

Unical

TERNOX 2S



CHAUDIÈRE EN ACIER PRESSURISÉE À 3 PARCOURS DE FUMÉE EFFECTIFS

GAMME DE PUISSANCES

de 2200 à 10200 kW

TEMPÉRATURE MAXIMALE
DE TRAVAIL

110°C

COMBUSTIBLES

pour couplage avec des brûleurs à air soufflé au gaz naturel - GPL - fioul léger/lourd

MODÈLES
VERSION BAS NO_x

2200	3050	3800	5000	6300	7500	9500
------	------	------	------	------	------	------

MODÈLES
VERSION STD

2500	3500	4500	5800	7000	8500	10200
------	------	------	------	------	------	-------

HOMOLOGATION EN BANDE DE PUISSANCE (émissions réduites de NO_x)

DESCRIPTION

Générateur d'eau chaude en acier au carbone, à 3 parcours de fumée effectifs, à fond entièrement baigné, horizontal.

La série TERNOX 2S STD est une famille de générateurs conçus pour une pression de sécurité maximale de 6 bars (supérieure disponible sur demande). La gamme comprend différents modèles avec une puissance utile de 2200 à 10200 kW.

Caractéristiques générales :

Dans le générateur à triple parcours de fumée effectif, les gaz formés dans la chambre de combustion (1er parcours) entrent dans la chambre d'inversion postérieure d'où ils sont dirigés vers la chambre de fumée antérieure au travers de la première série de tubes de fumée horizontaux (2ème parcours), puis sont dirigés vers la deuxième série de tubes de fumée horizontaux (3ème parcours), d'où ils débouchent dans la boîte à fumées postérieure, pour être évacués ensuite vers le conduit de cheminée principal.

■ **Corps du générateur :** les composants du générateur, tels que l'enveloppe externe, la chambre de combustion, la chambre d'inversion, les plaques tubulaires et les faisceaux de tubes de l'échangeur de chaleur sont en acier de qualité conformément à la réglementation en vigueur.

Tous 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 final.

■ **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 tubulaire.

■ **Porte foyer antérieure :** en tôle d'acier soudée, revêtue intérieurement d'une couche de matériau isolant en 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, revêtue extérieurement d'une couche de matériau isolant. Elle est équipée d'une trappe de visite et de ramonage et d'une buse de fumée à axe horizontal, d'un diamètre dimensionné pour la puissance du générateur.

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

■ **Isolation du corps de chauffe :** l'isolation thermique du corps de chauffe est assurée par un matelas de laine de roche de 100 mm d'épaisseur, lui-même protégé extérieurement par une enveloppe rigide en aluminium (ou en inox sur demande).

Composition de la fourniture standard : ⁽¹⁾

- Plaque de support du brûleur borgne (sur demande, elle peut être percée selon les spécifications du client).
- Anneaux de levage pour le transport et la manutention.
- Enveloppe de documents contenant :
 - Manuel d'installation, d'utilisation et d'entretien.
 - Fiche technique relative à la qualité de l'eau d'alimentation 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).

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

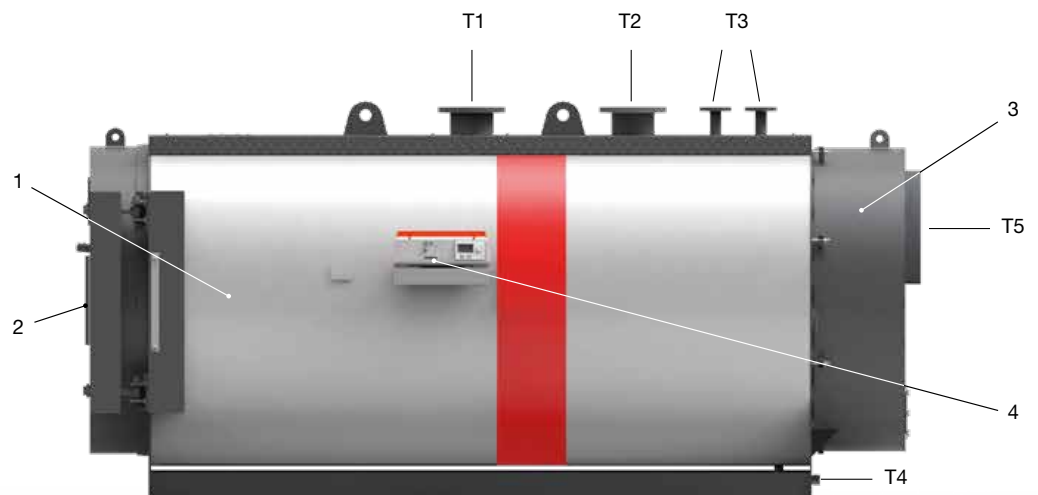
Composants optionnels :

- Economiseurs pour la récupération de la chaleur résiduelle des fumées sortant du générateur, disponibles en 2 versions : pour le gaz ou le fioul léger.
- Condenseurs pour la récupération de la chaleur latente des fumées sortant du générateur, disponibles uniquement dans la version pour le gaz.

COMPOSANTS PRINCIPAUX

1. Corps de chauffe en acier
2. Porte foyer antérieure
3. Boîte à fumées postérieure
4. Tableau de commande

- T1. Départ chauffage
- T2. Retour chauffage
- T3. Connexions soupapes de sécurité / vase d'expansion
- T4. Vidange chaudière
- T5. Connexion cheminée



DONNÉES TECHNIQUES (version STD)

TERNOX 2S STD	Puissance utile	Débit thermique	Rendement (à 100% de charge)	Rendement (à 30% de charge)	Contenance en eau	ΔP côté fumées	Pression de travail maxi.	Poids à vide	CONNEXIONS (\emptyset)			
	kW	kW	%	%	lt	mbar	bar	kg	T1/T2 \emptyset mm	T3 \emptyset mm	T4 \emptyset mm	T5 \emptyset mm
2500 STD	1800÷2500	1951÷2753	92,25÷90,8	94,25÷92,8	3790	3,8÷7,5	6	5500	200	50	1"1/2	574
3500 STD	2350÷3500	2537÷3848	92,64÷90,95	94,64÷92,95	4750	7,5÷8,0	6	7000	200	65	1"1/2	624
4500 STD	3000÷4500	3239÷4950	92,62÷90,9	94,62÷92,9	6400	3,6÷8,5	6	8200	250	80	1"1/2	664
5800 STD	4000÷5800	4324÷6381	92,5÷90,9	94,5÷92,9	8060	4,4÷9,5	6	10000	250	80	1"1/2	664
7000 STD	5100÷7000	5528÷7705	92,25÷90,85	94,25÷92,85	9760	4,9÷9,5	6	11500	250	100	1"1/2	724
8500 STD	5700÷8500	6169÷9377	92,4÷90,65	94,4÷92,65	11480	4,8÷11	6	13500	250	100	1"1/2	824
10200 STD	8400÷10200	9128÷11192	92,02÷91,14	94,02÷93,14	14960	8,3÷12,5	6	17300	300	100	1"1/2	824

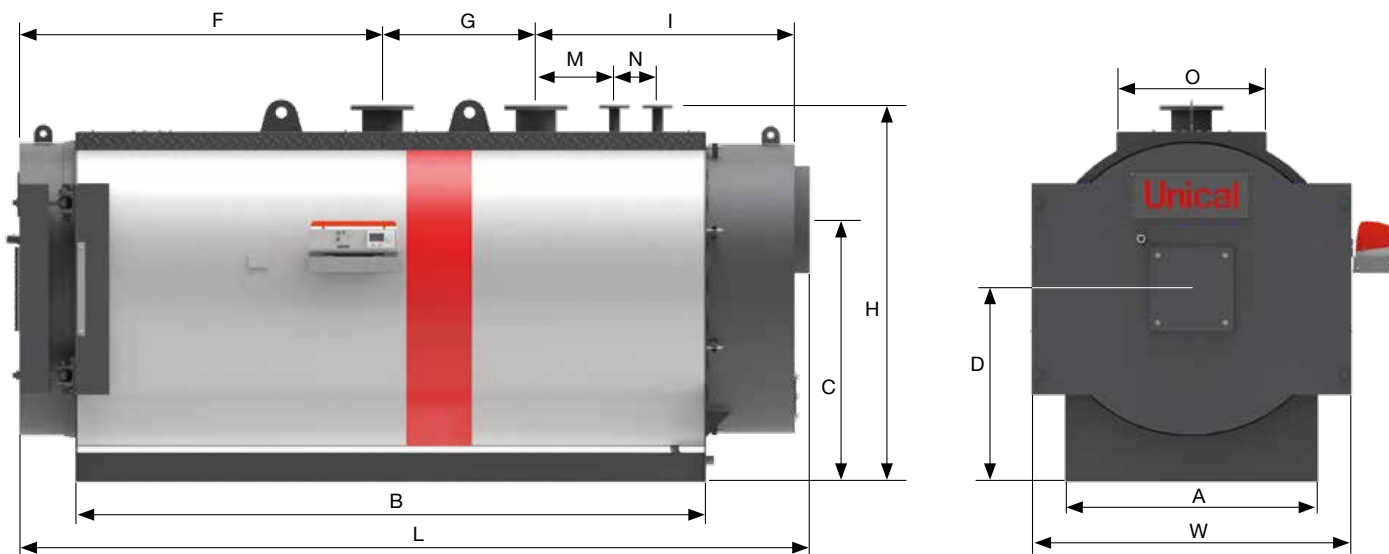
DONNÉES TECHNIQUES (version Low NO_x)

TERNOX 2S Low NO _x	Puissance utile	Débit thermique	Rendement (à 100% de charge)	Rendement (à 30% de charge)	Contenance en eau	ΔP côté fumées	Pression de travail maxi.	Poids à vide	CONNEXIONS (\emptyset)			
	kW	kW	%	%	lt	mbar	bar	kg	T1/T2 \emptyset mm	T3 \emptyset mm	T4 \emptyset mm	T5 \emptyset mm
2200 Low NO _x	1800÷2200	1951÷2406	92,25÷91,45	94,25÷93,45	3790	3,8÷5,7	6	5500	200	50	1"1/2	574
3050 Low NO _x	2350÷3050	2537÷3329	92,64÷91,62	94,64÷93,62	4750	3,5÷6,0	6	7000	200	65	1"1/2	624
3800 Low NO _x	3000÷3800	3239÷4144	92,62÷91,7	94,62÷93,7	6400	3,6÷6,0	6	8200	250	80	1"1/2	664
5000 Low NO _x	4000÷5000	4324÷5457	92,5÷91,62	94,5÷93,62	8060	4,4÷6,9	6	10000	250	80	1"1/2	664
6300 Low NO _x	5100÷6300	5528÷6892	92,25÷91,41	94,25÷93,41	9760	4,9÷7,6	6	11500	250	100	1"1/2	724
7500 Low NO _x	5700÷7500	6169÷8215	92,4÷91,3	94,4÷93,3	11480	4,8÷8,4	6	13500	250	100	1"1/2	824
9500 Low NO _x	8400÷9500	9128÷10377	92,02÷91,55	94,02÷93,55	14960	8,3÷10,7	6	17300	300	100	1"1/2	824

LES AVANTAGES DU PRODUIT

- **FLEXIBILITÉ D'UTILISATION**
grâce à la certification en bande de puissance.
- **ÉMISSIONS DE NO_x RÉDUITES < 80 mg / kWh**
grâce à la réduction de la charge thermique spécifique et à la combinaison avec des brûleurs à faibles émissions (disponibles sur demande).
- **ÉMISSIONS de NO_x < 50 mg/kWh**
en combinaison avec des brûleurs équipés de recirculation des fumées (FGR).
- **PORTE FOYÈRE ANTÉRIEURE SIMPLE**
avec système de fermeture à centrage automatique entièrement réglable.
- **ISOLATION INTERNE DE LA PORTE FOYÈRE**
en béton recyclable super léger.
- **ISOLATION DU CORPS DE CHAUFFE**
par matelas de laine minérale résistant aux déchirures (100 mm).
- **TABLEAUX DE COMMANDE**
thermostatiques ou électroniques.
- **COMBINAISON POSSIBLE**
avec des brûleurs à une/deux/trois allures ou modulateurs, pour le gaz naturel, le GPL, le fioul léger et le fioul lourd.
- **TRANSPORT FACILITÉ**
grâce aux anneaux de levage supérieurs et aux longerons de base robustes.

DIMENSIONS

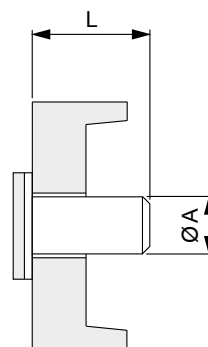


TERNOX 2S STD	W	L	H	A	B	C	D	F	G	I	M	N	O
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
2500 STD	1710	4225	2010	1350	3370	1400	1030	1940	820	1465	420	230	800
3500 STD	1830	4711	2120	1450	3824	1480	1080	1954	1140	1617	570	250	800
4500 STD	1980	5134	2360	1550	4174	1620	1180	2017	1380	1737	550	300	800
5800 STD	2180	5639	2580	1710	4626	1780	1300	2451	1400	1788	600	300	800
7000 STD	2320	5875	2700	1850	4840	1870	1350	2505	1510	1860	550	350	880
8500 STD	2400	6420	2870	1900	5350	1980	1460	2035	2590	1795	480	350	880
10200 STD	2650	6772	3080	2080	5632	2080	1560	1406	3450	1916	550	350	1000

TERNOX 2S Low NO _x	W	L	H	A	B	C	D	F	G	I	M	N	O
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
2200 Low NO _x	1710	4225	2010	1350	3370	1400	1030	1940	820	1465	420	230	800
3050 Low NO _x	1830	4711	2120	1450	3824	1480	1080	1954	1140	1617	570	250	800
3800 Low NO _x	1980	5134	2360	1550	4174	1620	1180	2017	1380	1737	550	300	800
5000 Low NO _x	2180	5639	2580	1710	4626	1780	1300	2451	1400	1788	600	300	800
6300 Low NO _x	2320	5875	2700	1850	4840	1870	1350	2505	1510	1860	550	350	880
7500 Low NO _x	2400	6420	2870	1900	5350	1980	1460	2035	2590	1795	480	350	880
9500 Low NO _x	2650	6772	3080	2080	5632	2080	1560	1406	3450	1916	550	350	1000

DIMENSIONS DE LA TÊTE DE BRÛLEUR

TYPE DE CHAUDIÈRE	øA mm	L (min/max) mm
2200 Low NO _x / 2500 STD	400	370/520
3050 Low NO _x / 3500 STD	400	370/520
3800 Low NO _x / 4500 STD	500	410/560
5000 Low NO _x / 5800 STD	500	410/560
6300 Low NO _x / 7000 STD	500	410/560
7500 Low NO _x / 8500 STD	500	450/650
9500 Low NO _x / 10200 STD	500	450/650



ÉCONOMISEUR (en option)

Disponibles comme kit optionnels pour la récupération de la chaleur résiduelle des fumées en sortie des générateurs.

Récupération de rendement moyenne : 3÷4 %, avec des économies de combustible substantielles.

Matériau de construction : acier au carbone (acier inoxydable sur demande).

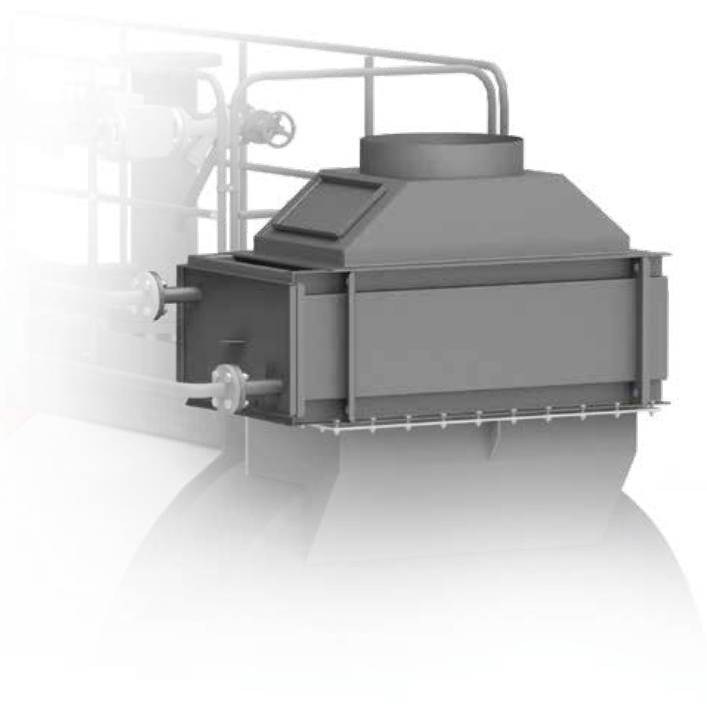
CARACTÉRISTIQUES CONSTRUCTIVES DE L'ÉCONOMISEUR

Echangeur de chaleur fumées/eau constitué par des tubes à ailettes, adaptés pour un fonctionnement au gaz naturel / GPL ou au fioul léger.

- Connexions à brides d'entrée et de sortie d'eau.
- Caisson de jonction générateur/cheminée.
- Raccord d'évacuation des condensats.
- Raccord pour la mesure de la température des fumées.

Les économiseurs sont disponibles en **deux versions** :

- Version pour le fonctionnement avec un brûleur au gaz
- Version pour le fonctionnement avec un brûleur au fioul (ou mixte gaz / fioul léger)



CONDENSEUR (en option)

Disponibles comme kits optionnels pour la récupération de la chaleur résiduelle des fumées en sortie des générateurs.

Récupération de rendement moyenne : 6÷8 % à 100% de la charge, avec une température de retour de 60°C.

Matériau de construction : acier inoxydable/aluminium

Les générateurs d'eau chaude TERNOX D 2P avec condenseur atteignent les quatre étoiles de rendement ★★★★★

La température à l'entrée de la connexion de retour du générateur doit être > 55°C et cela, quelles que soient les conditions de travail.

CARACTÉRISTIQUES CONSTRUCTIVES DU CONDENSEUR

Echangeur de chaleur fumées/eau constitué par un faisceau de tubes spéciaux brevetés en acier INOX AISI 316 L roulé, eux-mêmes dotés d'inserts spéciaux multilamellaires et progressifs en aluminium/silicium/magnésium :

- Raccords à brides d'entrée et de sortie d'eau.
- Caisson de jonction générateur/cheminée.
- Raccord d'évacuation des condensats.
- Raccord pour la mesure de la température des fumées.



TABLEAUX DE COMMANDE (en option)

STANDARD



Le tableau standard est équipé de :

- série d'interrupteurs (départ pompe chauffage)
- thermomètre
- thermostat de sécurité
- thermostat pour brûleur à 2 allures
- thermostat limiteur à vis de minimum

MASTER MODULANT MASTER 2 ALLURES



Les tableaux MASTER MODULANT et MASTER 2 ALLURES à HAUTE TEMPÉRATURE, sont équipés de :

- régulateur climatique E8
- régulateur LAGO de contrôle du brûleur
- sonde extérieure
- sonde chaudière
- sonde ballon d'E.C.S.
- sonde de départ
- sonde boucle primaire
- série d'interrupteurs
- thermostat de sécurité

CASCADE MODULANT CASCADE 2 ALLURES



Les tableaux CASCADE MODULANT et CASCADE 2 ALLURES sont équipés de :

- régulateur LAGO de contrôle du brûleur
- sonde chaudière
- série d'interrupteurs
- thermostat de sécurité

RÉGULATION CLIMATIQUE E8 (en option)



OPTIMISATION INSTALLATION



OPTIMISATION HORAIRE

Le régulateur climatique, en fonction des choix horaires et des évaluations des besoins de l'installation procède, avec plus ou moins d'anticipation, aux modifications nécessaires du régime de fonctionnement pour répondre à la demande de l'utilisateur.



ATTEINTE RAPIDE DE LA TEMPÉRATURE

Elle est obtenue en calculant l'avance optimale à l'allumage. Le calcul de pré-allumage peut être effectué en fonction de la température extérieure ou en fonction de la température ambiante.



ANTISURCHAUFFE

Il assure le contrôle permanent du groupe thermique pour éviter toute surchauffe anormale et active si nécessaire, une post-circulation de la pompe de circulation, pour évacuer une éventuelle inertie thermique.



AUTO-ADAPTATION

Par l'analyse des données transmises par la sonde d'ambiance, cette fonction adapte en continu la chaleur produite par le générateur par rapport aux besoins réels du local à chauffer, pour maintenir une température d'ambiance constante malgré les variations climatiques extérieures, en tenant compte de l'inertie thermique du bâtiment et des apports de chaleur "gratuits" (rayonnement solaire, sources de chaleur internes, etc.).



OPTIMISATION DES TEMPS DE LA CHAUDIÈRE

Optimisation de la température de chaudière ou distance des courbes de chauffe. Si des courbes de chauffage différentes sont définies pour les 2 circuits à chauffer, la température nominale de la chaudière est calculée en fonction de la température du circuit de mélange avec le plus grand débit et de la distance des 2 courbes de chauffage réglées.



NOMBRE D'ALLUMAGE DES BRÛLEURS

Il équilibre le nombre d'allumages entre tous les brûleurs présents



TEMPS DE FONCTIONNEMENT DES BRÛLEURS

Il équilibre le temps d'allumage entre tous les brûleurs présents.



TEMPS D'OUVERTURE DE LA VANNE DE MÉLANGE

L'E8 adapte ce temps aux caractéristiques du servomoteur considéré.



PROTECTION ANTIGEL

Elle évite, grâce à l'interprétation automatique des cycles de chauffage, la prise en glace de l'installation. Le mode antigel est activé pour tous les circuits de chauffage dès que la température ambiante est inférieure à 5°C et la température d'alarme pour la production d'eau chaude sanitaire est de 10°C.

PROGRAMMATION



PROGRAMMATIONS HORAIRES

Les programmations horaires journalières ou hebdomadaires, ainsi que les cycles d'activation et de désactivation peuvent être modifiés en permanence.



CONTRÔLE MULTIZONE

Il est possible de contrôler 2 circuits de chauffage indépendants, avec des caractéristiques de fonctionnement différentes, en intégrant un dispositif de température flottante.



SIGNAL 0÷10 VOLTS

La grande flexibilité de l'E8 permet également de piloter la puissance de la chaudière modulante par l'intermédiaire d'un "signal 0-10 Volts" en entrée. Cette disposition, permet de complémentariser le système et de rendre sa capacité de régulation encore plus attractive.



GESTION JUSQU'À 15 CIRCUITS MÉLANGÉS

par l'adjonction de modules d'extension spécifiques.

GESTION ÉNERGIE RENEUVELABLE



INTÉGRATION AVEC SYSTÈMES À ÉNERGIE RENEUVELABLE

solaire et/ou biomasse.

TABLEAU DE COMMANDE BASIC_W (en option)

- Gestion des dispositifs de sécurité présents au niveau du générateur, avec signalisations connectables directement sur un bornier : fonctionnement du brûleur et alarmes (cumul des sécurités du générateur + blocage du brûleur).
- Gestion d'une éventuelle pompe de circulation anticondensation.
- Alimentation 400 V - 3 Ph + N - 50 Hz ; alimentation du brûleur, transformateur pour alimentation des auxiliaires du brûleur.
- Boîtier métallique avec degré de protection IP54. Dimensions : H = 700 mm, L = 500 mm et P = 250 mm. Soutenu par un support posé directement sur le sol.
- Régulation digitale pour la gestion des températures de fonctionnement, intégrée dans le boîtier, entrée 0-10 V pour le contrôle à distance du point de consigne du générateur.
- Construit conformément aux normes Européennes.



TABLEAU DE COMMANDE IML_W (en option)

- PLC de contrôle, écran tactile 7 "(ou plus grand) avec interface graphique, communication à distance via « Modbus », entrée 0-10 V ou 4-20 mA pour le contrôle du point de consigne du générateur, etc.
- Régulation d'un brûleur à une/deux/ trois allures ou modulant.
- Gestion des dispositifs de sécurité présents au niveau du générateur, avec signalisation des alarmes.
- Gestion d'une éventuelle pompe de circulation anti-condensation.
- Alimentation 3Ph + N - 400V - 50 Hz ; alimentation du brûleur, transformateur pour alimentation des auxiliaires du brûleur.
- Boîtier métallique avec degré de protection IP54. Dimensions : H = 1000 mm, L = 500 mm et P = 250 mm. Soutenu par un support posé directement sur le sol.
- Construit conformément aux normes Européennes.



KIT DE SÉCURITÉS DE LA CHAUDIÈRE (en option)

- Manchon porte-instruments à monter sur le départ de la chaudière, complet avec toutes les connexions nécessaires pour les organes de régulation et de sécurité recommandés et en particulier :
 - robinet porte-manomètre avec bride pour l'étalonnage
 - manomètre et thermomètre à grand cadran, avec échelle appropriée
 - pressostats de sécurité minimum et maximum
 - collecteur avec siphon pour le positionnement du manomètre et des pressostats
 - 2 thermostats de sécurité à réarmement manuel
- Disponibles sur demande : soupapes de sécurité certifiées CE, avec la pression d'étalonnage adéquate, capables de décharger la puissance totale de la chaudière.



KIT POMPE ANTICONDENSATION (en option)

Composé de :

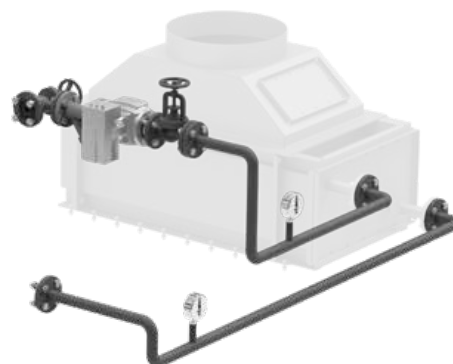
- n. 1 électropompe du type en ligne, de débit adapté ;
- n. 2 vannes d'arrêt ;
- n. 1 clapet anti-retour ;
- tuyauteries de raccordement ;
- alimentation et logique de fonctionnement prévues au niveau du tableau de commande de la chaudière.



KIT DE CIRCULATION ÉCONOMISEUR (en option)

Composé de :

- n. 1 électropompe de débit adapté ;
- n. 2 vannes d'arrêt ;
- n. 1 clapet anti-retour ;
- tuyauteries de raccordement
- alimentation et logique de fonctionnement prévues au niveau du tableau de commande de la chaudière.



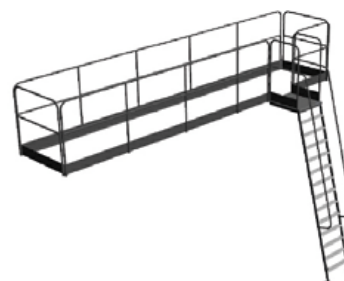
KIT ÉCHELLE ET PASSERELLE (en option)

Échelle et passerelle avec garde-corps, fabriquées en acier au carbone, recouvertes d'une peinture spéciale antirouille et soudées par des points qui garantissent le bon couplage de chaque élément.

Un accès facilité à la partie supérieure de la chaudière est garanti par :

- main courante soudée au châssis ;
- marches en tôles striées anti-glisse.

La position de l'échelle et la disposition de la main courante peuvent être définies en phase de commande afin de pouvoir mieux s'adapter aux conditions du lieu d'installation du générateur.



OPTION HAUT RENDEMENT

Option pour la fourniture d'un générateur avec rendement d'environ 94/95 %.

Un profilé en aluminium est positionné, puis fixé par roulement, à l'intérieur des tubes de fumée constituant le faisceau de tubes du troisième parcours de fumée et, en particulier, dans la section terminale de ceux-ci, pour une augmentation significative du rendement de la chaudière. Ceci permet d'augmenter la surface d'échange sans pour autant augmenter la taille du générateur, ni ajouter de dispositifs externes à celui-ci et cela, avec une augmentation limitée des pertes de charge (contre-pression) au niveau du corps de chauffe de la chaudière considérée.

BREVET
Unical
PATENT

Profilés multi-radiaux en aluminium

Tube externe en acier

