

Hot Spots cool managen!

Ostfildern, April 2024 – **Hersteller von feuierungs- und wärmetechnischen Maschinen und Anlagen – wie Brenner-, Dampfkessel- und Thermoprozessanlagen – müssen bei der Konstruktion und Gestaltung eine Vielzahl gesetzlicher und normativer Anforderungen berücksichtigen. Anforderungen an die Produkt- und Prozesssicherheit sind hoch.**

Moderne Brennersteuerungen für gewerbliche und industrielle Gas- und Ölfeuerungen überwachen und steuern alle Funktionen von der Zündung eines Zündbrenners bis zur Betriebsüberwachung des Hauptbrenners – von der Vorbelüftung bis zum Betrieb des Hauptbrenners.

Flammenüberwachung als zentrale Sicherheitsfunktion

Die Flammenüberwachung ist bei einer industriellen Feuerungsanlage eine unverzichtbare Sicherheitsfunktion. Gehen bei einer Maschine die Risiken im Wesentlichen von gefahrbringenden Bewegungen aus, sind dies bei Industriebrennern unverbrannte Brennstoffreste im Brennraum. Diese können zu unkontrollierten Vorgängen und damit im Worst Case zu Verpuffungen und Explosionen führen. Um diese Gefahrensituation zu verhindern, ist die Flammenüberwachung als zentrale Sicherheitsfunktion vorgeschrieben. Sie verhindert ein unkontrolliertes Ausströmen von Brennstoff in den Brennraum: Erkennt die Sicherheitsfunktion bei geöffnetem Brennstoffventil keine Flamme, so schließt sie das Brennstoffventil. Zu den Basisfunktionen eines Brenners gehört es, das Brennstoffventil

innerhalb einer Sekunde nach Erkennen eines Flammenausfalls sicher zu schließen.

Sonderfall „unsichtbare“ Flamme

Es sind allgemein gesprochen optische Flammerkennungsprinzipien auf Kamerabasis, die für die Flammerkennung zuständig sind. Dies gilt für die meisten Brennstoffe, jedoch nicht für Wasserstoff: Hier unterscheidet sich das Spektrum der Wasserstoffflamme deutlich von den Kohlenwasserstoff-bezogenen Verbrennungsprozessen: Wasserstoff brennt mit einer unsichtbaren Flamme. Pilz hat hier einen innovativen Ansatz: Da das Ziel aller industriellen Verbrennungsprozesse die Wärmeerzeugung ist und jeder verwendete Brennstoff in einer exothermen Verbrennung Prozesswärme erzeugt, wird die Temperatur als solches für eine universelle Flammerkennung genutzt. Denn die häufig im industriellen Einsatz genutzte Flammenerkennung auf Basis des Ionisationsprinzips bzw. der so genannte Gleichrichtereffekt tritt nur bei der Verbrennung kohlenwasserstoffhaltiger Brennstoffe auf – jedoch nicht bei einer Verbrennung von Wasserstoff. Zukünftig wird es so eine elektronische, integrierte und sichere Flammenüberwachung auf Basis einfacher Thermosensoren sein, die diesen Brennstoff sicher überwachen kann.

Feuerung automatisch sicher managen

Effiziente Lösungen sichern die gesamte Feuerungsanlage. Hierfür kommen Brennermanagement-Systeme zum Zug, die den kompletten Betrieb einer Brenneranlage vollautomatisch und sicher regeln. Aufgrund des hohen Gefährdungspotenzials gelten Vorschriften zur Vermeidung von sicherheitskritischen Prozesszuständen. Brennersteuerungen müssen für einen sicheren Ablauf und

Überwachung der Befeuerungssequenzen bei Gas- und Ölbrennern in industriellen Thermoprozessanlagen sorgen. Brennersteuerungen bieten zum Beispiel variable Sicherheitszeiten für das Öffnen der Brennstoffventile, erlauben die Anpassung der Vorbelüftungszeit für frei wählbare Gebläseleistungen und Kesselräume und führen eine Dichtigkeitsprüfung nach EN 1643 mit zwei Gashauptventil-Ausgängen durch. Ihre Aufgabe ist es, die in der Überwachungssequenz nachfolgenden Sicherheitsfunktionen zuverlässig zu managen: Druck-, Temperatur- und Flammenüberwachung, sicheres Anfahren – wie z.B. Vorspülen, Zünden – und Abschalten – beispielsweise Nachbrennen oder Abfahren – der gesamten Brenneranlage gehören dazu. Und natürlich auch die klassische Überwachung der Not-Halt-Kette und weiterer anlagenbezogener Sicherheitsfunktionen. Weitere Funktionen, die sicher überwacht werden, sind das Brennstoff-Luft-Verhältnis, die Ansteuerung von Ventilen, Klappen und Stellantrieben, das An- und Abfahren von Ventilen und der Hochtemperaturanlage. Daneben gewährleistet die Automatisierung auch den sicheren Datenaustausch mit der Anlagensteuerung, die Visualisierung von Betriebszuständen sowie von Diagnosemeldungen.

Sicherheitsfunktionen für Kessel und Co.

So liefert ein modernes Steuerungssystem alle Status- und Diagnosedaten über Feldbusse oder Industrial Ethernet an andere Geräte und stellt diese für eine lokale oder remote Anzeige bereit. Diese Überwachungssequenz findet sich in allen Wärmeprozess-Applikationen wieder, unabhängig davon, ob es sich um Einzelbrenner, Brennergruppen oder um verkettete Anlagen handelt. Eine Anforderung bleibt dabei immer gleich: Die Automatisierungslösung muss sowohl die Aufgaben der Sicherheits-

und Automatisierungstechnik lösen und auch komfortabel und einfach zu handhaben sein. Hersteller wie Pilz bieten deshalb Systeme, die sich mit Blick auf ihre Komplexität den unterschiedlichen Applikationen anpassen lassen und in Hard- und Software den spezifischen Anforderungen der Feuerungstechnik Rechnung tragen. So lassen sich bei industriellen Gas- und Ölf Feuerungsanlagen alle Funktionen entlang der Gasregelstrecke und außerdem alle weiteren anlagebedingten Sicherheitsfunktionen überwachen, steuern und visualisieren.

Safety all-inclusive für Wärmeprozess-Anwendungen

Bei einfachen und weniger verketteten Wärmeprozessanlagen übernehmen die sicheren Kleinststeuerungen die Überwachung. Das Basisgerät PNOZ m B1 Burner der konfigurierbaren Kleinststeuerung PNOZmulti 2 von Pilz kann dabei als Sicherheitssteuerung nicht nur den Brenner mit seinen Sicherheitsfunktionen selbst, sondern die gesamte Anlage überwachen und steuern. Zentraler Vorteil ist, dass neben der komplette Brennersicherheit auch die Aufgaben der Maschinensicherheit mit einem System umsetzbar sind. Über vordefinierte und zertifizierte Funktionsbausteine lässt sich die Überwachung sehr einfach an die unterschiedlichen Brenner-Anwendungen anpassen: beispielsweise Leitbrenner oder Nicht-Leitbrenner, direkte oder indirekte Zündung, Nieder- oder Hochtemperaturbetrieb. Die Steuerung überwacht darüber hinaus auch Sicherheitsventile eines Brenners normenkonform – ein Erweiterungsmodul verfügt über vier sichere, diversitäre Relaisausgänge gemäß EN 50156-1. Auch komplexe Sicherheitsapplikationen können mit diesem System umgesetzt werden – bis zu 12 Brenner können mit einem Basisgerät überwacht werden. Die Diagnose ist integriert, das System selbst ist

über zahlreiche Kommunikationssysteme in die unterschiedlichsten Automatisierungsumgebungen einbindbar.

Steuerungen aus der Automatisierung für die Feuerungstechnik

Dort, wo lange Öfen mit Dutzenden von Brennern wie in der Metall-, Glas- und Keramikindustrie üblich sind, stoßen Einzelgeräte und Kleinststeuerungen an ihre Grenzen. In diesen Anlagen ist eine große Anzahl von Ein- und Ausgängen erforderlich, die sich auf große räumliche Bereiche verteilen. Steuerungssysteme wie PSSuniversal PLC des Automatisierungssystems PSS 4000 von Pilz etwa ermöglichen das sichere Management aller vorhandenen Brenner in einer Anwendung. Daneben sind es komplexe, verkettete Anlagen, in denen Steuerungssysteme mit der passenden Software für das Brennermanagement die Sicherheit der Anlage übernehmen.

Die Diagnose ist integriert: Mit ihr kann z.B. der Status des Brenners angezeigt werden. Weil Brenner im Hochlauf wie beim Abschalten verschiedene Sequenzen durchlaufen und dabei bestimmte Bedingungen erfüllen müssen, muss die Visualisierung sicherstellen, dass das Bedienpersonal den Status auf einen Blick über ein lokales Display oder HMI ablesen kann. Die zusätzliche grafische Anzeige der Flammenparameter für alle Brenner in einer Anlage sowie eine Anzeige der Sensordaten im Anlagendisplay gehören zum erweiterten Diagnoseumfang. Vor allem bei räumlich weit verteilten Industrieanlagen ist eine detaillierte Vor-Ort-Diagnose und ein Fernzugriff auf die Diagnosedaten erforderlich, damit schneller reagiert werden kann, wenn irgendwo im Gesamtsystem ein Fehlerzustand vorliegt.

Software-Bausteine für Brenner als Kern der Lösung

Alle für das Brennermanagement relevanten Sicherheitsfunktionen stehen bereits in abgenommenen und gekapselten Bausteinen über Software zur Verfügung. Die vorhandenen Prozesssignale und die Ein-/Ausgangsmodule entscheiden darüber, wie viele Überwachungs- und Steuerungsfunktionen schlussendlich genutzt werden können. Auch können die Funktionsbausteine im Rahmen der Hardwaregrenzen mehrfach verwendet werden und bieten damit völlig neue Möglichkeiten zur Optimierung der Anlage – über den einzelnen Brenner hinaus für einen Brennerverbund oder auch die gesamte Anlage.

Das Basisgerät „Burner“ der Kleinststeuerung PNOZmulti 2 bietet bis zu 12 Brenner-Funktionsbausteine – so können mit einem Gerät gleichzeitig mehrere Brenner überwacht werden. Dieser Software-Baustein bildet die erweiterte Funktionalität eines flexibel konfigurierbaren elektronischen Feuerungsautomaten nach. Er steht für die Konfiguration des Basisgeräts PNOZ m B1 Burner zur Verfügung und ist nach den entsprechenden europäischen Normen, unter anderem nach der EN 298 und der EN 50156 und für höchste Sicherheitsanforderungen zertifiziert.

Die Software bei Steuerungssystemen wie PAS4000 im Automatisierungssystem PSS 4000 dagegen lässt sich durch eine hardware-unabhängige Programmierung charakterisieren. Diese Software kann Projekte effizienter umsetzen und zeigt besondere Vorteile mit Blick auf die Modularisierung von Maschinen und Anlagen. Über diese Software lassen sich Funktionsblöcke konfigurieren, die bestimmte Anwendungsszenarien einer Brenneranwendung nachbilden. Und mit dem Burner-Management-Software-Paket können Programme zur Steuerung

unterschiedlicher Brennertypen umgesetzt und gleichzeitig anlagenseitige Sicherheitsfunktionen wie Schutztüren, Not-Halte und Zugangsberechtigungen überwacht werden. Da die Funktionsblöcke für das Brennermanagement TÜV-zertifiziert sind, erlauben sie eine einfache Verwendung und Validierung.

Brennersteuerungen müssen aktuellen Normen entsprechen

EU-Richtlinien für Feuerungsanlagen gibt es erst seit 2004. Bis dahin kamen nationale Standards zur Anwendung, die sich erst nach und nach auf europäischer Ebene etabliert haben. So sind industrielle Thermoprozess-Anlagen z. B. als Maschinen unter der Maschinenrichtlinie eingeordnet, wo sie unter die EN 746 als Norm für „Industrielle Thermoprozessanlagen“ fallen. Für Feuerungsanlagen, die nicht zu den industriellen Thermoprozess-Anlagen gehören und auch nicht zum Erwärmen von Prozessflüssigkeiten und -gasen in der chemischen Industrie verwendet werden, existiert die europäische Norm EN 50156-1 als allgemeine Norm für die elektrische Ausrüstung.

Für Europa aber auch für den Export bzw. Import in außereuropäische Länder muss entsprechend der Sicherheitseinstufung durch den TÜV die Ausführung der Brennersteuerungen folgenden Normen entsprechen: der internationalen Norm EN IEC 62061, der darauf basierenden spezifischen Norm für Feuerungsanlagen EN 50156 oder der im Maschinenbau bekannten internationalen Norm EN ISO 13849. PNOZmulti 2 Burner etwa verfügt über eine TÜV-Zertifizierung nach den europäischen Normen EN 298 und EN 50156-1 und EN 50156-2.

Internationale Zertifizierungen für globalen Einsatz

Für Brenneranlagen gelten auch weltweit eine Vielzahl internationaler Normen für thermische Prozesse, Dampfkesselanlagen, Feuerungsautomaten und Brenner, die sie erfüllen müssen. Die in den USA und Kanada gültigen Underwriters Laboratories (UL) 60730-1 und UL 60730-2-5 befassen sich mit Feuerungsautomaten, die zur automatischen Steuerung von Brennern mit Öl, Gas, Kohle oder anderen brennbaren Stoffen eingesetzt werden. Daneben geben die UL 60730-1 und UL 60730-2-5 vor, wie Feuerungsautomaten zur automatischen Steuerung von Brennern mit Öl, Gas, Kohle oder anderen brennbaren Stoffen eingesetzt werden sollen. Dazu kommen die Anforderungen nach der US National Fire Protection Association (NFPA): für die NFPA 85, NFPA 86 und NFPA 87. Die NFPA 85 hat die Erhöhung der Betriebssicherheit der Kessel im Fokus, die NFPA 86 die Minimierung der Brand- und Explosionsgefahr bei Öfen, die NFPA 87 behandelt Sicherheitsleitlinien für Flüssigkeitserhitzer und zugehörige Ausrüstung. Auch Australien, die Australian Gas Association (AGA) und hier insbesondere die Norm EN 298-2012, sind für die Zertifizierung von Brennermanagement-Systemen relevant.

Brennersteuerungssysteme, die UL- oder andere übliche, internationale Zertifizierungen besitzen, ermöglichen Unternehmen bzw. Anwendern den Zugang zu diesen Märkten. Vor Ort profitieren Anwender, da sich die Inbetriebnahme feuerungstechnischer Anlagen schneller durchführen lässt.

Automatisierung unterstützt auf verschiedenen Ebenen

Die Automatisierung entlastet Anwender in der Feuerungstechnik: Änderungen an der Sicherheitsfunktion einer frei programmierbaren

Sicherheitssteuerung sind komplett eigenständig und mit dem denkbar geringsten Aufwand durchführbar. Eine Unterstützung von extern, sprich durch den Steuerungshersteller, ist nicht notwendig. Entlastet wird der Anwender auch mit Blick auf die Sicherheit: Die Verantwortung für die sicherheitstechnisch korrekte Funktion der Geräte übernimmt klar der Hersteller. Plus: Anwender in der Feuerungstechnik-Welt bekommen immer eindeutig und leicht verständliche Umsetzungsschritte und wissen um ihre eigene Verantwortung: Die Sicherheitshandbücher geben klare Anleitungen. Zudem ist die Dokumentation zum Gerät immer Gegenstand der sicherheitstechnischen Abnahme. Mit ihr leisten Hersteller und die zertifizierende Stelle Vorarbeit und stellen gemeinsam sicher, dass der Anwender eine rundum sichere Brennerapplikation betreibt.

Brennermanagement-Systeme können so in unterschiedlichsten Branchen für sichere und produktive Abläufe sorgen: in der Metallbearbeitung genauso wie der Lebensmittel- und Süßwarenindustrie, in der Rohrzucker- oder Ethylalkoholproduktion, der Papierindustrie oder der Automobilbranche. Insbesondere auch für die Petrochemie oder Gasverarbeitung ist es aktuell umso wichtiger, dass Energie weder verschwendet wird noch eine Gefährdung von ihr ausgeht – wobei die sichere Automatisierung mit ihren spezifischen Lösungen ihren Beitrag leisten kann.

((Zeichen: 14.256))

Pilz – The Spirit of Safety

Pilz ist globaler Anbieter von Produkten, Systemen und Dienstleistungen für die Automatisierungstechnik. Als Pionier der sicheren Automation schafft Pilz Sicherheit für Mensch, Maschine und Umwelt. Gegründet 1948 ist das Familienunternehmen mit Stammsitz in Ostfildern heute weltweit mit 2.500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in 42 Tochtergesellschaften und Niederlassungen vertreten.

Der Technologieführer bietet komplette Automatisierungslösungen für Safety und Industrial Security an der Maschine. Diese umfassen Sensorik sowie Steuerungs- und Antriebstechnik – inklusive Systemen für die industrielle Kommunikation, Diagnose und Visualisierung. Ein internationales Dienstleistungsangebot mit Beratung, Engineering und Schulungen rundet das Portfolio ab. Lösungen von Pilz kommen über den Maschinen- und Anlagenbau hinaus in zahlreichen Branchen zum Einsatz, wie etwa der Intralogistik, der Verpackung und der Bahntechnik oder im Bereich Robotik.

www.pilz.com

Kontakt für die Presse:

Martin Kurth

Unternehmens- und
Fachpresse
Tel: +49 711 3409-158
m.kurth@pilz.de

Sabine Karrer

Fach- und
Unternehmenspresse
Tel: +49 711 3409-7009
s.skaletz-karrer@pilz.de

Eva Rößle

Fachpresse
Tel: +49 711 3409-7147
e.roessle@pilz.de

Hansjörg Sperling- Wohlgemuth

Kongress- und
Vortragsmanagement
Tel: +49 711 3409-239
h.sperling@pilz.de