

Une solution ELCO: la technique industrielle moderne mise en application

Des brûleurs à mazout ELCO intégrés à un concept novateur de technique du bâtiment

Le centre commercial et de loisirs Westside de Berne obtient un bilan énergétique résolument écologique grâce à une enveloppe du bâtiment optimisée et un concept de domotique étudié dans ses moindres détails. Avec ses brûleurs qui équipent le chauffage au mazout du centre, ELCO assure la couverture des pics de consommation ainsi qu'un haut niveau de sécurité dans l'approvisionnement en chaleur.

Vue sur la chaufferie du centre Westside de Berne



Les deux chaudières à mazout du centre Westside sont équipées de brûleurs ELCO.

Des idées claires et modernes sur l'utilisation de l'énergie

Le centre commercial et de loisirs Westside de Berne est à la fois un grand marché urbain, une destination divertissante à caractère international et un précurseur en matière de gestion écologique de l'énergie.

Le centre propose une belle ambiance pour le shopping, une gastronomie variée, un vaste programme culturel et de divertissement, son parc aquatique Bernaqua avec spa et fitness, sans oublier les chambres ainsi que les salles de séminaire et de réunion de l'hôtel Holiday Inn. Dans la galerie marchande, 55 boutiques invitent à faire des achats et à flâner. Près de 500 millions de francs ont été investis dans le projet.

L'ensemble du complexe commercial et de loisirs a été conçu en fonction des techniques les plus récentes en matière d'utilisation de l'énergie. «Grâce à l'isolation optimale du revêtement, à la récupération de chaleur et au système d'aération et de chauffage efficace, la consommation totale d'énergie du bâtiment est plus basse que celle de constructions comparables», explique Frank Wiedmer, Directeur technique de la «Neue Brünnen AG», société chargée de l'approvisionnement du centre en électricité, en eau, en chaleur et en froid. Un concept mûrement réfléchi

permet, par exemple, de récupérer la chaleur produite par les climatiseurs, mais aussi la chaleur directe du domaine du froid industriel, et de l'utiliser pour chauffer les piscines ainsi que la résidence du troisième âge Senecasita. Les besoins annuels en énergie calorifique du centre Westside s'élèvent à près de 11 500 MWh. La production de chaleur est assurée à 50% par une installation de combustion de copeaux de bois d'une puissance de 1600 kW, à 35% par le système de récupération de la chaleur; le reste est assuré par deux chaudières à mazout. Celui-ci se compose de deux chaudières qui sont utilisées exclusivement pour répondre aux pics de consommation et pour établir une redondance fonctionnelle. L'installation de production de chaleur dispose d'une puissance totale de raccordement de 5.0 MW avec des conduites d'une longueur de 7.2 km aux diamètres nominaux de DN 15 à DN 350.

Pour le chauffage au mazout, des brûleurs Low-NOx de ELCO ont été installés, dont de type EK 5.130 L-ROT d'une puissance nominale de 1750 kW ainsi que de type EK 6.300 L-EF2 de 3300 kW. Il s'agit de brûleurs à huile extralégère, modulateurs, monoblocs au fonctionnement entièrement automatique. «En cas de besoin, le système d'automatisation du bâtiment commande l'allumage des brûleurs à mazout», indique Frank Wiedmer. Grâce à une régulation automatique, ces brûleurs fournissent en un temps record la puissance exigée, ce qui, du point de vue du but de leur intervention, est de toute première importance. «De plus, ils fonctionnent de manière impeccable et aucune critique n'a été formulée à leur égard au cours de l'hiver particulièrement long et froid que nous venons de passer.»



La combustion à flamme «libre», une technique éprouvée et respectueuse de l'environnement

Le plus puissant des deux brûleurs fonctionne selon le principe de combustion à flamme «libre», également appelée «F2». Il offre une combustion à haut rendement et à faible émission d'oxydes d'azote.

Chez ELCO, les débuts du principe de combustion à flamme «libre» remontent à 1995. À cette époque, l'objectif consistait à développer une tête de combustion avec une recirculation intégrée des gaz de combustion qui stabilise la flamme même si celle-ci est en position «libre». L'utilisation du mazout comme combustible présuppose que la vapeur d'huile s'évapore en grande partie devant le front de flamme. Le positionnement dit «libre» de la flamme crée une importante zone d'évaporation et de mélange devant le front même. C'est grâce à ce concept qu'il devient possible de réduire la formation d'oxydes

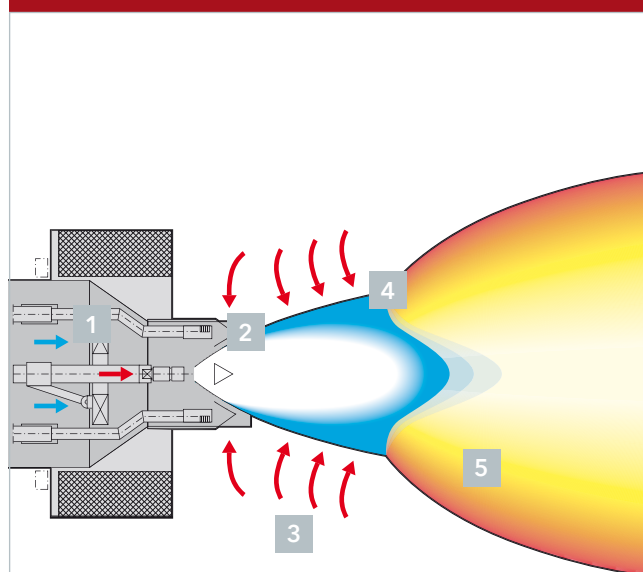
d'azote. L'un des défis techniques consistait à assurer la stabilisation de la flamme sans appui d'éléments intégrés, comme le disque accroche-flamme, qui influencent le débit retour. Les premiers prototypes des brûleurs à mazout étaient équipés d'un brûleur pilote pour stabiliser le front de flamme (par stabilisation thermique) fonctionnant en permanence et en parallèle au brûleur principal. Au fil du développement, la flamme a pu être stabilisée sur toute la plage de puissance du brûleur grâce à une adaptation optimale de l'intensité de la rotation de l'air.

Brûleur ELCO avec principe de combustion «F2»



Le principe de combustion à flamme «libre» répond aisément aux strictes prescriptions suisses limitant les taux d'émissions polluantes.

F2, la combustion à flamme «libre»



(1) Corps de turbulence (2) Ailette Delta, (3) Recirculation des gaz de combustion, (4) Front de flamme, (5) Flamme

Depuis, le principe de combustion à flamme «libre» pour des brûleurs à mazout et bicom bustibles couvrant une plage de puissance de 1.5 à 10 MW s'est largement répandu. Une étape suivante, baptisée technique «F2», a permis de réduire encore davantage les émissions polluantes grâce à une meilleure homogénéisation du mélange de gaz de combustion, d'air comburant et de combustible ainsi qu'à une augmentation de la recirculation de la masse gazeuse issue de la combustion. L'application technique de ce principe est passée par l'intermédiaire de la tête de combustion dotée d'un tube de flamme avec, à son extrémité, un dispositif d'aspiration vertical suivi de zones de mélange plongeantes. Grâce à cette solution, il est devenu possible de réduire significativement les valeurs de NOx tout en augmentant la stabilité de la flamme.

Les avantages de la solution ELCO avec un brûleur industriel à mazout pour le centre commercial et de loisirs Westside

- Une technologie moderne, économique et respectueuse de l'environnement pour couvrir les pics de consommation et pour établir une redondance fonctionnelle.
- Un haut niveau de sécurité de fonctionnement: même s'ils sont tenus hors service pendant des périodes assez longues, ils réagissent à un simple appui sur un bouton et fournissent en un temps record la puissance exigée.
- La planification, l'ingénierie et la mise en service sont assurées par des spécialistes en technique industrielle.
- Un conseil compétent et le suivi des installations pendant toute leur durée de vie.
- Un service dans toute la Suisse et la fourniture des pièces de rechange d'origine.
- Un service de piquet 24 heures sur 24, 365 jours par an.

Un client satisfait



Frank Wiedmer, Directeur technique du centre Westside, est pleinement satisfait du fonctionnement et de la fiabilité des brûleurs industriels ELCO.

Fiche technique des brûleurs du centre Westside

La solution de chauffage ELCO:

- Brûleur à mazout de type EK 5.130 L-ROT, puissance nominale 1750 kW
- Brûleur à mazout de type EK 6.300 L-EF2, puissance nominale 3300 kW

Maître d'ouvrage:

- Neue Brünnen AG
(filiale de la coopérative Migros Aare)

Réalisation:

- Travaux de domotique, comprenant la production de chaleur et de froid, la technique d'aération et sanitaire et le système d'extincteurs automatiques:
- ID Group de Schlieren