

steute auf der Powtech:

Maschinensicherheit unter Ex-Schutz-Bedingungen

Rainer Lumme

Maschinen, die für Anwendungen in der mechanischen Verfahrenstechnik konstruiert wurden, müssen gleich zwei anspruchsvolle Regelwerke erfüllen. Hier gelten – aus gutem Grund – die Anforderungen der Maschinensicherheit und des Explosionsschutzes. Auf der Powtech wird steute Schaltgeräte für diese speziellen Anforderungen zeigen – und eine Neuheit präsentieren.

Zugegeben: Es ist ein Nischenmarkt oder sogar eine „Nische in der Nische“. Aber ohne leistungsfähige, zuverlässige und normenkonforme Schaltgeräte für den anspruchsvollen Markt der Pulver-, Granulat- und Schüttguttechnologie wären viele sicherheitstechnische Aufgaben kaum zu lösen.

Da diese Substanzen in vielen Fällen staubexplosionsfähig sind, müssen entsprechende Vorsichts- und Sicherheitsmaßnahmen getroffen werden. Das betrifft zunächst die Konstruktion der Maschinen: Sie muss so beschaffen sein, dass keine oder möglichst wenig Produkttrückstände in die Umgebung gelangen.

Aufgabe: Gefahrenbereiche von Maschinen absichern

Viele Prozesse wie Zerkleinern, Sieben, Mischen und Granulieren finden hinter geschlossenen und teilweise verriegelten Schutzabdeckungen statt. Das schützt den Bediener vor gefährlichen, beweglichen Maschinenelementen, und es hält das Material im Arbeitsraum.

Daraus resultiert aus Sicht des Konstrukteurs die Aufgabe, eine Gefahrenstelle



Bild 1 Neu und extrem robust: die Ex-Sicherheitszuhaltung Ex STM 515. Foto: steute

im staubexplosionsgefährdeten Bereich nach den Anforderungen der Maschinensicherheit abzusichern. Dies kann mit einem elektromechanischen Sicherheitsschalter geschehen, mit einem berührungslos wirkenden Sicherheitssensor oder aber mit einer Sicherheitszuhaltung.

Sicherheitszuhaltungen – für den Arbeits- und Prozessschutz

Eine Sicherheitszuhaltung kommt insbesondere dann zum Einsatz (und muss zum Einsatz kommen), wenn nach dem Ausschalten der Maschine gefährliche Nachlaufbewegungen zu erwarten sind. In diesem Fall ist es nicht möglich, das erforderliche Sicherheitsniveau mit der üblichen Stellungsüberwachung von Schutztüren, d.h. mit einem Sicherheitsschalter oder -sensor zu gewährleisten, der sofort einen Not-Halt auslöst, wenn der Bediener die Schutztür öffnet.

Neben der Maschinensicherheit gibt es aber noch einen weiteren Grund für die Bevorzugung einer Sicherheitszuhaltung: wenn der Prozess nicht durch das Öffnen der Schutztür unterbrochen werden soll. Hier geht es also um den Prozessschutz bzw. um die Sicherstellung hoher Produktivität. Die Maschine fährt geregelt herunter, bevor die Schutztür – zum Beispiel zur Störungsbeseitigung – geöffnet werden kann. Das ist insbesondere bei verketteten Maschinen ein erheblicher Vorteil.

Bei der Lebensmittelherstellung kann auch die Hygiene maßgeblich dafür sein, dass die Schutztür einer Maschine nicht geöffnet und der Prozess unterbrochen werden soll: So vermeidet man zuverlässig das Risiko des Eintrags von Kontaminationen.

Neue Baureihe an Ex-Sicherheitszuhaltungen

Somit besteht Bedarf an Sicherheitszuhaltungen für Staub-Ex-Zonen, und es passt zu einem mittelständischen Hersteller sowohl von Ex-Schaltgeräten als auch von Sicherheitsschaltgeräten, diesen Bedarf auch auf lange Sicht zu decken – mit einer neuen Gerätebaureihe. Genau das tut der steute-Geschäftsbereich Controltec und stellt das Ergebnis auf der Powtech erstmals vor: die Baureihe Ex STM 515 mit ATEX- und IECEx-Zulassung (Bild 1).



Bild 3 Schlag- und stoßfest, bestens abgedichtet und für Temperaturen bis -60 °C geeignet: Die Ex-Positionsschalter mit Sicherheitsfunktion der Serie Ex 99. Foto: steute

Die neuen Ex-Sicherheitszuhaltungen sind in einem robusten Aluminium-Druckgussgehäuse untergebracht, das die Voraussetzung für lange Lebensdauer auch bei harter mechanischer Beanspruchung und einer Zuhaltkraft von 4000 N schafft. Die Mehrfachbeschichtung des Gehäuses (Passivierung, Grundierung, Pulverbeschichtung) gewährleistet ein hohes Maß an Korrosionsschutz. Dank der wirksamen Abdichtung wird die Schutzart IP 66 erreicht. Die elektrischen Anschlüsse befinden sich gut geschützt in einem Anschlussraum. Somit sind alle Vorbedingungen für Langzeiteinsätze unter herausfordernden Umgebungsbedingungen erfüllt – gemäß ATEX/ IECEx-Zulassung für gas- und staubexplosionsgefährdete Bereiche der Zonen 1 und 2 (Gas-Ex) sowie 21 und 22 (Staub-Ex).

Robust, kompakt und mit diversen Optionen

Zu den weiteren praxisgerechten Kennzeichen der Ex STM 515-Baureihe gehört ein um 4 x 90° umsetzbarer Betätigungskopf. Zusammen mit der kompakten Bauform wird so die Voraussetzung für flexible Anbaumöglichkeiten geschaffen, zumal die Einbaulage beliebig ist.

Ebenso typisch für die steute-Schaltgeräte ist die modulare Bauweise mit diversen Zusatzfunktionen. So kann sich der Anwender zwischen Ruhe- und Arbeitsstromprinzip entscheiden und als Option sowohl eine Hilfsentriegelung (von der Zugangsseite aus) als auch eine Fluchentriegelung (aus dem Gefahrenbereich heraus) wählen.

Die Baureihe Ex STM 515 ergänzt das steute-Programm der Ex-Sicherheitszuhaltungen im Heavy-duty-Segment. Für Maschinenbauer, die ein kompakteres Schaltgerät mit sicherheitsgerichteter Zuhaltfunktion benötigen, steht weiterhin die Ex STM 295-Baureihe aus schlagfestem Kunststoff zur Verfügung (Bild 2).

Stellungsüberwachung von Schutztüren: Diverse Optionen

Wenn die Schutztür einer Maschine im Staub-Ex-Bereich nicht sicherheitsgerichtet gehalten werden muss, hat der Konstrukteur mehrere Optionen. Wenn es ein elektromechanisches Schaltgerät sein soll, kann er z.B. die Baureihe Ex AZ 16 wählen (Bild 4): einen „klassischen“ Sicherheitsschalter mit getrenntem Betätiger, der in den Ex-Zonen 1 und 2 sowie 21 und 22 eingesetzt werden kann.



Bild 2 Bewährt und kompakt: die Ex-Sicherheitszuhaltung Ex STM 295. Foto: steute



Bild 4 Sicherheit in Ex-Bereichen bietet u.a. der Ex AZ 16, ein Sicherheitsschalter mit getrenntem Betätiger und separatem Anschlussraum. Foto: steute



Bild 5 Als Alternative für die elektromechanische Schutztür-Überwachung stehen auch berührungslos wirkende Sicherheitssensoren zur Verfügung – beide in Ex-Ausführung. Foto: steute

Oder er wählt eine Bauart ohne separaten Betätiger: einen Ex-Positionsschalter mit Sicherheitsfunktion. Hier bietet steute die Normschalter der Serien Ex 97 und Ex 99 (**Bild 3**). Sie können in den Gas-Ex-Zonen 1 und 2 sowie den Staub-Ex-Zonen 21 und 22 eingesetzt werden und eignen sich auch für Temperaturen bis herab zu -60 °C.

Anwender, die einen sicherheitsgerichteten Positionsschalter mit Metallgehäuse und Gas- und Staub-Ex-Tauglichkeit bevorzugen, können die Baureihe Ex 98 einsetzen, die sich u. a. durch ein robustes, korrosionsbeständiges Aluminiumgehäuse mit Edelstahldeckel, hohe Schutzarten und normgerechte Abmessungen nach DIN EN 50041 auszeichnet.

Berührungslose Sicherheit

Als Alternative zu elektromechanischen Sicherheitsschaltern kommen häufig auch berührungslos wirkende Sicherheitssensoren zum Einsatz. Sie bieten u.a. den Vorteil, dass sich am Sensor

und am Betätiger kein Schmutz oder Staub absetzen kann, der die Funktion beeinträchtigt. Das gilt z.B. für die Baureihe Ex HS Si 4, die in Kombination mit einem kodierten Betätiger die Stellung von Schutztüren überwacht und sich u. a. durch besondere Schockfestigkeit auszeichnet. Auch hier gibt es wiederum eine Alternative: die Magnet-Sicherheitssensoren der Baureihe Ex RC Si 56 in zylindrischer Bauform. Sie stehen auch in einer Extreme-Version in Schutzart IP 69K zur Verfügung (**Bild 5**).

Fazit: Schmale Nische, breite Auswahl, neue Entwicklung

Der Überblick zeigt: Selbst bei anspruchsvollen Nischenanwendungen wie der Kombination von (Gas- oder Staub-) Explosionsschutz mit funktionaler Sicherheit haben Konstrukteure und Anlagenbetreiber verschiedene Optionen, wenn es um die Auswahl von Schaltgeräten mit Ex-Zulassungen z.B. nach ATEX, IECEx, UL/ CSA, Inmetro

oder CCC Ex geht. Und nicht nur das: Es stehen auch verschiedene Grundprinzipien von sicheren Schaltgeräten zur Verfügung (Zuhaltung, Positionsschalter, Schaltgeräte mit getrenntem Betätiger, Sensoren und die bislang noch nicht erwähnten Seilzug-Notschalter). Und der Markt bleibt lebendig, weil es Neuheiten gibt. Auf der Powtech ist die neue Ex-Sicherheitszuhaltung „live“ zu sehen. ■ TS1012



Dipl.-Ing.
Rainer Lumme
Product Manager Ex &
Extreme Applications
steute Technologies GmbH
& Co. KG, Löhne
Foto: Autor