



ÉCONOMIE D'ÉNERGIE
GRÂCE AUX SYSTÈMES DE
CONTRÔLE **O₂** ET **CO**



PERFORMANCES
ÉLEVÉES ET
CONSTANTES



RENDEMENT DE
COMBUSTION
ÉLEVÉ



ÉMISSIONS
POLLUANTES
RÉDUITES

baltur
Energy for People



Connaissez-vous l'efficacité de combustion de votre installation ?





PERFORMANCES
ÉLEVÉES CONSTANTES



HAUTE EFFICACITÉ
DE COMBUSTION

Savez-vous que l'efficacité de la combustion n'est pas constante dans le temps ?

Le rendement de combustion est une donnée très importante de l'installation de chauffage : un **rendement plus élevé équivaut à une consommation de combustible inférieure et donc à des coûts d'exploitation inférieurs.**

Cependant, le rendement de combustion n'est pas toujours constant dans le temps. En effet, cela dépend de la **capacité du système à réguler la combustion de manière optimale**, malgré les différentes variables auxquelles il est continuellement soumis, telles que :

- > **La température et la pression de l'air comburant** (air aspiré utile pour générer la combustion)
- > **La contre-pression dans le foyer du générateur et le tirage à la cheminée**
- > **Les variations du pouvoir calorifique**, du débit ou de la densité du combustible quel qu'il soit (MÉTHANE, GPL ou autre)

- > **Les conditions des filtres de protection**
- > **Les hystérésis mécaniques des organes régulateurs**
- > **La perte d'efficacité des organes mécaniques**

Ces facteurs ne peuvent cependant pas être contrôlés à l'aide des systèmes de régulation de combustion traditionnels actuellement disponibles sur le marché.

Les contrôles périodiques (annuels ou semestriels) de la régulation du système, obligatoires en vertu de la loi, contribuent à contenir ces inefficacités mais ne sont pas toujours suffisants.

En effet, la régulation de la combustion effectuée lors des contrôles périodiques, devant garantir un fonctionnement correct dans différentes situations environnementales, ne garantit jamais une efficacité maximale.



Comment pouvez-vous augmenter l'efficacité ?



Contrôle
CO et O₂

- > Économie de combustible
- > Émissions polluantes réduites



1 La première étape pour améliorer l'efficacité de la combustion est de la mesurer.



Cela peut être effectué de manière simple et continue, grâce à un capteur qui mesure la valeur de O₂% (oxygène) à la sortie des gaz d'échappement.

En effet, la valeur de O₂% détectée est strictement liée au rendement de combustion.

Une valeur de O₂% (mesurée à l'échappement des fumées) proche de zéro, du fait d'une combustion incomplète, génère de faibles rendements ainsi que la production de quantités importantes de CO (monoxyde de carbone) toxique pour l'homme (combustion sans air).

Cependant, au contraire, lorsque les valeurs de pourcentage d'O₂ sont trop élevées, la réduction du rendement est liée à la masse d'air excessive présente par rapport au combustible

introduit, situation qui mène donc à la dispersion d'une grande partie de la chaleur sensible par la sortie des fumées vers la cheminée, réduisant ainsi les échanges thermiques.

La valeur optimale qui mène donc à maximiser le rendement de combustion se situe dans la plage 1÷3 %. En règle générale, les installations de chauffage existantes en service aujourd'hui ont une régulation avec des valeurs d'O₂ % comprises entre 4 % et 8 % selon le combustible.

2 La deuxième étape pour améliorer l'efficacité de la combustion consiste à modifier les paramètres du système en fonction des conditions environnementales.



Cela peut être effectué en utilisant la sonde O₂ pour mesurer le % d'O₂ dans les fumées et modifier le contrôle du brûleur en temps réel en suivant l'évolution des valeurs optimales prédéfinies.

De cette manière, le contrôle maintient le mélange de combustible et d'air comburant inchangé, même face à des conditions environnementales variables. Le brûleur fonctionne donc sur tout le domaine de fonctionnement selon la courbe de charge définie, en gérant la régulation du débit d'air afin de garantir une efficacité maximale dans toutes les conditions de charge. Les paramètres de réglage sont définis par le technicien agréé lors de la phase de démarrage de la machine.

La valeur d'oxygène détectée par la sonde est comparée en permanence à la valeur de consigne fixée sur la courbe. Tout écart entre les 2 valeurs d'oxygène (détectée/de consigne) génère un signal de correction qui est transmis au servomoteur de l'air comburant ou, le cas échéant, à un inverseur qui ajustera le débit d'air.

La correction de l'oxygène s'effectue de manière continue et automatique et garantit un rendement de combustion élevé

et des niveaux d'émissions nocives plus faibles. Grâce à la mesure continue de la teneur en O₂ dans les fumées, le système est en mesure de compenser automatiquement tous les facteurs de perturbation de la combustion, tant environnementaux que mécaniques, **en garantissant un rendement de combustion élevé et constant dans le temps.** L'expérience sur le terrain montre que le contrôle de l'O₂ permet d'obtenir une amélioration globale de 3 % de l'efficacité de l'unité de chauffage.

La sonde O₂ : solution simple et fiable

Baltur utilise des sondes au dioxyde de zirconium pour la détection de l'oxygène, une solution de mesure fiable et précise, stable dans le temps et avec une réponse instantanée. Elle ne nécessite ni entretien ni étalonnage avec gaz de mesure même en cas de remplacement et est applicable à tout combustible, même dans le cas d'applications avec recirculation des fumées.



Est-il possible de réduire davantage la consommation de combustible ?

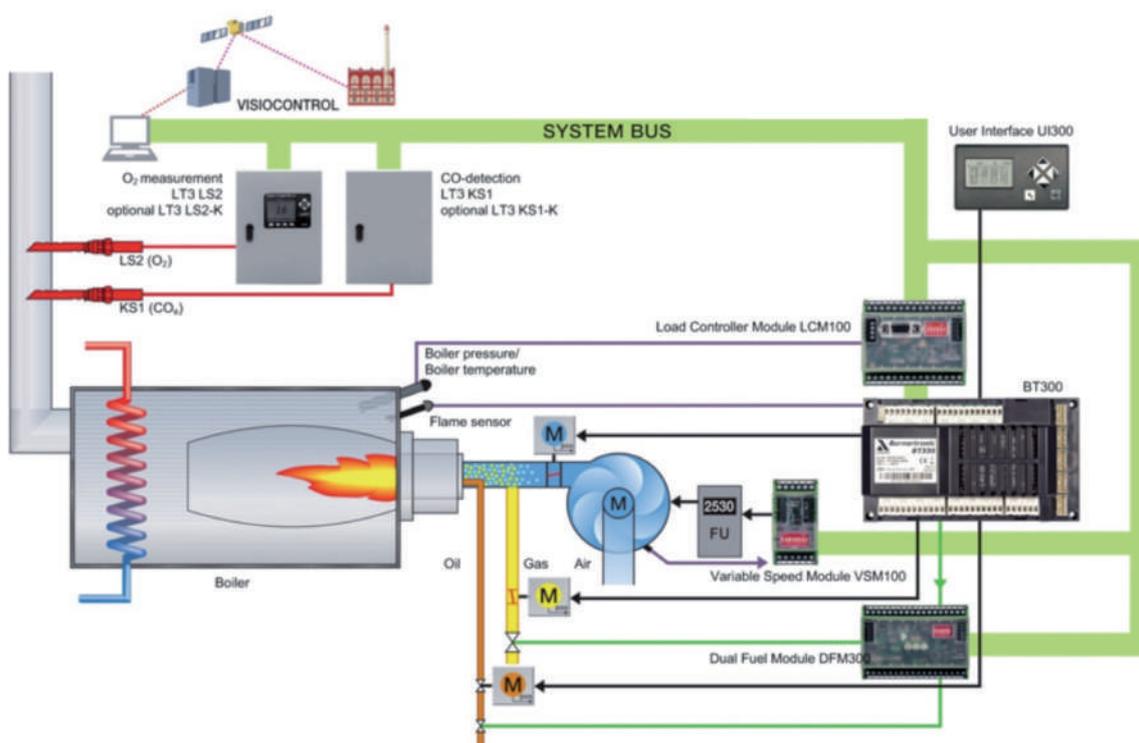
Oui, car la seule mesure du contenu en pourcentage d'O₂ dans les gaz d'échappement ne peut pas indiquer la combustion complète du combustible introduit dans le système. C'est pour cette raison qu'il est très important de pouvoir également détecter le contenu des matériaux imbrûlés dans la cheminée. Le système de combustion avec contrôle du CO (en plus du contrôle de l'O₂) a pour objectif d'atteindre le point de fonctionnement avec l'excès d'air le plus bas possible (proche de 1÷1,5 %), en vérifiant constamment l'absence de production de CO.

En outre, avec le contrôle du CO, le système électronique indique à tout moment et automatiquement le point de meilleur rendement de la combustion. En effet, pour chaque condition de charge, le système cherche automatiquement à atteindre le point de réglage qui minimise simultanément la teneur en O₂ et en CO dans les fumées.

Le brûleur opère donc de manière complètement autonome sur tout le domaine de fonctionnement, contrôle en permanence les émissions de CO et maintient toujours l'excès d'air au minimum (voir le graphique de la page suivante à titre d'exemple). La surveillance du CO garantit ainsi des performances optimales et constantes dans le temps, des économies de combustible significatives et une réduction des émissions polluantes.

Dans le cas des brûleurs multicom bustibles, il est possible d'activer, en fonction du type de combustible, le réglage du CO ou de l'O₂ (le contrôle du CO est disponible UNIQUEMENT pour le fonctionnement au gaz méthane/GPL) au moyen d'une sonde de cheminée avec double capteur pour mesurer les concentrations de CO et d'O₂.

SCHÉMA DE CONTRÔLE CO





Avantages du contrôle CO par rapport au seul O₂



ÉCONOMIE ACCRUE D'ÉNERGIE :

estimé jusqu'à +0,5 % par rapport au contrôle O₂



INDÉPENDANT DE L'AIR EXTÉRIEUR :

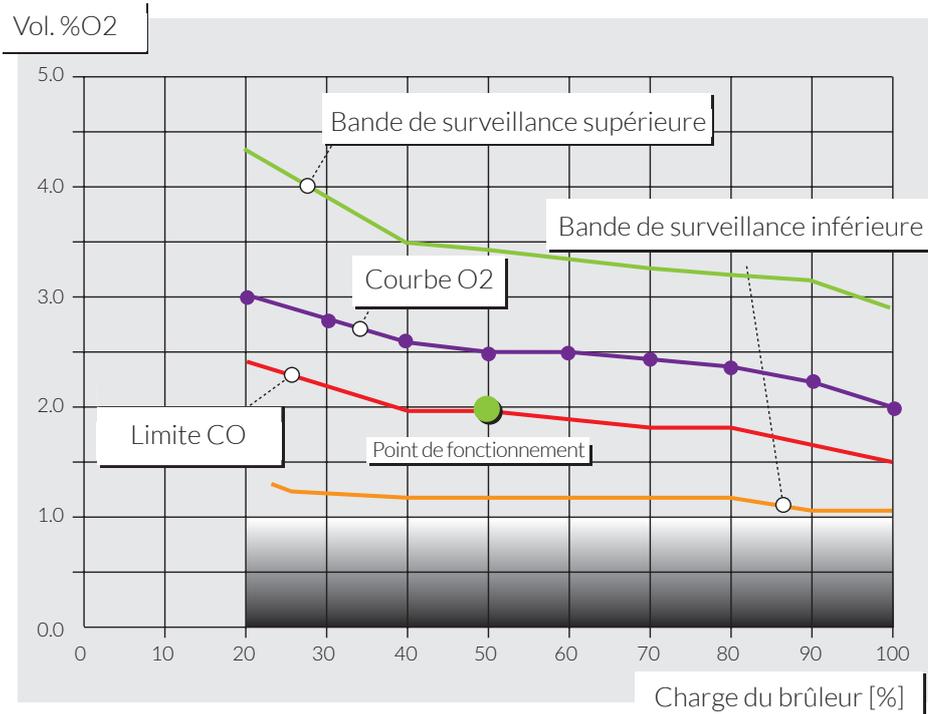
la mesure et la régulation de la combustion sont extrêmement fiables car indépendantes de l'air extérieur (infiltrations). Le contrôle O₂ nécessite une parfaite étanchéité du raccordement entre la chaudière, le conduit de fumées et la cheminée, justement pour éviter que des infiltrations d'air extérieur ne faussent la lecture de la sonde O₂ et par conséquent la régulation de la combustion.



SÉCURITÉ ABSOLUE DE FONCTIONNEMENT :

avec ce système, une sécurité de fonctionnement absolue est également garantie, puisque les matériaux imbrûlés sont mesurés directement via un capteur certifié CE.

COURBE DE RÉGULATION O₂ EN FONCTION DE LA POSITION DE CHARGE





Sonde O₂/CO et VFD : un maximum d'avantages pour vous et l'environnement



Le souci de l'environnement et de l'utilisation correcte des ressources est devenu une obligation pour toutes les activités entrepreneuriales. Chez Baltur, nous voyons l'opportunité non seulement de contribuer à la **réduction des émissions polluantes**, mais aussi de pouvoir le faire avec des avantages économiques significatifs pour nos clients.



Les brûleurs Baltur équipés de la technologie **VFD (Variable Frequency Drive)** sont en mesure de réduire considérablement la consommation électrique, à partir d'une **économie minimale de 35 %** jusqu'à **plus de 45 %**, selon l'application.

Cas de réussite :



APPLICATION 1

INDUSTRIE	Laitière
APPLICATION	Chaudière à vapeur 3 parcours
BRÛLEUR	TBG 200LX ME-V O ₂
VARIATION MOYENNE DE LA CHARGE THERMIQUE	De 90 % à 60 % de la puissance nominale

	TBG 200LX ME	TBG 200LX ME-V O ₂	ÉCONOMIE
Technologie	Low NOx	Low NOx VFD Contrôle sonde O ₂	
Consommation annuelle d'énergie	3 420 kWh	2 092 kWh	1 328 kWh (38,8 %)
Consommation annuelle en gaz	213 891 Sm ³	209 686 Sm ³	4 205 Sm ³ (1,96 %)

**APPLICATION 2**

INDUSTRIE	Distillerie
APPLICATION	Chaudière à vapeur 3 parcours
BRÛLEUR	TBG 650LX ME-V CO
VARIATION MOYENNE DE LA CHARGE THERMIQUE	De 90 % à 75 % de la puissance nominale

	TBG 650LX ME	TBG 650LX ME-V CO	ÉCONOMIE
Technologie	Low NOx	Low NOx VFD Contrôle sonde CO	
Consommation annuelle d'énergie	84 246 kWh	47 466 kWh	36 780 kWh (43,7 %)
Consommation annuelle en gaz	3 362 994 Sm ³	3 277 156 Sm ³	85 838 Sm ³ (2,55 %)

**APPLICATION 3**

INDUSTRIE	Chimique
APPLICATION	Chaudière huile diathermique
BRÛLEUR	TBG 200LX ME-V CO
VARIATION MOYENNE DE LA CHARGE THERMIQUE	De 100 % à 30 % de la puissance nominale

	TBG 200LX ME	TBG 200LX ME-V CO	ÉCONOMIE
Technologie	Low NOx	Low NOx VFD Contrôle sonde CO	
Consommation annuelle d'énergie	6 296 kWh	3 680 kWh	2 616 kWh (41,5 %)
Consommation annuelle en gaz	385 288 Sm ³	375 601 Sm ³	9 687 Sm ³ (2,51 %)



S.S.C.E.

Système de surveillance en continu des émissions

Baltur a développé un **système de surveillance en continu des émissions** avec enregistrement continu qui permet de **simplifier le contrôle des performances de l'unité de chauffage**. Le système développé par Baltur est compatible avec la législation italienne actuellement en vigueur et permet, en plus d'un simple suivi, la gestion active des machines pour maximiser leur rendement.

Le système est compatible avec tous les brûleurs Baltur, tandis que le contrôle actif est compatible avec tous les modèles Baltur à contrôle électronique.

RÉFÉRENCES RÉGLEMENTAIRES

En Italie, les activités suivantes sont obligées de surveiller les émissions en permanence :

- > **Grandes installations de combustion** (Décret législatif 152/2006 annexe II à la partie V),
- > **Installations d'incinération et de co-incinération** (Décret législatif 133/2005).
- > **Raffineries** (Décret législatif 152/2006 Ann. I partie IV à la partie V).
- > **Installations ayant des émissions avec un débit massique de solvants à la sortie supérieurs à 10 kg/h** (Décret législatif 152/2006 partie V).
- > **Installations de chauffage industriels au-dessus de 6 MW, et civils au-dessus de 1,5 MW**, concernant la vérification de la bonne gestion de la combustion (partie V du Décret législatif 152/2006).
- > **Installations de valorisation, notamment énergétique, des déchets** (Arrêté ministériel 05.08.1998, Arrêté ministériel 20.09.2002 -ozone) ;
- > **Installations de traitement des déchets et combustibles issus des déchets éligibles au bénéfice du régime prévu pour les sources renouvelables** (Arrêté Ministériel 05.06.2006)

Les modes de gestion des systèmes utilisés pour les systèmes de surveillance en continu des émissions (SSCE) et la qualité de leurs performances analytiques sont réglementés par le **Décret législatif 152/06 « Texte unique environnemental »** et le **Décret législatif 133/2008 « Application de la Directive 2000/76/CE, en matière d'incinération des déchets »**, qui incluent (en plus des valeurs limites d'émission (VLE) de chaque paramètre polluant pour chaque famille de source fixe d'émission) ainsi que les modes de gestion des instruments utilisés dans ce type de mesure.



LISTE DES COMPOSANTS

Le système de surveillance en continu des émissions SSCE fourni par Baltur comprend :

- Un **ordinateur** équipé d'une souris, d'un clavier et d'un écran pour gérer et enregistrer les données, y compris le logiciel System 7 déjà configuré pour les applications spécifiques et entièrement conforme à toutes les réglementations en vigueur en matière d'acquisition de données d'émissions.
- Un **câble Ethernet** standard d'une longueur de 2 m.
- Un **tableau électrique pré-câblé et testé**, contenant un système modulaire d'acquisition de signaux et de mesures piézorésistifs P et ΔP, pour la mesure de pression/dépression basée sur la plateforme ADAM 500. Le panneau est équipé d'une mémoire intégrée pour l'enregistrement des données.
- Un **tableau électrique LT2 équipé d'un écran et d'une sonde à dioxyde de zirconium LS2** pour la mesure rapide, stable et précise de l'O₂ directement dans les fumées de combustion dans le temps.
- Un **tableau électrique LT2 équipé d'une sonde KS1 pour mesurer le monoxyde de carbone** équivalent dans les fumées (compensé en H₂).
- Un **capteur PT 100** pour mesurer la température des fumées (en option)

PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DU SYSTÈME SSCE



- > Nature modulaire, un seul panneau peut gérer jusqu'à 6 groupes thermiques et des panneaux supplémentaires peuvent être raccordés



- > Au moins 20 ans d'enregistrement de données disponibles grâce à la mémoire intégrée



- > Logiciel aligné avec toutes les réglementations en vigueur



- > Flexibilité d'installation



- > Surveillance active en combinaison avec les boîtiers électroniques BT300, CMS ou Etamatic OEM



- > Extension des signaux d'entrée pour une surveillance rapide du rendement de l'installation



LOGICIEL

Le logiciel, déjà installé sur le PC de bureau fourni, est déjà configuré pour les applications spécifiques convenues au cas par cas avec l'utilisateur final.

Toutes les bibliothèques pour l'environnement de développement, les applications et la base de données sont déjà présentes. L'accès au logiciel est autorisé à deux niveaux :

- ADMINISTRATEUR
- UTILISATEUR

Le logiciel que nous proposons est totalement conforme à toutes les réglementations en vigueur qui réglementent la matière de l'acquisition des données d'émissions et notamment :

- > **1 Décret législatif 3 avril 2006 n° 152** – Réglementations environnementales
- > **2 Décret exécutif structure 27 avril 2010** – n° 4343 pour la région Lombardie
- > **3 Décret législatif 29 juin 2010, n° 128** – Modifications et ajouts au Décret législatif 3 avril 2006, n° 152 contenant des règles en matière d'environnement, conformément à l'article 12 de la loi 18 juin 2009, n° 69

Les acquisitions affichées et enregistrées en continu par le système SSCE conformément au Décret législatif 152/2006 et ajouts ultérieurs concernent les grandeurs mesurées suivantes :

- 1 O₂ la valeur de l'oxygène libre dans les fumées de combustion
- 2 CO monoxyde de carbone dans les fumées de combustion
- 3 Température des fumées
- 4 Pression dans la chambre de combustion ou valeur de fuite côté fumées
- 5 Dépression à la base de la cheminée
- 6 Puissance thermique de fonctionnement en pourcentage

De plus, à la demande de l'utilisateur, il est possible d'ajouter la **détection de la température ambiante** (air comburant) pour une **évaluation plus précise de la qualité de fonctionnement de l'unité de chauffage** par la **surveillance du rendement de combustion**.

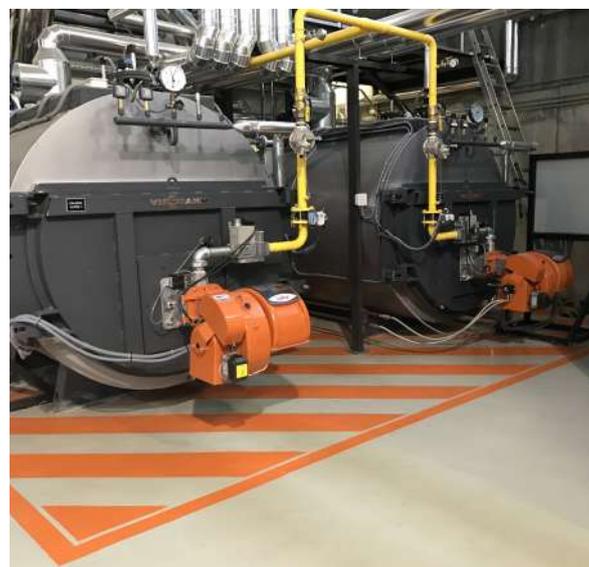


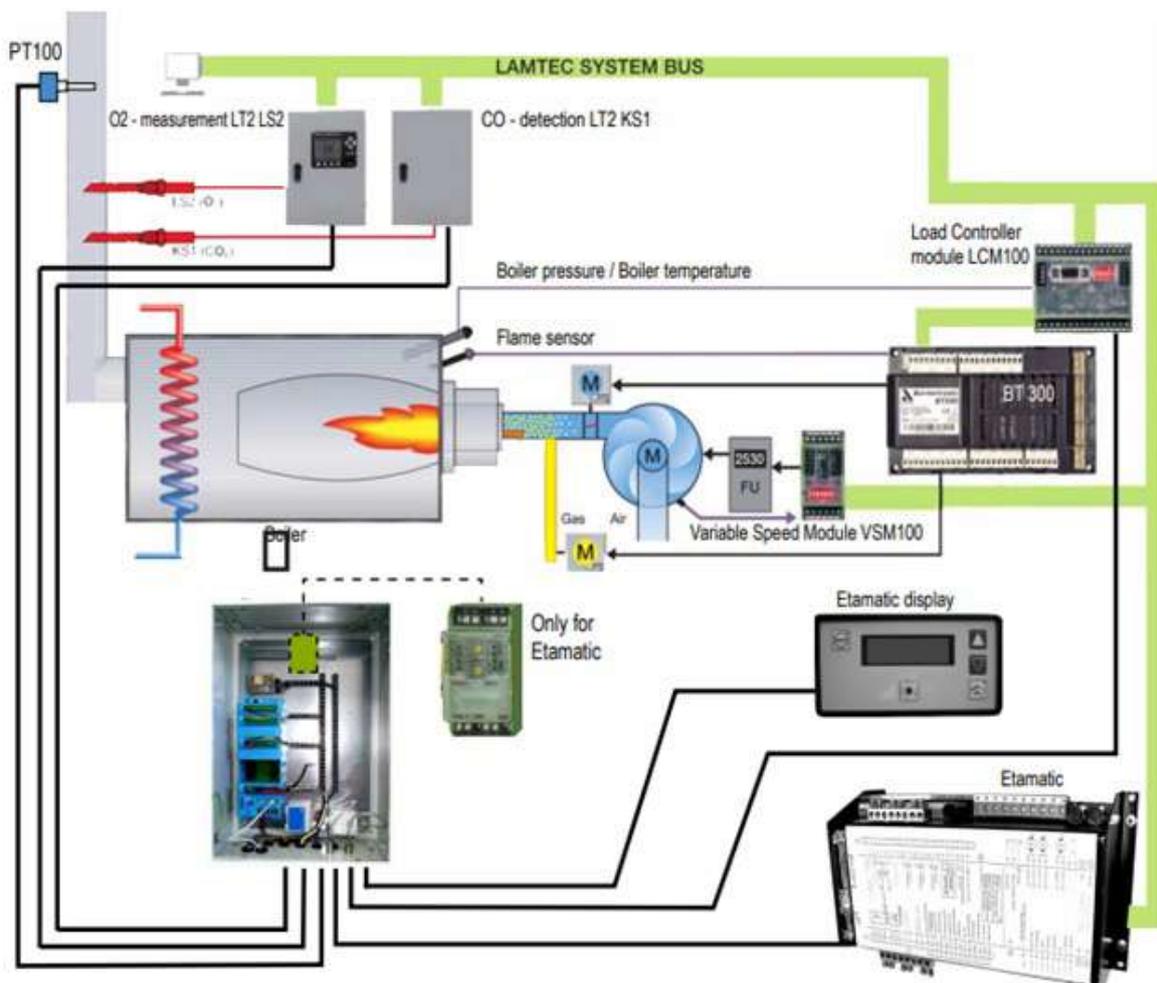


SCHÉMA FONCTIONNEL

Le système SSCE a la grande particularité que s'il est connecté comme la figure le montre aux contrôleurs **ETAMATIC OEM** ou **BT 320**, on a un **contrôle actif du processus**, contrairement à d'autres systèmes actuellement sur le marché.

Non seulement il y aura l'acquisition et l'enregistrement des données, mais grâce à un « circuit en boucle », il s'adaptera en s'autoréglant, obtenant un fonctionnement optimal avec des **rendements très élevés**.

Le système SME, s'il est utilisé comme AUTONOME, fonctionne comme un contrôle passif, c'est-à-dire uniquement comme acquisition et stockage des données détectées.

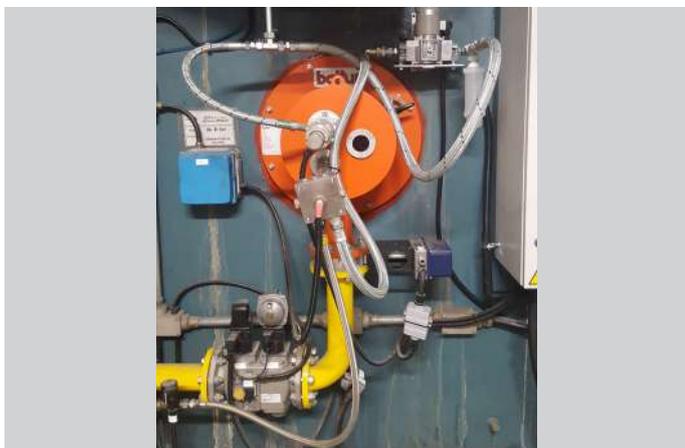




Champs d'application

- Chauffage résidentiel
- Industriel
- Séchoirs
- Papeterie
- Incinérateurs
- Cabines de peinture
- Machines à asphalte
- Industries alimentaires
- Industries de l'élevage
- Torréfaction
- Céramique
- Téléchauffage

Quelques projets



CHAUFFAGE URBAIN - PROJET SPÉCIAL

Modèle brûleur : **PBR 6 G ME V O₂ FGR**

- Brûleur à plaques 5 MW - Contrôle O₂, registre de flamme, inverseur et système de recirculation des gaz
- NO_x < 80 mg/kWh



PAPETERIE - PROJET SPÉCIAL

Modèle brûleur : **TBG 1100 ME V O₂ FGR**

- contrôle O₂, inverseur et système de recirculation des gaz
- NO_x < 80 mg/kWh



TÉLÉCHAUFFAGE

Modèles brûleurs : **6 IB 1200 G ME LX**

- modulation électronique
- tête de combustion à faibles No_x
- contrôle O₂



CHAUFFAGE D'UNE STRUCTURE HOSPITALIÈRE

Modèles brûleurs : **2 IB 650 G ME CO V, 2 IB 1200 G ME CO V**

- modulation électronique
- inverseur et contrôle CO
- NO_x < 100 mg/kWh



CONTACTEZ VOTRE REPRÉSENTANT COMMERCIAL
POUR DE PLUS AMPLES INFORMATIONS.



INDUSTRIE ALIMENTAIRE

Modèle brûleur : **TBG 600 ME CO V**

- modulation électronique
- inverseur et contrôle CO



CHAUFFAGE D'UNE STRUCTURE HOSPITALIÈRE

Modèle brûleurs : **3 TBML 800 ME CO**

- modulation électronique
- inverseur et contrôle CO



INDUSTRIE ALIMENTAIRE

Modèle brûleur : **TBG 800 ME CO O2 V**

- modulation électronique
- inverseur, Contrôle O₂ et CO
- chaudière à eau surchauffée - 170 °C 20 bars



CHAUFFAGE D'UNE STRUCTURE HOSPITALIÈRE

Modèle brûleurs : **2 TBR 8GL ME O2 V,
1 TBML 800 ME O2 V, 1 TBG 210 ME,
1 TBML 200 ME**

- modulation électronique
- inverseur et contrôle CO



baltur

Energy for People

Baltur S.p.A.

Via Ferrarese, 10 - 44042 Cento (FE) - Italie
Tél. +39 051 684.37.11 - info@baltur.it

Code:0001001129 - 11/2023 - BA500

NUMERO VERDE
800 335533

www.baltur.com

Les données reportées dans ce catalogue doivent être considérées comme indicatives et non contraignantes ; Baltur se réserve le droit d'apporter des modifications sans préavis.