effectuer une inspection et une maintenance soignées: l'intervalle de temps entre les arrêts est déterminé par l'expérience, les conditions de fonctionnement, la qualité de l'eau d'alimentation et le type de combustible utilisé.

Avant d'entrer dans le corps de la chaudière pour l'inspection ou le nettoyage, contrôler soigneusement qu'il n'y ait aucune possibilité d'entrée d'eau ou de vapeur dans le générateur à travers les tubes auxquels il est relié. Chaque robinet doit être bloqué et, en cas de besoin, isolé en enlevant une portion de tuyau de liaison à l'installation ou en interposant un clapet de non-retour.

L'intérieur des parties sous pression devra être soigneusement examiné pour vérifier la présence de tartre, de **corrosions** et d'autres potentielles **sources de danger attribuables à l'eau d'alimentation**.

Il est nécessaire d'enlever les dépôts par une action mécanique ou chimique et de **vérifier à l'aide des instruments adéquats que l'épaisseur effective de la membrure soit supérieure ou égale à celle qui est indiquée dans le dessins de construction**. Toute pustule ou tout autre type de corrosion doit être raclé et nettoyé avec une brosse en fer jusqu'à ce que le métal ne soit mis à nu. La fuite entre chaque tube de fumée et les plaques tubulaires doit être attentivement examinée : toute intervention de soudure doit de toute façon se faire conformément aux lois en vigueur, sans oublier que le générateur de vapeur est un appareil sous pression ayant un danger d'explosion sujet au contrôle ISPEL.

Pendant l'inspection, vérifier également tous les accessoires, parmi lesquels la priorité est de toute façon réservée au clapet de sûreté, aux sondes de niveau et aux pressostats.

#### 5.3.1 Remplacement contrôleur de niveau

Pour le remplacement du contrôleur de niveau ou d'une partie, il faut effectuer scrupuleusement les indications suivantes :

- 1) Vérifier l'intégrité de la bougie céramique neuve.
- 2) Vérifier la longueur de la tringle.
- 3) Vérifier la coaxialité de la tringle à l'axe de la bougie.
- 4) Vérifier l'intégrité de l'installation électrique, avec une attention particulière à la résistance du circuit électrique qui unit la bougie céramique au tableau électrique (la résistance doit être supérieure à 10 MOhm).
- 5) Vérifier la fonctionnalité du contrôleur de niveau, constitué par les deux bougies céramiques et les relais à conductibilité relatifs.
- 6) **Les composants remplacés doivent avoir les mêmes caractéristiques que les originaux. Pour le calibrage, il faut se référer au Manuel Technique et si non prévu, contacter le fabricant.**

### 5.4 CONSERVATION PENDANT LES PERIODES D'ARRET

C'est souvent pendant les périodes d'arrêt que commencent les corrosions les plus graves. Les opérations à effectuer pour garantir une bonne conservation de la chaudière dépendent essentiellement de la durée de l'arrêt.

On peut effectuer une conservation à sec quand la chaudière doit rester à l'arrêt pendant de longues périodes et une conservation humide pour de brefs arrêts ou quand la chaudière a une fonction d'appoint et doit pouvoir être mise en service en peu de temps.

Dans les deux cas, les opérations à effectuer tendent à éliminer les causes de corrosions possibles.

#### 5.4.1 Conservation à sec

Il est nécessaire de vider et sécher le générateur avec soin, et d'introduire ensuite dans le ballon cylindrique une substance hygroscopique (par exemple chaux vive, gel de silice, etc.)

#### 5.4.2 Conservation humide

Évacuer l'eau et effectuer un nettoyage complet du générateur. Remplir le corps jusqu'au niveau ordinaire d'exercice, et après une courte période d'évaporation, il faut purger dans l'air pour éliminer tous les gaz dissous. Ensuite, remplir complètement le générateur, en dosant assez DEHA (diéthylamine hydroxyle) pour développer une concentration résiduelle de plus de 100 ppm qui empêche les attaques d'oxygène dissoute dans l'eau. Ajouter en outre, du phosphate trisodique, pour que l'alcalinité totale dépasse 400 ppm. Fermer ensuite toutes les connexions.

Contrôler toutes les connexions pour s'assurer qu'il n'y ait pas de pertes et prélever des échantillons d'eau à des intervalles réguliers, pour vérifier que la valeur de l'alcalinité n'ait pas subi d'altérations.

Une conservation "humide" est toujours préférable pour garantir une conservation parfaite et un intervalle plus court pour atteindre les conditions d'exercice.

## 6 CARACTERISTIQUES DE L'EAU

L'alimentation en eau se fait à l'aide d'une électropompe centrifuge. La pompe ne doit exercer aucune aspiration sur la bouche d'entrée, mais se trouver "sous la charge" c'est-à-dire sous la pression d'une colonne d'eau due à la différence entre le niveau de l'eau dans la bache et celui de la pompe. Tandis qu'en effet, une pompe peut aspirer de l'eau froide (5-6 m) d'un réservoir, quand l'eau est chaude non seulement la pompe n'est pas en mesure de l'aspirer, mais il faut que l'eau afflue à la pompe avec une certaine pression. La hauteur à laquelle doit être placée la bache change en fonction de la température, comme le tableau l'indique:

Température de l'eau d'alimentation (°C)	Charge sur l'aspiration (mètres)
60	1
70	2
80	3
90	4,5

### ATTENTION

- Éviter d'utiliser de l'eau d'alimentation à une température inférieure à 60 °C car elle est riche en oxygène dissout et peut par conséquent provoquer des corrosions.
- Pour éviter les problèmes de cavitation de la pompe, la température de l'eau dans la bache de récupération des condensats, ne doit pas dépasser 90°C .

### 6.1.1 Caractéristiques d'eau

Les valeurs mentionnées ci-dessous, sont prises des tableaux 5.1, 5.2, figures 5.1,5.2 des normes EN 12953-10 (conditions requises relatives à la qualité de l'eau d'alimentation et de l'eau de la chaudière).

Pour les générateurs il faut tout de même adopter au moins les points de consigne indiqués et consulter les entreprises spécialisées qui pourvoient au choix du type de traitement à effectuer sur la base d'une soigneuse analyse de l'eau à disposition. **De nombreuses pannes et parfois de graves accidents sont dus à l'utilisation d'eau aux caractéristiques non conformes.**

### EAU D'ALIMENTATION - POINTS DE CONSIGNE (en entrée alimentation chaudière) - Tableau 1

Caractéristiques	Unité de mesure	Eau d'alimentation pour chaudière à vapeur avec pression □ 20 bar	Eau d'intégration pour chaudières à eau chaude (plage de fonctionnement totale)
Aspect	Transparent, sans solides en suspension		
Conductivité directe à 25°C	µS/cm	Voir valeurs dans le tab. 2	
pH à 25°C <sup>a)</sup>	---	> 9,2 <sup>b)</sup>	> 7
Dureté totale (Ca+Mg)	mmol/l	< 0,01 <sup>c)</sup>	< 0,05
Fer (Fe)	mg/l	< 0,3	< 0,2
Cuivre(Cu)	mg/l	< 0,05	< 0,1
Silice(SiO <sub>2</sub> )	mg/l	Voir tableau 1.1	
Oxygène (O <sub>2</sub> )	mg/l	< 0,05 <sup>d)</sup>	-
Substances huileuses	mg/l	< 1	< 1
Concentration en substances organiques	-----	Voir note au bas de la page <sup>e)</sup>	

a) Avec des alliages de cuivre dans le système la valeur du PH doit être maintenue entre 8,7 et 9,2.

b) Avec une valeur de PH de l'eau adoucie > 7,0, la valeur du PH de l'eau de la chaudière devrait être prévue en fonction du tableau 5-2.

c) Avec une pression de service <1 bar, une dureté maximum totale de 0.05 mmol/l doit être acceptable.

d) Au lieu de respecter cette valeur par fonctionnement intermittent ou fonctionnement sans désaérateur, en cas d'agents formant une pellicule et/ou un excès d'oxygène, un additif doit être utilisé.

e) Les substances organiques sont généralement un mélange de nombreux composés différents. Les compositions de ces mélanges et le comportement de chacun de leurs composants aux conditions de la chaudière sont difficiles à prévoir. Les substances organiques peuvent être décomposées pour former de l'acide carbonique ou autres acides des décompositions qui augmentent la conductivité acide et entraînent corrosion et dépôts. Ils peuvent également amener à la formation de mousse et/ou à la production de vapeur avec de l'eau en suspension qui doit être maintenue la plus basse possible.

### Tableau 1.1 Contenu maximum acceptable de silice dans l'eau de chaudière jusqu'à des pressions de 20 bars

Alcalinité	Silice
0,5 mmol/l	80 mg/l
5 mmol/l	105 mg/l
10 mmol/l	135 mg/l
15 mmol/l	160 mg/l

Remarque. Ces valeurs sont valables si l'on suppose la présence d'un dégazeur thermique. En l'absence d'un dégazeur, il vaut mieux élever la température de l'eau contenue dans le réservoir à au moins 80°C pour réduire la teneur en gaz dissous (O<sub>2</sub> et CO<sub>2</sub>). Il est de toute façon opportun d'utiliser des dégazeurs chimiques pour désoxygéner complètement l'eau d'alimentation et pour réduire au minimum les effets corrosifs du CO<sub>2</sub>.



**EAU DE SERVICE – POINTS DE CONSIGNE - Tableau 2**

Caractéristiques	Unité de mesure	Eau de chaudières à vapeur avec pression □ 20 bar		Eau de chaudière pour chaudières à eau chaude (plage de fonctionnement totale)
		Conduc. directe de l'eau d'alimentation > 30 $\mu\text{S/cm}$	Conduc. directe de l'eau d'alimentation $\leq 30$ $\mu\text{S/cm}$	
Aspect	Transparent, sans formation de mousse permanente			
Conductivité directe à 25°C	$\mu\text{S/cm}$	< 6000 <sup>a)</sup>	< 1500	< 1500
pH à 25°C	-----	10,5 □ 12	10 □ 11 <sup>b) c)</sup>	9 □ 11,5 <sup>o)</sup>
Alcalinité composite	mmol/l	1 □ 15 <sup>a)</sup>	0,1 □ 1 <sup>c)</sup>	< 5
Silice (SiO <sub>2</sub> )	mg/l	Voir tableau 1.1		
Phosphate (PO <sub>4</sub> ) <sup>e)</sup>	mg/l	10 □ 30	6 □ 15	-
Substances organiques	-----	Voir note au bas de la page <sup>f)</sup>		

a) Avec un surchauffeur, la valeur maximum à considérer est égale à 50% de la valeur indiquée comme maximum.  
b) Réglage du pH basique par injection ultérieure de NaPO<sub>4</sub>, injection ultérieure de NaOH uniquement si la valeur du pH est < 10.  
c) Si la conductivité acide de l'eau d'alimentation de la chaudière est < 0,2  $\mu\text{S/cm}$ , et sa concentration en Na + K est < 0,01 mg/l, l'injection de phosphate n'est pas nécessaire. Elle peut être appliquée dans des conditions AVT (traitement par composés chimiques volatils, pH de l'eau d'alimentation  $\geq 9,2$  et pH de l'eau de chaudière  $\geq 8$ ), dans ce cas la conductivité de l'eau de chaudière est < 5  $\mu\text{S/cm}$ .  
d) Si des matériaux ferreux sont présents dans le système, par exemple de l'aluminium, ceux-ci peuvent requérir une valeur de pH et une conductivité directe plus basses, cependant la protection de la chaudière a la priorité.  
e) Dans le cas d'une utilisation du traitement par phosphate, compte tenu de toutes les autres valeurs, des concentrations de PO<sub>4</sub> plus hautes sont acceptables.  
f) Les substances organiques sont généralement un mélange de nombreux composés différents. Les compositions de ces mélanges et le comportement de chacun de leurs composants aux conditions de la chaudière sont difficiles à prévoir. Les substances organiques peuvent être décomposées pour former de l'acide carbonique ou autres acides des décompositions qui augmentent la conductivité acide et entraînent corrosion et dépôts. Ils peuvent également amener à la formation de mousse et/ou à la production de vapeur avec de l'eau en suspension qui doit être maintenue la plus basse possible.

### FRÉQUENCE DES ANALYSES

La fréquence des analyses est évidemment fonction de l'utilisation de la chaudière et de la qualité de l'eau utilisée; il est en tous cas conseillé de contrôler, tous les deux jours, la valeur du pH, de la dureté totale et de l'alcalinité de l'eau d'alimentation et de service. Il est de règle, surtout en conditions de service variables, de soumettre chaque mois à une analyse complète un échantillon significatif des eaux d'alimentation et de service. Il est également de règle de vérifier visuellement dans les retours de condensats, la présence éventuelle de substances huileuses hautement polluantes (réduction de l'évaporation sur la surface de l'eau dans la chaudière à cause d'une couche d'huile).

## 7 IRREGULARITES DE FONCTIONNEMENT

<b>INCONVENIENT</b>	<b>CAUSE PROBABLE</b>	<b>REMEDE CONSEILLE</b>	
<b>Ouverture clapet/s de sûreté</b>	Dépassement de la pression maxi réglée sur le clapet, qui doit être égale à celle du timbre de l'appareil	Réglage pressostats de sûreté et/ou limite trop élevée	
	Perte de réglage du clapet de sûreté	Contrôle et tarage successif du clapet à l'aide d'un manomètre échantillon	
<b>Petite fuite du/des clapet/s de sûreté</b>	Saleté autour du siège de l'obturateur	Nettoyage du siège en actionnant plusieurs fois le levier d'ouverture manuelle	
	Rayure du siège de l'obturateur	Démontage du clapet et polissage de l'intérieur du siège avec de la pâte abrasive très fine	
<b>Blocage pompe</b>	Relais thermique pompe désenclenché	Contrôler l'absorption du moteur Vérifier le tarage du thermique	
	Arbre pompe bloqué	Maintenance électropompe	
<b>Intervention pressostat sûreté</b>	Pressostat limite trop haut	Tarage pressostat limite	
	Pressostat limite en panne	Remplacement pressostat limite	
	Serpentin porte-pressostat bouché	Nettoyage ou remplacement serpentin	
<b>Mise en sécurité niveau 1 ou 2</b>	Détection niveau eau interrompu	Tige inox entartrée Câble de raccordement interrompu	
	Relais niveau sûreté en panne	Remplacement temporaire du relais électronique de sûreté par l'un des deux relais situés sur le pupitre. Si le problème se résout, remplacer définitivement le relais abîmé.	
	Manque de chargement en eau	Cf. Inconvénients "Chargement"	
<b>Chargement en eau insuffisant</b>	Blocage pompe	Cf. Inconvénients "Blocage pompe"	
	Filtre aspiration pompe sale	Nettoyage filtre	
	Anomalie réglage niveau	Remplacement temporaire du relais électronique de sûreté par l'un des deux relais situés sur le pupitre. Si le problème se résout, remplacer définitivement le relais abîmé.	
	Court-circuit sondes de réglage niveau	Démonter les sondes de réglage pour le contrôle visuel de l'isolation céramique	
	Cavitation pompe	Battant (=différence de hauteur entre le niveau du vase de récupération et la pompe) insuffisant par rapport à la température de l'eau	Nettoyage filtre d'aspiration pompe
		Diminuer la résistance du tube entre vase de récupération et pompe en augmentant la section de passage	
	Sens de rotation de la pompe	Invertir l'une des phases (pompe triphasée)	
<b>Brûleur toujours enclenché</b>	Raccordement erroné au pupitre électrique	Consulter le schéma électrique	
	Relais de sûreté niveau en panne	Cf. "Mise en sécurité niveau 1 ou 2"	
	Pressostats de réglage et/ou de sûreté non actifs	Contrôle du tarage des pressostats Contrôle des branchements des pressostat au pupitre électrique	
<b>Brûleur toujours éteint</b>	Problèmes inhérents au brûleur	Cf. Manuel spécifique du brûleur	
	Fusibles brûleur interrompus	Remplacement fusibles	
	Manque d'autorisation au brûleur par le pressostat de réglage	Remplacement du pressostat de réglage	
	Manque d'autorisation au brûleur par le relais de sûreté niveau	Cf. "Mise en sécurité niveau 1 ou 2"	
Branchement erroné au pupitre électrique	Consulter le schéma électrique		

## **8 CONTRÔLES DE NIVEAU DE SÛRETÉ**

### **8.1 GENERALITES**

Le contrôles de niveau de sûreté est constitué par un ensemble de composants, n. 2 hampes de niveau, n. 2 sondes, barillet intérieur ou extérieur au générateur, électriques creuses, n. 2 relais électroniques à la conductivité, logique de fonctionnement électrique, acte à empêcher l'abaissement du niveau d'eau dans les générateurs de vapeur et le surchauffage conséquent des membrures au contact avec les produits de la combustion.

**Le principe de relevé et de contrôle du niveau se base sur la conductibilité électrique de l'eau. Pour garantir le fonctionnement correct du niveau de sûreté, les conditions suivantes doivent être satisfaites:**

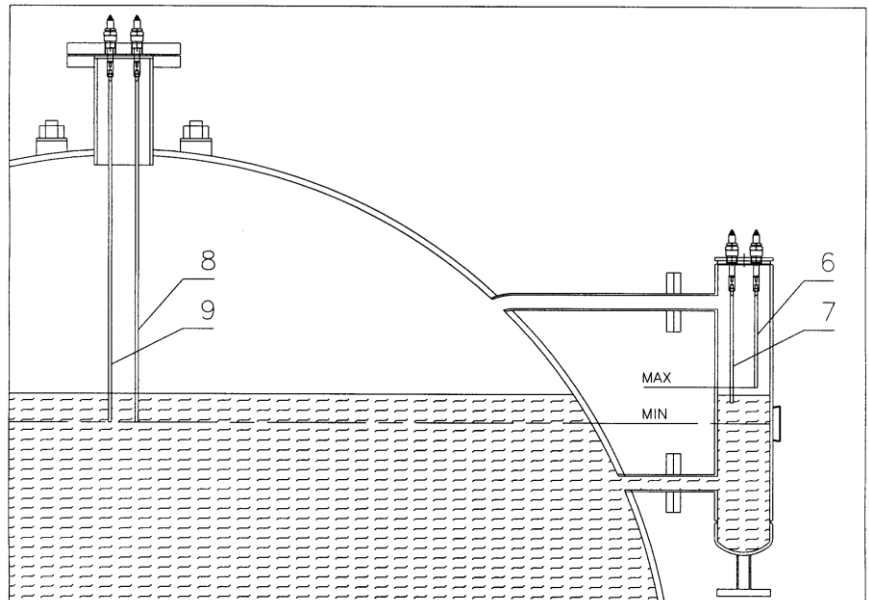
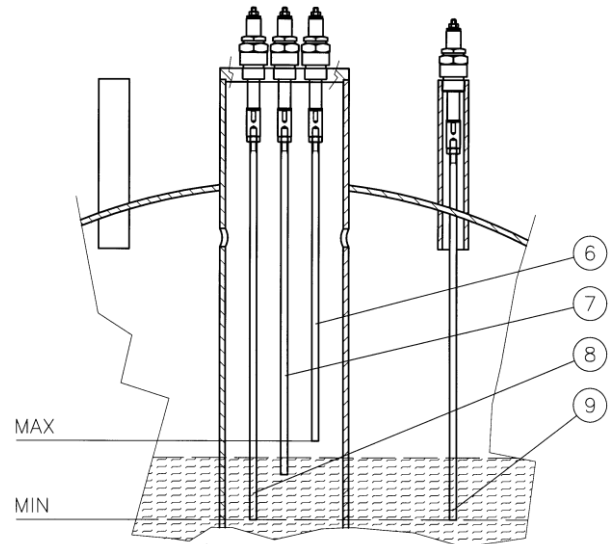
- **Conductibilité de l'eau** > 250  $\mu\text{S/cm}$
- **Température en chaudière** < 210°C
- **Pression** < 20 bar

(Référer à par. " EAU DE SERVICE " - Tab. 2).

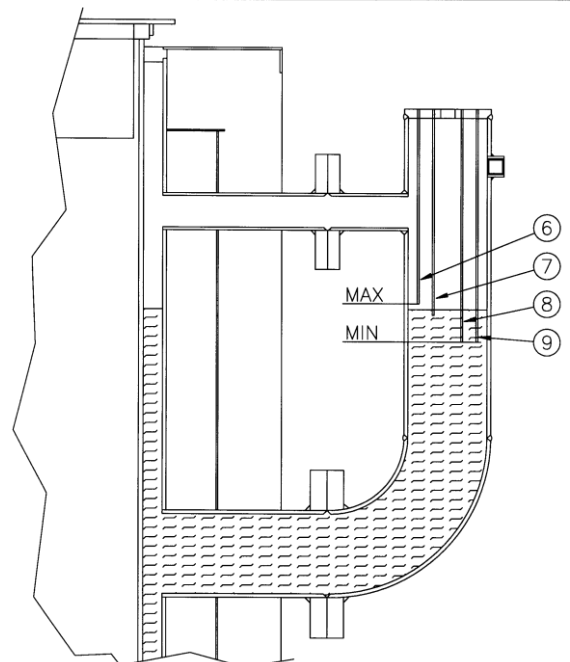
## 8.2 APPLICATIONS TYPIQUES

### Sondes:

- 6 Arrêt pompe
- 7 Départ pompe
- 8 1<sup>e</sup> sécurité blocage brûleur et déclenchement alarme.
- 9 2<sup>e</sup> sécurité blocage brûleur et déclenchement alarme.



**N.B.:** il est conseillé d'ajouter à la sonnerie d'alarme dans la chaufferie, un signal acoustique ou visuel dans un lieu habituellement fréquenté.



## 8.3 BRANCHEMENTS ÉLECTRIQUES

Référez à celui qui se trouve dans le pupitre électrique spécifique de l'installation livrée.

## **8.4 CONDUCTION DU GENERATEUR DE VAPEUR**

(Contrôles de niveau de sûreté)

### **8.4.1 PREMIERE MISE EN ROUTE**

Voir par. 4.1

## **8.5 MAINTENANCE**

### **8.5.1 Ordinaire**

- Purger périodiquement (les indicateurs de niveau, le barillet porte-sondes s'il y en a un, la chaudière) afin d'éviter l'accumulation de boues.
- Contrôler l'efficacité des instruments de réglage et de contrôle en examinant soigneusement les parties électriques (y compris les branchements); il est bon de remplacer chaque année les bougies céramiques porte-sondes.

### **8.5.2 Périodique (toutes les 6 heures)**

Périodiquement (toutes les 6 heures de fonctionnement) le personnel autorisé doit se rendre à la centrale thermique afin de vérifier l'efficacité des accessoires de sécurité:

- Contrôles de niveau de sûreté
- Clapets de sûreté

Si aucune anomalie n'est relevée dans le système, il est possible de procéder au déblocage du tableau électrique: couper la tension au tableau pendant environ 20 sec, alimenter de nouveau à partir de l'interrupteur général, puis appuyer sur les boutons de rétablissement.

Pour plus de détails, s'en tenir au schéma logique reporté au par. 5.2.1.

### **8.5.3 Extraordinaire (Remplacement du régulateur automatique de niveau)**

Voir par. 5.3.1.

## **8.6 IRREGULARITES DE FONCTIONNEMENT**

Voir Chap. 7.

8.7 PLAQUE DONNES

	<b>ICI CALDAIE S.p.A.</b> Via G. Pascoli, 38 - S.S. 434 km 9 37059 ZEVIO/Fraz. Campagnola VERONA - ITALIA Tel. 045/8738511 - fax 045/8731148	
	<b>LIVELLOSTATO DI SICUREZZA</b> <b>CONTRÔLES DE NIVEAU DE SÛRETÉ</b>	
<b>Modello / Modèle</b>	<b>GP1</b>	
N.fabb. / Numéro d'usine		
Conducibilità dell'acqua Conductibilité de l'eau	> 250 µS/cm	
PS max	20 bar	
TS max	210°C	
Fluido / Fluide	Acqua / Water	
Data/Donne		
Volt / Freq./Pot.-Puissance	24 VAC / 50-60 Hz / 3 VA	
Omologazione Homologation	 <b>1370</b>	
<b>IL LIVELLOSTATO DI SICUREZZA</b> <b>DEVE ESSERE VERIFICATO OGNI</b> <b>6 ORE DI FUNZIONAMENTO</b> <b>LE CONTRÔLES DE NIVEAU DE SÛRETÉ</b> <b>IL DOIT ÊTRE VÉRIFIÉ CHAQUE</b> <b>6 HEURES DE FONCTIONNEMENT</b> (ved. MANUALE TECNICO / voir NOTICE TECHNIQUE)		

Il correspond au Numéro d'Usine du poste sur lequel il est installé

Donne essai final au bord chaudière

---

M.T.C.B. sas  
28 rue Kellermann – 59100 Roubaix  
Tél +33 (0)3.28.33.70.70. – Fax 33 (0)3.20.75.09.10.  
[www.mtcbsa.com](http://www.mtcbsa.com)

**MTCB**  
MATÉRIELS THERMIQUES - CHAUDIÈRES & BRÔLEURS

---