



**I.VAR INDUSTRY S.r.l.** - Via S. Pierino, 4 (Z.A.I.)  
37060 Trenzuelo – **VERONA** - Italy  
Telefono 045/6680082 - Telefax 045/6680051 - P.IVA  
02835480233  
e-mail [info@ivarindustry.it](mailto:info@ivarindustry.it) - web site [www.ivarindustry.it](http://www.ivarindustry.it)



**GENERATOR DE ABUR CILINDRIC ORIZONTAL CU TUBURI DE FUM,  
MODELUL SB/V 2-10, pana la 17,6 bar  
MONOBLOC AUTOMAT CU TREI TRASEE DE FUM, CU CAMERA DE ARDERE  
PRESURIZATA, DE TIPUL CU FUNDUL UMED.  
MONTAT PE BAZAMENT CU TOATE ACCESORIILE SI AUXILIARIILE.**

**AVANTAJE:**

- **MARCAT "CE" conform Directivei Europene PED 97/23**
- **Randament** mai mare de **90%**
- **Table de zinc de calitate** cu certificat de confectionii metalice
- Tabla este taiata cu **laserul** cu ajutorul masinilor **de control numeric**
- Procedee de **sudare certificate**
- Pe toata durata de executie a generatorului sunt efectuate controale
- Functionarea **este complet automata**
- Aburul produs este foarte **uscat** datorita utilizarii unor **dipsozitive speciale**
- **Suprafete mari** de schimb de caldura
- Nu este obligatorie **supravegherea continua** de catre **tehnicul abilitat** pentru generatoare pana la **3000 Kg/h**
- Dotarea cu racorduri pentru a indeplini conditiile **normativei TRD 604**
- Izolarea
  - vata minerala cu densitate mare
  - vopsele speciale care sa micsozeze pierderile de caldura
  - montarea carcasei generatorului cu foarte multa atentie pentru a garanta izolarea perfecta pe toata durata functionarii acestuia

**GENERATORUL DE ABUR**

Generator de abur cu tuburi de fum, cu corp orizontal, montat pe bazament realizat din profile din otel, pentru o distribuire uniforma a sarcinilor si de sprijin intr-un bloc unic a tuturor componentelor enumerate mai jos.

**PARTI SUB PRESIUNE**

- Structurile sunt dimensionate si construite in conformitate cu reglementarile in vigoare. Materialele folosite sunt in conformitate cu UNI.
- Invelisul exterior este de diametru mare, prevazut cu racordurile necesare pentru instalarea supapelor si a aparatelor, trapa, porti pentru inspectie si curatenie, carlige pentru ridicarea cazanului.
- Focar de diametru mare, constituit din camera de ardere, prevazut cu ondulatii de sustinere obtinute dintr-o singura piesa (fara sudura din partea de sus), in partea posterioara a camerei de inversiune, care este complet scufundata in apa si cu placi ambutasate si t.t. de revenire in cuptor.
- Placile tuburilor sunt plate, cu manseta perimetrala pentru conectarea la invelisul exterior si manseta centrala pentru conectarea la focar.
- Fasciculul de tuburi cu dispozitie concentrica in raport cu focarul, pentru a distribui uniform dilatarile diferentiale. Unirea cu placile tuburilor se realizeaza prin mandrinarea precisa si sudarea pentru etanseitate .
- Sudurile invelisului exterior, ale placilor tuburilor si ale focarului sunt realizate cu proces automat cu arc scufundat.
- Buna calitate a sudurilor este verificata cu raze X. La sfarsitul executiei, corpul sub presiune va fi supus testului hidraulic de reglementare.

**CAMERE DE INVERSIUNE A FUMURILOR**

- Camera anterioara, constituita dintr-o foaie de tabla izolata termic cu jet izolator, in continuarea invelisului exterior si de usi de inchidere, determina traseul gazelor de ardere intre al doilea si al treilea pasaj.
- Camera posterioara, realizata ca cea anterioara, colecteaza produsele de ardere de la iesirea din suprafata de incalzire si le dirijeaza, prin intermediul racordului special cu flanse, catre cosul de fum.
- Partile metalice expuse produselor de ardere sunt captusite la interior cu material refractar/izolant utilizat pentru a nu fi aruncat.
- Inspectia camerei de ardere si a fasciculului de tevi se face prin partea anterioara prin intermediul usii. In partea din spate prin intermediul usilor. Pe racordul de evacuare a gazelor este prevazuta o conexiune pentru controlul si analiza produselor de ardere.

**IZOLAREA SI FINISAJUL EXTERN**

- Izolarea externa este realizata cu vata minerala de inalta densitate, deci cu coeficient foarte bun de izolare, care asigura o buna eficienta si timp indelungat de functionare.
- Stratul izolant este protejat cu o folie de aluminiu (tabla de inox la cerere si plata suplimentara) de finisaj. In zona racordurilor si a usilor pentru inspectie se vor monta eclise de imbinare speciale.

**DETALII DE CONSTRUCTIE DE BAZA SI LA CERERE**

- Poarta se deschide doar dintr-o parte, de la dreapta la stanga (balama partea stanga). La cerere (de mentionat in momentul comenzii) este posibila deschiderea usii de la stanga la dreapta.
- Accesorii si scara pe dreapta, privind cazanul din fata. La cerere (de mentionat in momentul comenzii) este posibila prezenta accesoriilor si a scarii pe partea stanga.
- Evacuarea fumurilor in partea posterioara este orizontala si dotata cu flanse. La cerere, cu diferenta de pret (de mentionat in momentul comenzii) este posibila evacuarea fumurilor verticala dotata cu flanse.

**VALVE SI APARATE**

- n.1 supapa principala de evacuare a aburului. In interiorul corpului cazanului intr-o pozitie corespunzatoare racordului supapei, se va monta un separator de umiditate adecvat, cu scopul de a asigura o valoare ridicata a aburului la iesire.
- n.2 supape de siguranta cu arc.
- n.1 grup de alimentare cu apa primar format din vane de inchidere si supapa de retinere.
- n.1 grup de alimentare cu apa secundar (de urgenta) compus din injector si supape.
- n.1 grup de golire format din supapa de golire rapida si supapa de inchidere, montate in serie.
- n.2 indicatori de nivel cu reflexie, dotati cu robinete de inchidere, spalare si golire.



**I.VAR INDUSTRY S.r.l.** - Via S. Pierino, 4 (Z.A.I.)  
 37060 Trenzuelo – **VERONA** - Italy  
 Telefono 045/6680082 - Telefax 045/6680051 - P.IVA  
 02835480233  
 e-mail [info@ivarindustry.it](mailto:info@ivarindustry.it) - web site [www.ivarindustry.it](http://www.ivarindustry.it)



- n.1 manometru cu cadran mare, indicator de presiune abur, dotat cu sifon si robinet cu trei cai si legatura cu manometrul de referinta .
- n.1 termometru cu cadran, pentru controlul temperaturii gazelor arse, la iesirea din cazan.

#### SCARI SI PASARELE

Pentru manevrarea aparatelor prezente pe corpul cazanului se va pune la dispozitie o pasarela cu balustrada si scara inclinata in conformitate cu regulie prezente in normele ENPI.

#### TABLON DE COMANDA SI CONTROL

- Va fi furnizat un tablou simplu , de comanda si control a echipamentelor de protectie impotriva incendiilor, din tabla, in conformitate cu CEI.
  - Vopsirea este efectuata cu vopsea anti - reflexie, cu culoarea dorita, pe inoxidabil, slefuit si chituit.
  - Tabloul este destinat pentru instalarea pe bazamentul cazanului, sau de perete.
- Pe panou sunt montate si conectate:

- intrerupator general
- sistem de protectie impotriva incendiilor
- releu de alarma si blocaj
- sigurante
- butoane pornire/oprire
- lampi de semnalizare
- transformatoare auxiliare
- semnalizatorii
- aparate de alarma si de blocare

Va fi lasata libera o zona, de circa 10 ÷ 20 %, pentru montarile eventualelor aparate suplimentare necesare (daca este cerere).

#### POMPE DE ALIMENTARE CU APA

POMPA ELECTRICA CENTRIFUGALA pentru alimentarea cu apa a cazanului, de tipul in mai multe etape, cu elemente separabile, cu arborele in ax orizontal.  
MOTOR ELECTRIC orizontal, inchis, pentru actionarea pompei, printr-un cuplaj flexibil.

#### APA DE ALIMENTARE A CAZANULUI

Este cunoscut faptul ca apa din generator si cea de alimentare trebuie sa poseze anumite caracteristici pentru a evita coroziunea, depunerile de calciu, namol etc.

Valorile maxime permise ale duritatii totale ale apei sunt:

duritatea totala rezidua a apei de alimentare	:	max 0,5 grade Francesi
salinitatea totala a apei din cazan	:	max 4000 ppm
alcalinitatea apei in cazan ca de ex CaCO <sub>3</sub>	:	max 1200 ppm

In detalii trebuie facuta diferenta intre apa de alimentare si cea din cazan.

#### Valori limita pentru generatoare de abur pana la 25 bar

<i>Apa de alimentare</i>		<i>Frecventa controalelor</i>
PH	: 7,5 ÷ 9,5	saptamanal
duritatea totala	: 5 mg CaCO <sub>3</sub> /kg	fiecare tura
oxigen	: 100 µg O <sub>2</sub> /kg (fino a 15 bar)	saptamanal
oxigen	: 50 µg O <sub>2</sub> /kg (da 16 a 25 bar)	saptamanal
CO <sub>2</sub> .liber	: 200 µg CO <sub>2</sub> /kg	saptamanal
fier	: 100 µg Fe/kg	saptamanal
cupru	: 100 µg Cu/kg	saptamanal
subst. uleioase	: 1 mg/kg	fiecare tura
cloruri	: 200 mg/kg	saptamanal
<i>Apa in cazan</i>		<i>Frecventa controalelor</i>
PH	: 9 ÷ 11,7	saptamanal
alcalinitate totala	: 1000 mg CaCO <sub>3</sub> /kg (fino a 15 bar)	fiecare tura
alcalinitate totala	: 750 mg CaCO <sub>3</sub> /kg (da 16 a 25 bar)	fiecare tura
duritatea totala	: 5 mg CaCO <sub>3</sub> /kg	fiecare tura
conductibilitatea totala	: 7000 µS/cm (fino a 15 bar)	zilnic
conductibilitatea totala	: 6000 µS/cm (da 16 a 25 bar)	zilnic
total saruri dizolvate	: 3500 mg/kg (fino a 15 bar)	saptamanal
total saruri dizolvate	: 3000 mg/kg (da 16 a 25 bar)	saptamanal
siliciu	: 150 mg SiO <sub>2</sub> /kg	saptamanal
fosfati	: 30 mg PO <sub>4</sub> /kg	saptamanal

- De altfel apa trebuie sa fie limpede si incolora, fara particele in suspensie si fara spuma persistenta.

Condensul recuperat (din proiect) : De precizat de catre CUMPARATOR

Integrare (din proiect) : Da precizat da catre CUMPARATOR

#### UTILITATI :

- Energia electrica
- per motoare - trifaza : 380 V. - 50 Hz.
- pentru aparate : 220 V. - 50 Hz.
- auxiliari : 220 V.



## CONDITII DE LUCRU – extras din :

### EXTRAS DIN EN 12953-10

**Prospectul 5.1:** Apa de alimentare pentru cazane cu abur (cu exceptia jetului de apa de la schimbatorul de caldura pentru controlul temperaturii) si cazane cu apa supraincalzita

Parametru	Unitatea masur a	Apa de alimentare pentru Cazane cu abur		Apa de integrare pentru cazane cu apa supraincalzita
		De la >0,5 a 20	>20	Gama de exercitiu totala
Presiunea de functionare	bar (=0,1 MPa)	De la >0,5 a 20	>20	Gama de exercitiu totala
Aspect	-	transparenta, lipsita de solide in suspensie		
Conductibilitatea directa la 25 °C	µS/cm	Nu este specificata, numai valori orientative legate de apa din cazan Vezi prospectul 5-2		
Valoarea pH-ului la 25 °C <sup>a)</sup>	-	>9,2 <sup>b)</sup>	>9,2 <sup>b)</sup>	>7,0
Duritatea totala (Ca + Mg)	mmol/l	<0,01 <sup>c)</sup>	<0,01	<0,05
Concentratia de fier (Fe)	mg/l	<0,3	<0,1	<0,2
Concentratia de cupru (Cu)	mg/l	<0,05	<0,03	<0,1
Concentratia de dioxid de siliciu (SiO <sub>2</sub> )	mg/l	Nu este specificata, numai valori orientative legate de apa din cazan vezi prospectul 5-2		-
Concentratia de oxigen (O <sub>2</sub> )	mg/l	<0,05 <sup>d)</sup>	<0,02	-
Concentratia de ulei/unsoare (vezi EN 12953-6)	mg/l	<1	<1	<1
Concentratia de substante organice (de ex TOC)	-	Vezi nota la piè de pagina <sup>e)</sup>		

- a) Cu aliaje de cupru in sistem valoarea pH-ului trebuie sa fie mentinuta in intervalul de la 8,7 la 9,2.  
b) Cu o valoare a pH-ului a apei dedurizate >7,0, valoarea pH-ului apei din cazan trebuie sa fie conform prospectului 5-2.  
c) La presiunea de functionare <1 bar, trebuie sa fie acceptata o duritate maxima totala de 0,05 mmol/l.  
d) In loc de a respecta aceasta valoare la functionarea intermitenta sau functionarea fara aerisitor, in cazul agentilor care formeaza pelicula si/sau exces de oxigen trebuie sa fie utilizat aditivul.  
e) Substantele organice sunt, in general, un amestec de diferiti compusi. Compozitia amestecurilor respective si comportamentul componentelor individuale ale acestora in conditiile de functionare ale cazanului sunt dificil de prezis. Substantele organice pot fi decompuse pentru a forma acidul carbonic sau alte produse acide de descompunere care maresc conductibilitatea acida si provoaca coroziune sau depuneri. Pot duce chiar si la formarea de spuma si/sau producerea de abur cu apa in suspensie, care trebuie sa fie mentinuta la un nivel cat mai scazut posibil.

#### NOTE:

Valorile relative ale apei supraincalzite se refera la cazane care functioneaza cu ciclu inchis.

Este posibila neutralizarea O<sub>2</sub> si CO<sub>2</sub> prin intermediul unei conditionari adecvate ale apei in cazan.

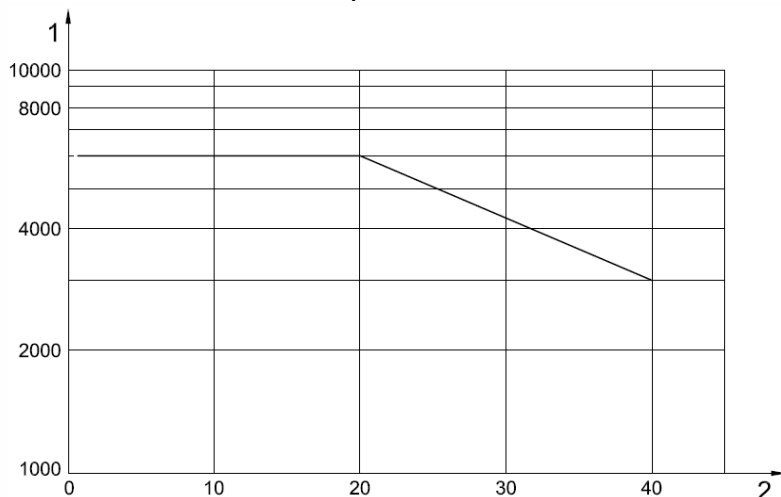
## 2. Apa din cazan

### Prospectul 5.2: Apa din cazan pentru cazane cu abur si cazane cu apa supraincalzita

Parametru	Unitatea masura	Apa de alimentare pentru cazane cu abur care utilizeaza			Apa de integrare pentru cazane cu apa supraincalzita
		Conductibilitatea directa a apei de alimentare calda >30 $\mu\text{S/cm}$	Conductibilitatea directa a apei de alimentare $\leq 30 \mu\text{S/cm}$		
Presiune de functionare	bar (=0,1 MPa)	da >0,5 a 20	>20	>0,5	Gama de exercitiu totala
Aspect	-	transparenta, fara formarea de spuma permanenta			
Conductibilitatea directa a 25 °C	$\mu\text{S/cm}$	<6.000 <sup>a)</sup>	vezi figura 5-1 <sup>a)</sup>	<1.500	<1.500
Valoarea pH-ului la 25 °C <sup>a)</sup>	-	da 10,5 a 12,0	da 10,5 a 11,8	da 10,0 a 11,0 <sup>b)</sup> <sub>c)</sub>	da 9,0 a 11,5 <sup>d)</sup>
Alcalinitate compozit	mmol/l	da 1 a 15 <sup>a)</sup>	da 1 a 10 <sup>a)</sup>	da 0,1 a 1,0 <sup>c)</sup>	<5
Concentratia de dioxid de siliciu (SiO <sub>2</sub> )	mg/l	in functie de presiune, in conformitate cu figura 5-2			-
Fosfat (PO <sub>4</sub> ) <sup>e)</sup>	mg/l	<0,05 <sup>d)</sup>	<0,02		-
Substante organice	-	vezi nota la piè de pagina <sup>f)</sup>			-

a) Cu un supraincalzitor considerati ca valoare maxima 50% din valoare indicata ca maxima.  
 b) Reglarea pH-ului bazic prin injectarea de Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> injectie suplimentara de NaOH numai daca valoarea pH-ului este <10.  
 c) Daca conductibilitatea acida a apei de alimentare a cazanului este <0,2  $\mu\text{S/cm}$ , iar concentratia sa de Na + K este <0,010 mg/l, nu este necesara injectarea de fosfat. Poate fi aplicat in conditii AVT (tratamente volatile cu ajutorul agentilor chimici, pH-ul apei de alimentare  $\geq 9,2$  si pH-ul apei din cazan  $\geq 8,0$ ), in acest caz conductibilitatea apei din cazan este acida <5  $\mu\text{S/cm}$ .  
 d) Daca in sistem sunt prezente materiale neferoase, de exemplu aluminiu, acestea pot solicita o valoare a pH-ului si o conductibilitate directa mai mici, cu toate acestea, protectia cazanului are prioritate.  
 e) Daca utilizati tratamentul cu fosfat coordinat, in timp ce toate celelalte valori sunt concentratii acceptabile de PO<sub>4</sub> mai mari (vezi si punctul 4).  
 f) Vezi<sup>g)</sup> in prospectul 5-1.

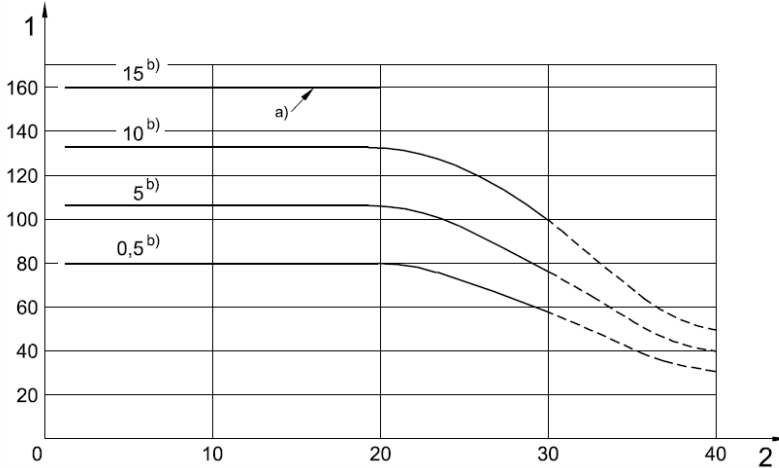
**Figura 5.1:** Conductibilitatea directa maxima acceptabila pentru apa din cazan in functie de presiune, conductibilitatea directa a apei de alimentare >30  $\mu\text{S/cm}$



Legenda:  
 1 Conductibilitatea directa  $\mu\text{S/cm}$   
 2 Presiunea de functionare in bar



Figura 5.2: Continutul maxim acceptabil de dioxid de siliciu ( $\text{SiO}_2$ ) in apa din cazan in functie de presiune



Legenda:

- 1 Continutul maxim de dioxid de siliciu in mg/l
- 2 Presiune de functionare in bar
- a) Acest nivel de alcalinitate nu este permis >20 bar
- b) Alcalinitate in mmol/l

Pentru a mentine in generator valorile parametrilor: alcalinitate, dioxid de siliciu in limitele prescrise sau recomandate este necesara efectuarea, pe cat posibil, a unei epurari continue a acestuia.

Valorile concentratiilor apei de alimentare si a celei din cazan sunt in legatura cu epurarea continua prin relatia:

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

$S\%$  =valoarea epurarii in % in raport cu apa introdusa in generator.

$Ca$  =concentratia reala a unei sari sau ion in apa de alimentare.

$Cc$  =concentratia maxima admisa in generator pentru aceeasi sare.