

## **Gestion efficace des points chauds !**

**Ostfildern, avril 2024 – Les fabricants de machines et d'installations de techniques de chauffe et de procédés thermiques – tels que les brûleurs, les chaudières à vapeur et les équipements thermiques – doivent tenir compte d'un grand nombre d'exigences légales et normatives lors de la conception et de la réalisation. Les exigences relatives à la sécurité des produits et des process sont élevées.**

Les commandes de brûleurs modernes pour installations de chauffe commerciales et industrielles au gaz et au fioul surveillent et commandent toutes les fonctions, de l'allumage d'un brûleur d'allumage à la surveillance du fonctionnement du brûleur principal – de la ventilation en amont au fonctionnement du brûleur principal.

### **La surveillance de flamme en tant que fonction de sécurité centralisée**

La surveillance de flamme est une fonction de sécurité indispensable dans une installation de chauffe industrielle. Alors que sur une machine, les risques sont essentiellement dus à des mouvements dangereux, sur les brûleurs industriels, les résidus de combustible non brûlés dans la chambre de combustion en sont la principale cause. Ceux-ci peuvent entraîner une perte de contrôle des process et par conséquent, dans le pire des cas, des déflagrations et des explosions. Pour éviter ce type de situation dangereuse, la surveillance de flamme est requise en tant que fonction de sécurité centralisée. Elle empêche l'afflux incontrôlé de combustible dans la chambre de combustion : si la fonction de sécurité ne détecte aucune flamme alors que l'électrovanne de

combustible est ouverte, elle ferme cette dernière. L'une des fonctions de base d'un brûleur consiste à fermer en toute sécurité l'électrovanne de combustible dans la seconde qui suit la détection d'une défaillance de flamme.

### **Cas particulier de la flamme « invisible »**

D'une manière générale, ce sont des principes optiques de détection de flamme basés sur une caméra qui sont chargés de détecter la flamme. Cela vaut pour la plupart des combustibles, mais pas pour l'hydrogène, dont le spectre de la flamme se distingue fortement des procédés de combustion impliquant des hydrocarbures, car l'hydrogène brûle avec une flamme invisible. Pilz a développé une approche innovante en la matière : sachant que l'objectif de tout procédé de combustion industriel est la génération de chaleur et que tout combustible utilisé dans une combustion exothermique dégage de la chaleur, la température est exploitée en tant que telle pour assurer une détection universelle de flamme. En effet, la détection de flamme fondée sur le principe d'ionisation, souvent utilisée dans l'industrie, ou ce que l'on appelle l'effet redresseur, ne se produit que lors de la combustion de combustibles contenant des hydrocarbures – mais pas lors d'une combustion d'hydrogène. À l'avenir, ce sera ainsi une surveillance de flamme électronique, intégrée et sécurisée, reposant sur de simples capteurs thermiques, qui pourra surveiller ce combustible en toute sécurité.

### **Gestion automatique et en toute sécurité des systèmes de chauffe**

Des solutions efficaces sécurisent l'installation de chauffe complète. C'est là qu'interviennent les systèmes de gestion de brûleurs, qui

régulent de manière entièrement automatique et en toute sécurité le fonctionnement complet d'une installation de brûleurs. En raison du potentiel de risque élevé, des prescriptions visant à éviter les états de process critiques pour la sécurité s'appliquent. Les commandes de brûleurs doivent veiller au bon déroulement et à la surveillance en toute sécurité des séquences d'allumage des brûleurs à gaz et à fioul dans les équipements thermiques industriels. Les commandes de brûleurs proposent par exemple des temps de sécurité variables pour l'ouverture des électrovannes de combustible, permettent l'adaptation de la durée de ventilation en amont pour des puissances de soufflerie et des chaufferies librement sélectionnables, et effectuent un test d'étanchéité conforme à la norme EN 1643 avec deux sorties d'électrovanne de gaz principale. Leur tâche consiste à gérer en toute fiabilité les fonctions de sécurité suivantes dans la séquence de surveillance : surveillance de la pression, de la température et de la flamme, démarrage – comme par exemple le préinçage, l'allumage – et l'arrêt – notamment la post-combustion ou l'arrêt – en toute sécurité de l'ensemble de l'installation de brûleurs. Sans oublier la surveillance classique de la chaîne des arrêts d'urgence et d'autres fonctions de sécurité liées à l'installation. Les autres fonctions qui font l'objet d'une surveillance en toute sécurité sont le rapport combustible / air, la commande des électrovannes, des clapets et des servomoteurs, le démarrage et l'arrêt des électrovannes et de l'installation à haute température. Parallèlement, l'automatisation garantit également l'échange en toute sécurité des données avec le système de commande de l'installation, la visualisation des états de fonctionnement ainsi que des messages de diagnostic.

## **Fonctions de sécurité pour chaudières et autres applications de chauffe**

Un système de commande moderne transmet ainsi toutes les données d'état et de diagnostic à d'autres appareils via des bus de terrain ou Ethernet industriel et les met à disposition pour un affichage en local ou à distance. Cette séquence de surveillance se retrouve dans toutes les applications de processus thermiques, qu'il s'agisse de brûleurs individuels, de groupes de brûleurs ou d'installations interconnectées. Toutefois, une exigence demeure toujours : la solution d'automatismes doit à la fois résoudre les tâches de sécurité et standard tout en garantissant une utilisation en toute convivialité et simplicité. Pour cette raison, des fabricants tels que Pilz proposent des systèmes qui, compte tenu de leur complexité, peuvent être adaptés aux différentes applications et dont le matériel et le logiciel satisfont aux exigences spécifiques des techniques de chauffe. Ainsi, dans les installations industrielles de chauffe au gaz et au fioul, il est possible de surveiller, de commander et de visualiser toutes les fonctions le long de la chaîne de régulation du gaz ainsi que toutes les autres fonctions de sécurité liées à l'installation.

### **Sécurité tout compris pour les applications de processus thermiques**

Sur les installations de processus thermiques simples et peu interconnectées, des micro automates configurables de sécurité se chargent de la surveillance. L'appareil de base PNOZ m B1 Burner du micro automate configurable PNOZmulti 2 de Pilz utilisé en tant que système de commande de sécurité peut ainsi surveiller et commander non seulement le brûleur avec ses fonctions de sécurité, mais aussi l'ensemble de l'installation. L'avantage principal tient au fait qu'en plus de la sécurité complète des brûleurs, les tâches relevant de la sécurité des machines peuvent être mises en

œuvre avec un seul système. Via des blocs fonctions prédéfinis et certifiés, la surveillance peut être adaptée en toute simplicité aux différentes applications de brûleurs : par exemple brûleurs maîtres ou brûleurs esclaves, à allumage direct ou indirect, fonctionnant à basse ou à haute température. La commande surveille d'autre part également les électrovannes de sécurité d'un brûleur conformément aux normes – un module d'extension dispose de quatre sorties relais de sécurité diversitaires selon l'EN 50156-1. Des applications de sécurité complexes peuvent également être mises en œuvre avec ce système – jusqu'à 12 brûleurs peuvent par ailleurs être surveillés avec un seul appareil de base. Le diagnostic est intégré et le système lui-même peut être intégré dans les environnements d'automatisation les plus divers via différents systèmes de communication.

## **Systèmes de commande issus de l'automatisation pour les techniques de chauffe**

Dans les applications impliquant l'utilisation de longs fours équipés de dizaines de brûleurs, comme c'est souvent le cas dans l'industrie métallurgique, du verre et de la céramique, les appareils individuels et les micro automates configurables atteignent leurs limites. Dans ces installations, un grand nombre d'entrées et de sorties sont nécessaires, réparties sur de grandes zones. Les systèmes de commande comme le PSSuniversal PLC du système d'automatismes PSS 4000 de Pilz permettent notamment la gestion en toute sécurité de tous les brûleurs présents au sein d'une application. En parallèle, il s'agit d'installations complexes et interconnectées dans lesquelles des systèmes de commande équipés du logiciel adéquat pour la gestion de brûleurs qui prennent en charge la sécurité de l'installation.

Le diagnostic est intégré : il permet par exemple d'afficher l'état du brûleur. Étant donné qu'en cours de démarrage comme en cours d'arrêt, les brûleurs doivent passer par différentes séquences et remplir certaines conditions, la visualisation doit garantir que les opérateurs sont en mesure de lire l'état en un coup d'œil sur un afficheur local ou une IHM. L'affichage graphique supplémentaire des paramètres de flamme de tous les brûleurs d'une installation, ainsi que l'affichage des données de capteurs sur l'écran de l'installation, font partie de l'étendue du diagnostic. Pour les installations industrielles réparties sur plusieurs sites essentiellement, un diagnostic détaillé sur site et un accès à distance aux données de diagnostic sont indispensables afin de pouvoir réagir plus rapidement en présence d'un état d'erreur n'importe où sur l'ensemble du système.

## **Les blocs logiciels pour brûleurs au cœur de la solution**

Toutes les fonctions de sécurité importantes pour la gestion de brûleurs sont déjà disponibles dans des blocs fonctions homologués et intégrés via le logiciel. Les signaux de process existants et les modules d'entrées / sorties déterminent le nombre de fonctions de surveillance et de commande pouvant finalement être utilisées. Les blocs fonctions peuvent également être utilisés plusieurs fois dans le cadre des limites matérielles et offrent ainsi de nouvelles possibilités d'optimisation de l'installation – en plus des brûleurs individuels, pour un groupe de brûleurs ou même pour l'ensemble de l'installation.

L'appareil de base « Burner » du micro automate configurable PNOZmulti 2 propose jusqu'à 12 blocs fonctions pour brûleur – permettant ainsi de surveiller simultanément plusieurs brûleurs avec un seul appareil. Ce bloc logiciel reproduit la fonctionnalité étendue d'un automate de chauffe électronique configurable de manière flexible. Il peut être utilisé pour la configuration de l'appareil de base PNOZ m B1 Burner et certifié conforme aux normes européennes correspondantes, notamment l'EN 298 et l'EN 50156, ainsi qu'aux exigences de sécurité les plus élevées.

Le logiciel des systèmes de commande comme le PAS4000 du système d'automatismes PSS 4000, quant à lui, se caractérise par une programmation indépendante du matériel. Ce logiciel permet de mettre en œuvre les projets de manière plus efficace et présente en particulier des avantages particuliers en matière de modularisation des machines et des installations. Via ce logiciel, il est possible de configurer des blocs fonctions qui reproduisent certains scénarios d'application d'un brûleur. De plus, grâce au progiciel de gestion de brûleurs, des programmes peuvent être mis en œuvre pour

commander différents types de brûleurs tout en surveillant les fonctions de sécurité de l'installation telles que les protecteurs mobiles, les arrêts d'urgence et les autorisations d'accès. Les blocs fonctions pour la gestion de brûleurs étant certifiés par le TÜV, ils permettent une utilisation et une validation en toute simplicité.

### **Les commandes de brûleurs doivent satisfaire aux normes actuelles**

Les directives de l'UE relatives aux installations de chauffe existent seulement depuis 2004. Jusqu'alors, des normes nationales étaient appliquées, qui ne se sont établies que progressivement au niveau européen. Ainsi, les équipements thermiques industriels sont par exemple considérés comme des machines selon la directive Machines, où de la norme EN 746 relative aux « équipements thermiques industriels ». Pour les installations de chauffe qui ne font pas partie des équipements thermiques industriels et ne sont pas non plus utilisées pour chauffer des fluides et des gaz de procédé dans l'industrie chimique, il existe la norme européenne EN 50156-1 en tant que norme générale relative aux équipements électriques.

Pour l'Europe, mais aussi pour l'exportation ou l'importation dans les pays situés en dehors de l'Europe, conformément à la classification de sécurité du TÜV, la conception des commandes de brûleurs doit satisfaire aux normes suivantes : la norme internationale EN CEI 62061, la norme spécifique aux installations de chauffe EN 50156 basée sur cette dernière ou la norme internationale EN ISO 13849 bien connue dans le secteur de la construction de machines. Le PNOZmulti 2 Burner dispose notamment d'une certification TÜV selon les normes européennes EN 298, EN 50156-1 et EN 50156-2.

## **Certifications internationales pour une utilisation à l'échelle mondiale**

Les installations de brûleurs sont également soumises dans le monde entier à un grand nombre de normes internationales concernant les procédés thermiques, les installations de chaudières à vapeur, les automates de combustion et les brûleurs, auxquelles elles doivent se conformer. Les normes Underwriters Laboratories (UL) 60730-1 et UL 60730-2-5, en vigueur aux États-Unis et au Canada, portent sur les automates de chauffe utilisés pour la commande automatique de brûleurs alimentés au fioul, au gaz, au charbon ou à d'autres combustibles. Parallèlement, les normes UL 60730-1 et UL 60730-2-5 définissent la manière dont les automates de chauffe doivent être utilisés pour la commande automatique de brûleurs alimentés au fioul, au gaz, au charbon ou à d'autres combustibles. Les exigences suivantes de l'US National Fire Protection Association (NFPA) viennent s'y ajouter : NFPA 85, NFPA 86 et NFPA 87. La norme NFPA 85 se concentre sur l'amélioration de la sécurité d'exploitation des chaudières, la norme NFPA 86 vise à réduire les risques d'incendie et d'explosion dans les fours et la norme NFPA 87 traite des consignes de sécurité pour les systèmes de chauffage des liquides et les équipements associés. En Australie également, l'Australian Gas Association (AGA) et plus particulièrement la norme EN 298-2012 sont pertinentes pour la certification des systèmes de gestion de brûleurs.

Les systèmes de commande de brûleurs possédant la certification UL ou d'autres certifications internationales courantes permettent aux entreprises et aux utilisateurs d'accéder à ces

marchés. Sur place, les utilisateurs profitent d'une mise en service plus rapide des installations de techniques de chauffe.

### **Prise en charge de l'automatisation à différents niveaux**

L'automatisation allège la charge de travail des utilisateurs de techniques de chauffe : les modifications apportées à la fonction de sécurité d'un système de commande de sécurité librement programmable peuvent être effectuées de manière totalement autonome et avec le moins d'efforts possible. Aucune assistance extérieure de la part du fabricant du système de commande n'est nécessaire. L'utilisateur est également déchargé en ce qui concerne la sécurité : la responsabilité du fonctionnement correct des appareils du point de vue de la technique de sécurité incombe clairement au fabricant. Autre avantage, les utilisateurs de techniques de chauffe bénéficient d'étapes de mise en œuvre toujours claires et facilement compréhensibles et sont conscients de leur propre responsabilité : les manuels de sécurité fournissent des instructions claires. Par ailleurs, la documentation relative à l'appareil fait toujours partie intégrante de l'homologation de la technique de sécurité. Elle permet au fabricant et à l'organisme de certification d'effectuer un travail en amont et de s'assurer ensemble que l'opérateur exploite une application de brûleurs parfaitement sécurisée.

Les systèmes de gestion de brûleurs peuvent ainsi garantir des processus en toute sécurité et de manière productive dans les secteurs d'activités les plus divers, que ce soit dans la métallurgie ou dans l'industrie agroalimentaire et la confiserie, dans la production de sucre de canne ou d'éthanol, dans l'industrie du papier ou dans le secteur automobile. En particulier dans le domaine de la pétrochimie ou du traitement du gaz, il est d'autant

plus important aujourd'hui que l'énergie ne soit pas gaspillée et qu'elle ne constitue pas un danger. induit par elle : Les automatismes de sécurité peuvent apporter leur contribution par le biais de solutions spécifiques.

((Caractères : XX XXX))

## **Pilz – The Spirit of Safety**

Pilz est un fournisseur mondial de produits, de systèmes et de prestations de services pour les techniques d'automatismes. En tant que pionnier des automatismes de sécurité, Pilz fournit la sécurité pour les personnes, les machines et l'environnement. Fondée en 1948, l'entreprise familiale dont le siège social se trouve à Ostfildern est aujourd'hui représentée dans le monde entier et compte 2 500 collaboratrices et collaborateurs répartis dans 42 filiales et succursales.

Le leader technologique propose des solutions complètes pour les automatismes concernant la sécurité et la cybersécurité industrielle des machines. Celles-ci intègrent les capteurs ainsi que les systèmes de contrôle-commande et le Motion Control – y compris les systèmes pour la communication industrielle, le diagnostic et la visualisation. Une offre internationale de prestations de services, comprenant les conseils, l'ingénierie et les formations, complète la gamme. Au-delà de la construction de machines et d'installations, les solutions de Pilz sont utilisées dans de nombreux secteurs d'activités, comme par exemple l'intralogistique, l'emballage et le ferroviaire ou dans le domaine de la robotique.

[www.pilz.com](http://www.pilz.com)

### **Interlocuteurs pour la presse :**

#### **Martin Kurth**

Presse d'entreprise et  
presse spécialisée  
Tél. : +49 711 3409-158  
m.kurth@pilz.de

#### **Sabine Karrer**

Presse spécialisée et  
presse d'entreprise  
Tél. : +49 711 3409-7009  
s.skaletz-karrer@pilz.de

#### **Eva Rößle**

Presse spécialisée  
Tél. : +49 711 3409-  
7147  
e.roessle@pilz.de

#### **Hansjörg Sperling- Wohlgemuth**

Gestion des congrès et  
des conférences  
Tél. : +49 711 3409-239  
h.sperling@pilz.de