

# Unical

## BAHR'UNO



**GÉNÉRATEUR DE VAPEUR À BASSE PRESSION, MONOBLOC,  
À INVERSION DE FLAMME - RENDEMENT JUSQU'À 97%**

GAMME DE PUISSANCES	de 838 kW (1250 kg/h) à 2683 kW (4000 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	0,98 bar							
TEMPÉRATURE DE CALCUL	119,6°C							
MODÈLE	1250	1500	1750	2000	2500	3000	3500	4000

## DESCRIPTION

**Générateur de vapeur à basse pression, monobloc, en acier au carbone, horizontal, foyer à inversion de flamme (de type "borgne") à fond entièrement baigné, avec un rendement de 91% à 97% (1) selon le type de tube de fumée utilisé (versions OR, HPO, HP).**

La série BAHR UNO est une famille de générateurs de vapeur conçus pour une pression de sécurité maximale jusqu'à 0,98 bar. Ils peuvent être équipés d'un brûleur à air soufflé au gaz, au fioul léger ou à huile combustible. La gamme comprend différents modèles, avec une production de vapeur de 140 à 4000 kg/h. Conformément à la législation en vigueur, la famille de générateurs de vapeur à basse pression BAHR'UNO a été soumise à une évaluation de conformité par un Organisme Notifié. Le respect des exigences essentielles de sécurité de la Directive Européenne 2014/68/UE du corps sous pression est assuré par le marquage CE PED.

#### Caractéristiques générales :

Conçu conformément à la norme EN12953-3 : 2016 le générateur à inversion de flamme est constitué d'un foyer cylindrique à fond baigné, dans lequel la flamme se développe et où se produit l'inversion des gaz de combustion. Ces derniers pénètrent ensuite dans le faisceau de tubes horizontaux de l'échangeur de chaleur, au niveau de la plaque tubulaire avant, puis sont acheminés vers la plaque tubulaire arrière d'où ils débouchent dans la boîte à fumées postérieure, pour être évacués ensuite vers le conduit de cheminée principal. L'appareil est dimensionné pour garantir de faibles charges thermiques.

■ **Corps du générateur** : il est composé d'une enveloppe cylindrique externe, d'un foyer cylindrique interne à fond entièrement baigné et de deux plaques tubulaires planes en acier de qualité, conformément aux normes techniques en vigueur. Les matériaux utilisés sont accompagnés de certificats de fabrication confirmant les caractéristiques chimiques et mécaniques, les contrôles au cours du cycle de production et donc, leur aptitude à l'emploi. Les soudures sont effectuées, selon des procédures approuvées, par du personnel qualifié et soumises, conformément à un plan interne de «Fabrication et Contrôle», à des Essais Non Destructifs. A la fin de la fabrication, chaque corps sous pression est soumis à un test en effectuant l'essai hydraulique conformément à l'exigence 7.4 - Annexe 1 de la directive 2014/68/UE (PED).

■ **Les tubes de fumée** : constituant le faisceau de tubes en acier de qualité de l'échangeur de chaleur, ils sont soudés aux plaques tubulaires selon des procédures automatiques qualifiées. Enfin les tubes sont laminés par un contre-alésage éliminant les saillies de la plaque. Les tubes de fumée sont équipés de turbulateurs ou d'inserts internes selon le type utilisé.

■ **Porte foyer antérieure** : en tôle d'acier soudée, revêtue intérieurement d'une couche de matériau isolant et d'une couche de béton réfractaire de forte épaisseur, elle est montée sur des charnières qui lui permettent de s'ouvrir rapidement et équipée d'un viseur de flamme autonettoyant qui permet le contrôle visuel de la combustion au cours du fonctionnement. La plaque de support du brûleur peut être pré-percée en usine aux dimensions requises pour celui-ci.

■ **Boîte à fumées postérieure** : en tôle d'acier soudée, elle est fixée sur la plaque tubulaire postérieure au moyen de boulons pour permettre et faciliter son démontage éventuel. Elle est équipée d'une trappe de visite et de ramonage d'accès aisé et d'une buse de fumées à axe horizontal (vertical sur demande) d'un diamètre adapté à la puissance du générateur. La boîte à fumée est conçue en usine pour accueillir un économiseur amovible intégré.

■ **Socle** : il se compose d'un châssis en profilés d'acier soudés aux deux plaques tubulaires et encadré de tôles d'acier soudées.

■ **Passerelle de service** : située dans la partie supérieure du générateur, elle est composée d'un châssis en profilés d'acier, lui-même recouvert de tôles striées et le tout complété (sur demande) par un parapet avec main courante et une échelle d'accès, conformes à la norme EN ISO 14122.

■ **Isolation du corps et du fronton** : l'isolation thermique du corps de chauffe est assurée par un matelas de laine de roche de 100 mm d'épaisseur collé au moyen de résines thermodurcissantes à haute densité. L'ensemble est maintenu et recouvert extérieurement

par un habillage en tôle peinte de 1 mm d'épaisseur. Le fronton de l'appareil est protégé extérieurement par une boîte métallique.

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

- n. 1 vanne à flux ouvert de barrage et prise de vapeur
- n. 1 soupape de sécurité à levier et poids (3)
- n. 2 indicateurs de niveau à réflexion, avec raccords filetés, vannes d'arrêt et de vidange
- Tableau de commande électrique pour le fonctionnement automatique, IP55 - 400V - 3Ph + N - 50Hz comprenant :
  - n. 1 manomètre à grand cadran avec robinet à 3 voies pour l'étalonnage
  - n. 1 pressostat de sécurité à réarmement manuel, certifié CE PED
  - n. 1 pressostat limiteur
  - n. 1 transducteur de pression pour la régulation du brûleur à deux allures (flamme haute / basse) ou sonde pour brûleurs modulants
  - n. 2 sondes de sécurité de bas niveau d'eau, avec autodiagnostic, à réarmement manuel sur le tableau de commande, certifiées CE
  - n. 2 sondes de niveau d'eau pour "ON-OFF" de la pompe
- n. 1 pompe centrifuge pour le remplissage en eau
- Groupe de remplissage en eau avec tuyauteries et vanne d'arrêt
- n. 1 unité d'évacuation d'eau / vidange des boues avec vanne manuelle à ouverture rapide
- Trappe d'inspection supérieure avec bride de grand diamètre
- Séparateur d'humidité sur la sortie principale de la vapeur, pour une vapeur à titre élevé, sans entraînement de gouttes d'eau
- Turbulateurs de fumée (sur version OR) ou inserts à haut rendement (sur versions HPO et HP)
- Enveloppe des documents contenant :
  - Déclaration de conformité du fabricant, conformément à l'Annexe VII de la Directive PED et annexes, relative aux contrôles et essais effectués individuellement sur chaque équipement au cours du processus de fabrication.
  - Manuel d'installation, d'utilisation et d'entretien.
  - Certifications relatives aux composants de sécurité installés (déclarations de conformité PED et livrets d'instructions).
  - Diagramme des courbes caractéristiques de la pompe de remplissage en eau.
  - Schéma électrique du tableau de commande et déclaration de conformité correspondante.
  - Fiches d'instructions et schémas électriques/fonctionnels des composants de régulation installés et du brûleur (installé sur demande).
  - Fiche technique relative à la qualité de l'eau d'alimentation/appoint et de fonctionnement, avec les paramètres qui doivent être soumis à des contrôles périodiques, limites maximales et minimales d'acceptabilité, fréquence des contrôles et interventions requises (informations contenues dans le manuel).
- Conformité d'Ensemble, testé en usine, selon les modules B + D PED

#### Options :

- Kit "Deuxième pompe de remplissage en eau du générateur"
- Kit "Filtre sur entrée eau d'alimentation"
- Kit "Sécurité de haut niveau"
- Kit "TDS"
- Kit "drain de fond automatique"
- Kit «d'exemption 24 h ou 72 h» pour générateur standard
- Kit EConomiseur (gaz) / kit EConomieur (fioul léger) monté à l'intérieur de la boîte à fumées
- Perçage de la plaque-porte brûleur selon les indications du client
- Brûleur

#### Versions spéciales :

##### BAHR'UNO 24 hr / 72 hr

- équipé d'un tableau de commande dédié et d'un "Kit d'exemption 24 h" pour obtenir la certification lui permettant de fonctionner "sans surveillance continue" jusqu'à un maximum de 24 heures
- équipé d'un tableau de commande dédié et d'un "Kit d'exemption 72 h" pour obtenir la certification lui permettant de fonctionner "sans surveillance continue" jusqu'à un maximum de 72 heures

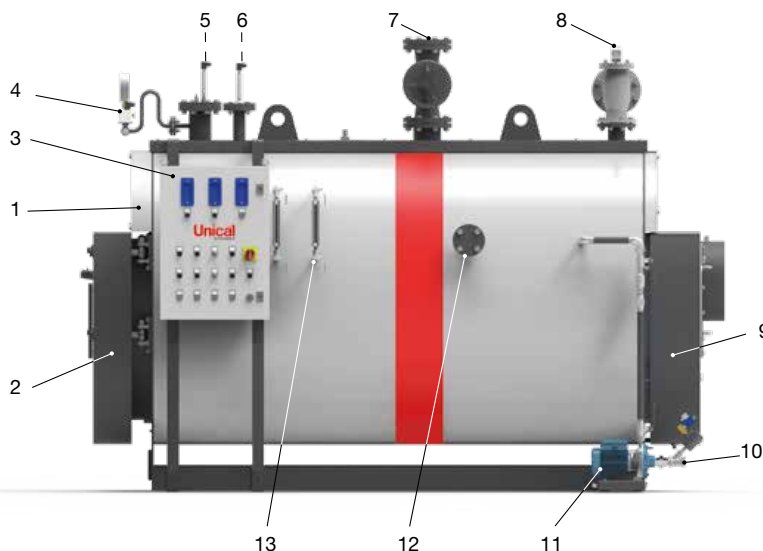
##### Versions EC / HPOEC / HPEC

- Pour augmenter encore la valeur du rendement du générateur, sans en affecter la taille, les générateurs sont conçus pour être équipés, sur demande, du kit économiseur EC (déjà en usine ou ultérieurement), spécifique à chaque modèle et disponible pour les deux versions : gaz et fioul léger

(1) Cette valeur doit être considérée pour un générateur avec un 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.  
 (3) Deux vannes pour les modèles de plus de 2000 kg/h. Soupapes de sécurité à ressort sur demande.

## COMPOSANTS PRINCIPAUX

1. Corps de chauffe en acier
2. Porte foyer antérieure
3. Tableau de commande électrique
4. Groupe d'instruments
5. Sondes de sécurité de niveau
6. Transducteur de niveau capacitif (IML)
7. Prise de vapeur
8. Soupape de sécurité
9. Boîte à fumée postérieure
10. Vidange
11. Double pompe de remplissage en eau
12. Connexion TDS
13. 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 fumées OR	$\Delta P$ côté fumées HPO	$\Delta P$ côté fumées HP	Longueur mini. tête brûleur	$\varnothing$ maxi. tête brûleur
	kg/h	kW	kW	kW	kW	bar	lt	lt	mbar	mbar	mbar	mm	mm
1250	1250	838	931,1	910,9	882,1	0,98	1663	2250	4,5	5,2	5,9	400	280
1500	1500	1006	1117,8	1093,5	1058,9	0,98	1663	2250	5,1	5,9	6,7	400	280
1750	1750	1174	1304,4	1276,1	1235,8	0,98	2140	2890	5,5	6,1	6,7	420	280
2000	2000	1341	1490,0	1457,6	1411,6	0,98	2140	2890	6,0	6,8	7,6	420	280
2500	2500	1677	1863,3	1822,8	1765,3	0,98	2970	4060	6,8	7,2	7,6	420	360
3000	3000	2012	2235,6	2187,0	2117,9	0,98	2970	4060	7,0	7,8	8,6	420	360
3500	3500	2347	2607,8	2551,1	2470,5	0,98	3490	4770	7,6	8,5	9,5	450	400
4000	4000	2683	2981,1	2916,3	2824,2	0,98	4155	5780	8,6	9,8	11,0	450	400

\* avec température d'alimentation en eau = 70°C et pression = 1 bar \*\* En fonction de la pression de service et de la charge du générateur

## LES AVANTAGES DU PRODUIT

## ■ EXCELLENT RENDEMENT UTILE

jusqu'à 97% avec des tubes de fumée spéciaux ESALU et un économiseur EC.

## ■ PRÉDISPOSITION DE LA BOÎTE À FUMÉES

pour être équipée d'un économiseur EC intégré, même avec le générateur déjà installé.

## ■ ISOLATION THERMIQUE EFFICACE grâce à :

- épaisseur totale élevée, obtenue en couplant deux couches de laine de roche sous l'habillage externe en feuille d'aluminium ;
- isolation entre l'habillage externe et les parties chaudes du corps pour l'élimination des ponts thermiques.

## ■ PASSERELLE SUPÉRIEURE PRATICABLE

## ■ OUVERTURE DE PORTE RÉVERSIBLE

réglage des charnières et des axes de fermeture dans tous les sens.

## ■ TABLEAUX DE COMMANDE

électro-mécaniques et électroniques extensibles (en option) pour le contrôle du fonctionnement et de la sécurité du générateur.

## ■ COMBINAISON POSSIBLE

avec des brûleurs à air soufflé à une/deux allures ou modulateurs.

## ■ DOTATIONS COMPLÉMENTAIRES

conception du générateur et du tableau de commande électrique pour intégration des kits optionnels, même avec le générateur déjà installé.

## TYPES DE TUBES DE FUMÉE

### TUBES DE FUMÉE LISSES

Les tubes de fumée lisses, adaptés pour un fonctionnement au gaz, au fioul léger et au fioul lourd. Constituant le faisceau de tubes de l'échangeur de chaleur, ils permettent l'échange thermique et assurent l'évacuation des produits de la combustion. Ils sont équipés en interne de turbulateurs hélicoïdaux.

**Rendement jusqu'à 91%**, en fonction de la pression de service effective du générateur.



### TUBES DE FUMÉE "ESA"

Les tubes de fumée ESA (brevet Unical), adaptés pour un fonctionnement au gaz/fioul, constituant le faisceau de tubes de l'échangeur de chaleur, favorisent un échange thermique élevé et assurent l'évacuation des produits de la combustion. Ils se composent de tubes avec inserts spéciaux en acier de forme à secteur de 60°. L'adoption de tubes de fumée ESA a permis d'obtenir des performances et des rendements élevés, avec des économies significatives en termes de coûts d'exploitation, de consommation de combustible et d'émissions de polluants.

**Rendement jusqu'à 93%**, en fonction de la pression de service effective du générateur.



BREVET  
Unical  
PATENT

### TUBES DE FUMÉE "ESALU"

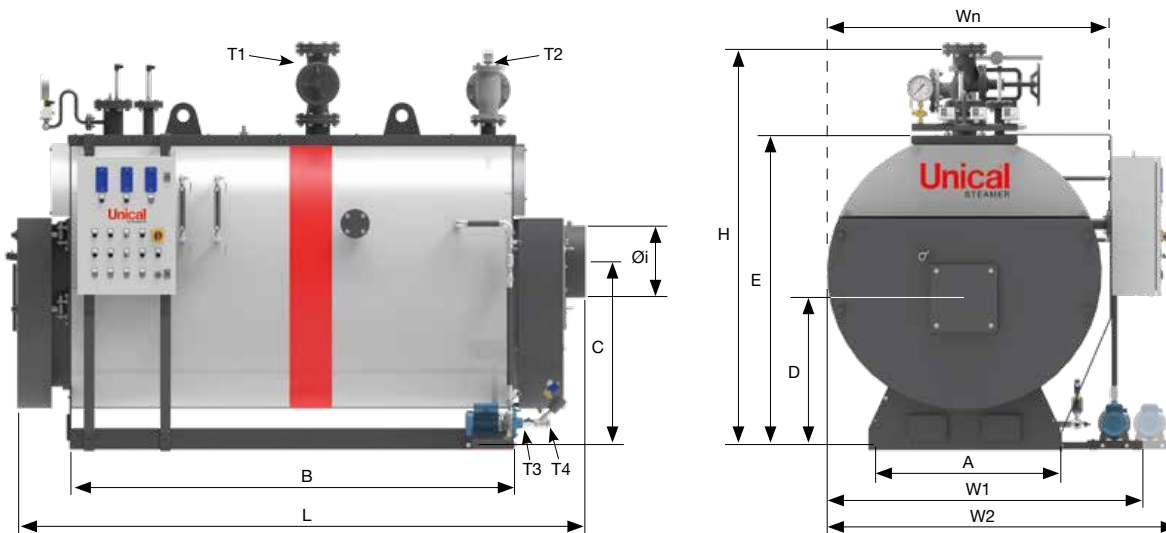
Les tubes de fumée ESALU (brevet Unical), adaptés pour un fonctionnement au gaz, constituant le faisceau de tubes de l'échangeur de chaleur, favorisent un échange thermique très élevé et sont obtenus avec des inserts spéciaux. L'adoption de tubes de fumée ESALU a permis d'obtenir des performances et des rendements élevés, avec des économies significatives en termes de coûts d'exploitation, de consommation de combustible et d'émissions de polluants.

**Rendement jusqu'à 95%**, en fonction de la pression de service effective du générateur.



BREVET  
Unical  
PATENT

## DIMENSIONS



Modèle	Wn	W1	W2	L	H	A	B	C	D	E	Øi	T1	T2	T3	T4	Poids à vide	Poids en service
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm					kg	kg
1250	1628	1804	2085	3322	2220	1090	2527	1125	860	1790	304	DN 125	DN 80	1"	1"	3190	4853
1500	1628	1804	2085	3322	2220	1090	2527	1125	860	1790	304	DN 125	DN 80	1"	1"	3190	4853
1750	1756	1934	2215	3545	2350	1200	2750	1195	905	1920	354	DN 125	DN 100	1"	1 1/2"	3970	6110
2000	1756	1934	2215	3545	2350	1200	2750	1195	905	1920	354	DN 125	DN 100	1"	1 1/2"	3970	6110
2500	2030	2100	2480	3625	2725	1470	2830	1460	1080	2250	404	DN 150	DN 80 (2x)	1"	1 1/2"	5640	8610
3000	2030	2100	2480	3625	2725	1470	2830	1460	1080	2250	404	DN 150	DN 80 (2x)	1"	1 1/2"	5640	8610
3500	2030	2100	2480	3950	2725	1470	3330	1460	1080	2250	404	DN 150	DN 100 (2x)	1"	1 1/2"	6390	9880
4000	2300	2400	2680	4260	3192	1700	3430	1700	1165	2473	454	DN 200	DN 150 (2x)	1 1/2"	1 1/2"	6890	11045

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 eux-mêmes.