

**schuster**

DE 12



**GÉNÉRATEUR DE VAPEUR MONOBLOC, À HAUTE PRESSION,  
À FLAMME INVERSÉE, RENDEMENT JUSQU'À 96%**

GAMME DE PUISSANCES	de 204 kW (300 kg/h) à 4089 kW (6000 kg/h)							
TYPE	OR	HPO			HP			
	tube lisse	tube ESA			tube ESALU			
COMBUSTIBLE	gaz/fioul léger et lourd		gaz/fioul léger			gaz		
PRESSION DE CALCUL	12 bar (supérieure sur demande)							
MODÈLES	300	400	500	600	800	1000	1250	1500
	1750	2000	2500	3000	3500	4000	5000	6000

## DESCRIPTION

Générateur de vapeur haute pression, à inversion de flamme, avec tubes lisses et turbulateurs. Rendement 90% (1) pour la version OR, 94% (1) pour la version HP et jusqu'à 96% (1) pour les versions EC.

La série DE 12 est une famille de générateurs de vapeur à tubes de fumée, du type à inversion de flamme, à fond humide. La version standard est conçue pour une pression de sécurité jusqu'à 12 bar (pression supérieure disponible sur demande) et une production de vapeur de 300 à 6000 kg/h. Ils peuvent fonctionner avec des carburants liquides ou gazeux. Chaque modèle est complet de réglages et accessoires de sécurité pour un fonctionnement automatique et un démarrage facile.

Conformément à la législation en vigueur, chaque gamme de générateurs est soumise à une évaluation de conformité par un Organisme Notifié. Le respect des exigences essentielles de sécurité de la Directive Européenne PED 2014/68 / UE est attesté par le marquage CE.

**Caractéristiques générales :**

Pour le principe d'inversion de flamme, les gaz de combustion du foyer reviennent vers l'avant, d'où ils sont poussés dans le faisceau de tubes pour arriver à la boîte à fumées arrière et évacués dans la cheminée. L'appareil est dimensionné pour garantir de faibles charges thermiques dans la chambre de combustion et de faibles charges de surface.

■ **Corps de chaudière :** conçu conformément à la norme EN12953-3 : 2016, avec plaques tubulaires de type set-in, il se compose d'une enveloppe cylindrique et d'un foyer à fond humide, en acier de haute qualité. Le foyer est de type lisse, ou ondulé, selon les puissances. Le corps est pourvu de 2 tubes de calme diam. 100 mm pour le logement de tous les dispositifs de sécurité et de commande. Tous les matériaux utilisés sont accompagnés de certificats de fabrication certifiant les caractéristiques chimiques et mécaniques et les contrôles au cours du cycle de production et, donc, leur aptitude à l'emploi. Les soudures sont effectuées par du personnel qualifié, selon des procédures approuvées, et soumis à des essais non destructifs, selon un plan interne de «fabrication et de contrôle». À la fin de la fabrication, chaque corps de générateur est soumis à un essai hydraulique conformément à l'exigence 7.4 - Annexe I, de la Directive PED 2014/68 / UE.

■ **Les tuyaux de fumée :** constituant le faisceau de tubes, sont soudés aux plaques tubulaires. Chaque tube est équipé d'un turbulateur hélicoïdal ou d'inserts, selon le type de tubes utilisés.

■ **Porte avant :** construite en tôle d'acier soudée, recouverte intérieurement d'une couche de matériau isolant et d'une couche de matériau réfractaire de haute épaisseur. Elle est montée sur des charnières qui permettent une ouverture et un réglage rapides. Si nécessaire, il est possible d'inverser le sens d'ouverture. La porte est également équipée d'un voyant de flamme autonettoyant pour contrôler la combustion pendant le fonctionnement du brûleur.

■ **Boîte à fumée arrière :** elle est en tôle d'acier soudée et est fixée au corps pressurisé au moyen de boulons pour un retrait facile. Elle est équipée d'une porte de nettoyage appropriée et d'un raccord de gaz de combustion avec un axe horizontal, de diamètre adapté à la puissance du générateur. La boîte à fumée des modèles OR-HP-HPO est conçue pour accueillir un économiseur intégré et extractible, tandis que celle des modèles de la série OR peuvent être équipés d'un économiseur extérieur.

■ **Base :** se compose d'un cadre en profilés d'acier, soudés aux plaques tubulaires et fermé par des plaques d'acier.

■ **Passerelle de service :** située dans la partie supérieure du générateur, elle est constituée d'un châssis en profilés d'acier, recouvert de tôle striée sur la passerelle et complétée, sur demande, d'un parapet avec main courante et échelle d'accès, conformes à la norme EN ISO 14122.

■ **Isolation :** le corps extérieur est isolé thermiquement avec un matelas en laine de roche haute densité, 100 mm d'épaisseur, liée avec des résines thermodurcissables, convenablement soutenu et protégé extérieurement par une jaquette en tôle d'aluminium pré peint, d'un millimètre. Le fronton de l'appareil est lui-aussi isolé avec laine de roche recouverte extérieurement par une boîte métallique.

**Composition de la fourniture standard : (2)**

- n. 1 vanne à flux démarré de barrage et prise vapeur.
- n. 2 soupapes de sécurité à ressort.
- n. 2 indicateurs de niveau à réflexion, avec raccords à brides, vannes d'arrêt et de vidange.
- n. 1 manomètre à grand cadran, avec robinet d'arrêt à 3 voies pour manomètre d'étalonnage.
- n. 1 pressostat de sécurité à réarmement manuel depuis le tableau électrique, certifié CE PED.
- n. 1 pressostat limite.
- n. 1 pressostat de régulation pour brûleur à deux allures (flamme haute / basse) ou sonde de pression pour brûleurs modulants.
- n. 2 sondes de sécurité de bas niveau d'eau, avec autodiagnostic, à réarmement manuel depuis le tableau électrique, certifiées CE
- n. 2 sondes de niveau d'eau pour pompes ON-OFF
- n. 1 pompe centrifuge verticale pour le chargement d'eau
- Circuit d'alimentation en eau avec vanne d'arrêt à flux démarré, en aval de la pompe, et clapet anti-retour à disque
- n. 1 unité d'évacuation d'eau / de vidange des boues avec vanne manuelle à ouverture rapide.
- Trou d'homme 420 x 320 mm dans la partie supérieure et un orifice d'inspection DN150 dans la partie inférieure du corps chaudière.
- Séparateur d'humidité sur la sortie de vapeur, pour une vapeur à haut titre sans entraînement de gouttes
- Plaque de brûleur borgne (sur demande, elle peut être percée selon les spécifications du client)
- Turbulateurs en acier, aluminium ou acier + aluminium selon le modèle
- Crochets de levage
- Tableau électrique, IP55 400V - 3 Ph + N - 50Hz
- Enveloppe des documents contenant :
  - Déclaration de conformité du fabricant conformément à l'annexe VII de la Directive PED 2014/68 / UE
  - Manuel d'installation, d'utilisation et d'entretien.
  - Dossier de la documentation technique relative aux dispositifs de sécurité, de protection, de gestion et de contrôle installés (Certificats, déclarations de conformité, manuels d'installation, d'utilisation et d'entretien)
  - Schéma des courbes caractéristiques de la pompe électrique d'alimentation.
  - Schéma électrique du tableau de commande et déclaration de conformité correspondante.
  - Fiche technique relative à la qualité de l'eau d'alimentation / d'appoint et de fonctionnement, avec les paramètres qui doivent être soumis à des contrôles périodiques, les limites maximales et minimales d'acceptabilité, la fréquence des contrôles et les interventions nécessaires (informations contenues dans le manuel).
- Conformité de l'ensemble testé en usine selon les modules B + D PED

**Options :**

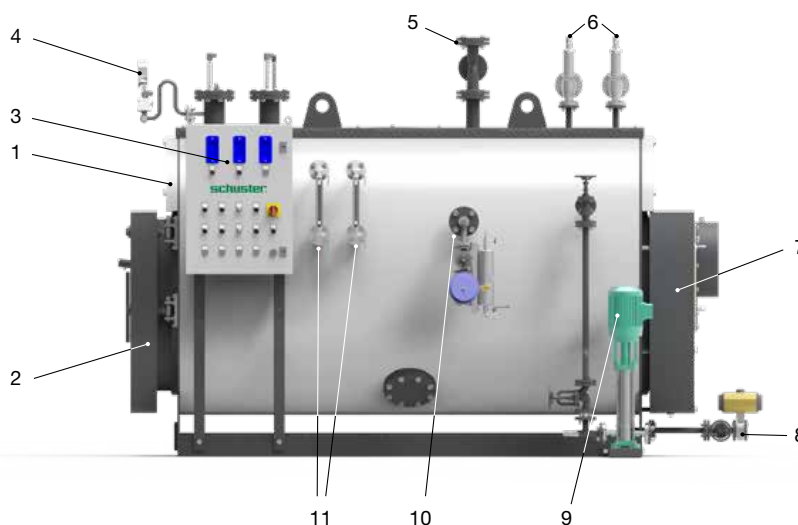
- Kit "Deuxième pompe d'alimentation en eau de chaudière"
- Kit "Filtre sur l'entrée de l'eau d'alimentation"
- Économiseur intégré, amovible latéralement (côté tableau de commande), équipé de tuyaux de raccordement et thermomètre en aval.
- Sur demande, manomètres en amont et en aval de l'économiseur, thermomètre en amont, vannes à bille wafer pour interception et by-pass, soupape de sécurité
- Kit "Sécurité de niveau maximum"
- Kit "TDS"
- Kit "drain de fond automatique"
- un kit «24 h» ou «72 h»
- Plaque porte-brûleur percée selon le brûleur.
- Brûleur

(1) Cette valeur doit être considérée pour chaudières avec économiseur et peut varier en fonction de la pression de service et de la charge thermique..

(2) Les quantités, types ou modèles peuvent varier selon la configuration proposée.

## COMPOSANTS PRINCIPAUX

1. Corps chaudière
2. Porte avant
3. Tableau de bord
4. Groupe d'instruments
5. Prise de vapeur
6. Soupapes de sécurité
7. Boîte à fumée arrière
8. Vidange
9. Ensemble de pompe d'alimentation
10. Connexion TDS
11. Indicateur de niveau



## DONNÉES TECHNIQUES

Modèle	Production de vapeur	Puissance utile *	Débit thermique OR **	Débit thermique HPO **	Débit thermique HP **	Pression de timbre	Contenance en eau à niveau	Volume total	$\Delta P$ côté fumée OR	$\Delta P$ côté fumée HPO	$\Delta P$ côté fumée HP	Longueur mini. tête brûleur	$\varnothing$ maxi. tête brûleur
	kg/h	kW	kW	kW	kW	bar	lt	lt	mbar	mbar	mbar	mm	mm
300	300	204	226,7	221,7	217	12	540	730	2,2	2,9	3,7	340	210
400	400	273	303,3	296,7	290,4	12	540	730	2,6	3,4	4,2	340	210
500	500	341	378,9	370,7	362,8	12	820	1030	2,8	3,6	4,5	340	240
600	600	409	454,4	444,6	435,1	12	820	1030	3,5	4,3	5,1	340	240
800	800	560	622,2	608,7	595,7	12	1080	1500	3,8	4,4	5,1	380	240
1000	1000	700	777,8	760,9	744,7	12	1080	1500	4,2	5,0	5,8	380	240
1250	1250	852	946,7	926,1	906,4	12	1555	2195	4,5	5,2	5,9	400	280
1500	1500	1022	1135,6	1110,9	1087,2	12	1555	2195	5,1	5,9	6,7	400	280
1750	1750	1193	1325,6	1296,7	1269,1	12	2005	2810	5,5	6,1	6,7	420	280
2000	2000	1363	1514,4	1481,5	1450	12	2005	2810	6,0	6,8	7,6	420	280
2500	2500	1704	1893,3	1852,2	1812,8	12	2890	3950	6,8	7,2	7,6	420	360
3000	3000	2045	2272,2	2222,8	2175,5	12	2890	3950	7,0	7,8	8,6	420	360
3500	3500	2386	2651,1	2593,5	2538,3	12	3370	4600	7,3	8,1	9,0	450	360
4000	4000	2726	3028,9	2963,0	2900	12	4155	5780	8,0	8,8	9,6	450	400
5000	5000	3408	3786,7	3704,3	3625,5	12	5800	7730	8,6	9,6	10,4	450	400
6000	6000	4089	4543,3	4444,6	4350	12	6760	8600	8,8	10,0	11,2	450	420

\*avec température d'eau d'alimentation = 80 ° C et pression = 12 bar

\*\* En fonction de la pression de service et de la charge du générateur

## LES AVANTAGES DU PRODUIT

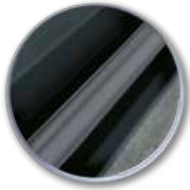
- **EXCELLENT RENDEMENT UTIL**  
jusqu'à 96% avec des tuyaux spéciaux ESALU et un économiseur
- **PRÉDISPOSITION DE LA BOÎTE À FUMÉE**  
à l'application d'économiseur intégré même avec la chaudière déjà installée
- **ISOLATION THERMIQUE EFFICACE** donnée par :
  - épaisseur totale élevée, obtenue en couplant deux couches de laine de roche avec support en aluminium
  - isolation entre la jaquette et les parties chaudes du corps pour l'élimination des ponts thermiques
- **PASSERELLE SUPÉRIEURE PRATICABLE**
- **OUVERTURE DE PORTE RÉVERSIBLE**  
réglage des charnières et des tiges de fermeture dans toutes les directions
- **TABLEAUX DE COMMANDE**  
électro-mécaniques et électroniques extensibles (en option)
- **COMBINAISON POSSIBLE**  
avec brûleurs à une/deux/trois allures ou modulants
- **FONCTIONS IMPLÉMENTABLES**  
conception de la chaudière et du panneau électrique pour implémentation des kits en option même avec la chaudière installée

## TYPES DE TUBES

## TUBES LISSES

Les tuyaux de fumée LISSES, adaptés au fonctionnement au gaz/fioul léger et fioul lourd, constituant le faisceau de tubes, permettent l'échange de chaleur et le nettoyage des résidus de combustion. Ils sont constitués de tubes à l'intérieur desquels sont insérés des turbulateurs hélicoïdaux.

**Rendement jusqu'à 90%** en fonction de la pression de service effective du générateur.



## TUYAUX ESA

Les tubes de fumée ESA, adaptés au fonctionnement gaz/fioul, constituant le faisceau de tubes, permettent un échange thermique élevé et le nettoyage des résidus de combustion. Ils se composent de tubes avec inserts spéciaux en acier de forme à secteur de 60°. L'adoption des tubes ESA a permis d'obtenir des performances élevées (valeurs de rendement élevées), avec des économies significatives en termes de coûts d'exploitation, de consommation de combustible et d'émissions dans l'atmosphère.

**Rendement jusqu'à 92%** selon la pression effective de service du générateur.



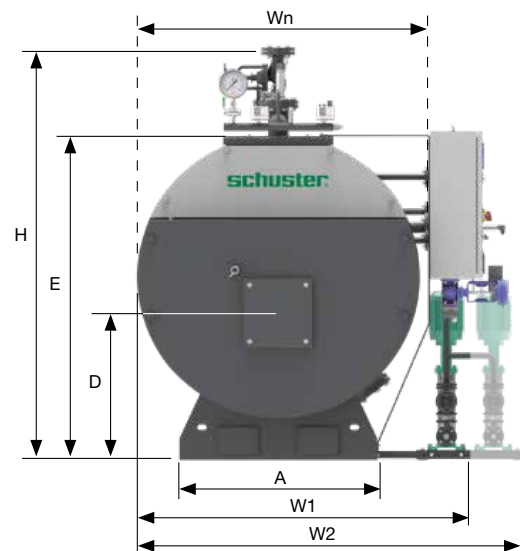
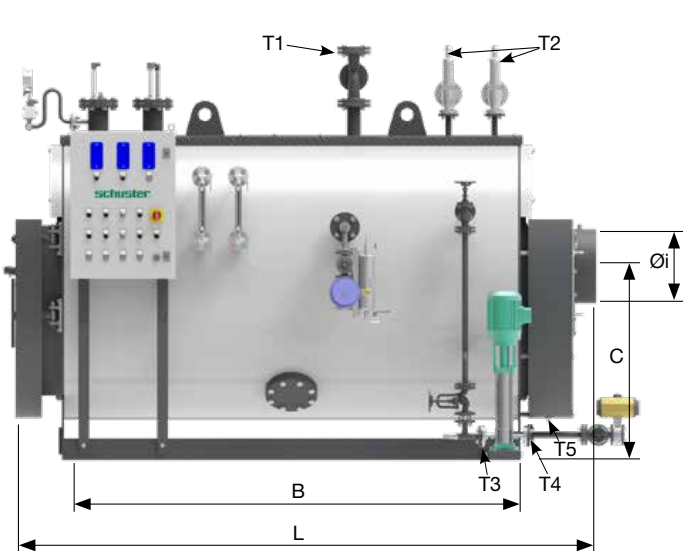
## TUBES ESALU

Les tuyaux de fumée ESALU, adaptés au fonctionnement au gaz, constituant le faisceau de tubes, favorisent un échange thermique très élevé et sont constitués de tuyaux avec des inserts spéciaux de différents types et formes. L'adoption des tubes ESALU a permis d'obtenir des performances élevées (valeurs de rendement élevées), avec des économies significatives en termes de coûts d'exploitation, de consommation de combustible et d'émissions dans l'atmosphère.

**Rendement jusqu'à 94%** en fonction de la pression de service effective du générateur.



## DIMENSIONS



Modèle	Wn	W1	W2	L	H	A	B	C	D	E	Øi	T1	T2	T3	T4	T5	Poids à vide	Poids en service
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm						kg	kg
300	1205	1462	1734	2275	1824	780	1550	815	635	1333	204	DN32	DN40	DN25	DN25	1"	1650	2175
400	1205	1462	1734	2275	1824	780	1550	815	635	1333	204	DN32	DN40	DN25	DN25	1"	1650	2175
500	1325	1587	1859	2475	1944	860	1750	880	668	1453	254	DN40	DN40	DN25	DN25	1"	2040	2800
600	1325	1587	1859	2475	1944	860	1750	880	668	1453	254	DN40	DN40	DN25	DN25	1"	2040	2800
800	1464	1734	1994	2895	2084	950	2120	965	745	1593	254	DN50	DN40	DN25	DN25	1"	2860	3940
1000	1464	1734	1994	2895	2084	950	2120	965	745	1593	254	DN50	DN40	DN25	DN25	1"	2860	3940
1250	1606	1888	2144	3249	2270	1090	2526	1103	806	1783	304	DN65	DN40	DN25	DN25	1"	3750	5305
1500	1606	1888	2144	3249	2270	1090	2526	1103	806	1783	304	DN65	DN40	DN25	DN25	1"	3750	5305
1750	1735	1998	2254	3555	2387	1200	2750	1189	849	1913	354	DN65	DN40	DN25	DN40	1"	4650	6655
2000	1735	1998	2254	3555	2387	1200	2750	1189	849	1913	354	DN65	DN40	DN32	DN40	1"	4650	6655
2500	2005	2283	2539	3631	2739	1470	2830	1444	991	2243	404	DN80	DN40	DN32	DN40	1"	6600	9490
3000	2005	2283	2539	3631	2739	1470	2830	1444	991	2243	404	DN80	DN40	DN32	DN40	1"	6600	9490
3500	2005	2283	2539	4131	2739	1470	3326	1444	991	2243	404	DN80	DN40	DN32	DN40	1"	7700	11070
4000	2240	2519	2775	4104	3025	1700	3300	1568	1170	2473	454	DN100	DN40	DN32	DN40	1"	9030	13185
5000	2405	2675	2931	4416	3161	1800	3599	1660	1195	2548	504	DN125	DN50	DN32	DN40	1"	10590	16390
6000	2500	2776	3032	4821	3304	1850	4005	1660	1210	2620	504	DN150	DN50	DN40	DN40	1"	11800	18560

La société se réserve le droit de modifier / adapter les informations techniques et dimensionnelles des produits inclus dans ce catalogue, même sans préavis, afin d'améliorer la qualité des produits-mêmes.