

## SIL-Klassifizierung und Ex-Schutz

# Ex + SIL2 + DIN EN 14597 + Temperatur = STL50-Ex

Das ist eine vermeintlich einfache Gleichung, die ungleich viel Potenzial in sich hat. Alle genannten Stichworte sorgen immer wieder für Kopfzerbrechen bei Anlagenplanern und -betreibern. Und tatsächlich ist das Potenzial aller drei Stichworte nicht mit wenigen Worten zu erklären. *elektronik industrie* wirft einen kurzen Blick in diese Gebiete und zeigt ihre Bedeutung für den Anlagenplaner.

Beim Explosionsschutz geht es um Leib und Leben von Bediener und Anlage. Doch nicht alle explosionsgefährdeten Bereiche weisen die gleiche Gefährdung auf. Um die Häufigkeit und die Dauer zu kennzeichnen, mit der eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre auftritt, werden explosionsgefährdete Bereiche in Zonen eingeteilt. Mit Kenntnis dieser Zonen kann eine Gefährdungsbeurteilung getroffen und die Anforderungen für die Bereitstellung und Nutzung der Arbeitsmittel festgelegt werden. Im Schwerpunkt unterscheidet man zwischen Gasexplosionsgefährdeten und Staubexplosionsgefährdeten Bereich. Alle Geräte, wie Sensoren, Anzeigen und andere Geräte, müssen entsprechend dieser Zone eine Zulassung haben um entsprechend eingesetzt werden zu können. Der übliche Weg, um einen Temperatursensor in einer Ex-Zone einzusetzen, führt über einen Messumformer mit entsprechend eigensicherem Eingang. Der Eingang muss passend zu Zone zugelassen und geprüft sein. Dies bestätigt eine entsprechende Zulassung mit Zulassungsnummer des Geräte und namentlich erwähntem Hersteller. Diese Kombination gewährleistet, dass die zugeführte Energie ausreichend gering ist, um eine Explosion zu verhindern. Der letzte offene Punkt ist die erforderliche Zulassung des Fühlers. Hier gibt es zwei Argumentationen für und gegen eine Zulassung von Temperaturfühler. Betrachtet man den Temperaturfühler als passives Bauteil, erscheint eine Zulassung wenig verständlich, da die zugeführte Energie ausschließlich von den



Bild 1: Der SIL2-Level ist Standard beim Sicherheits-Temperaturbegrenzer STL50-Ex

(Bild: Martens Elektronik GmbH)

speisenden Geräten kontrolliert wird. Zieht man aber auch Oberflächen, statische Aufladungen etc. in die Betrachtung, kann man eine Zulassung nicht von der Hand weisen. Bevor man sich auf unsicheren Pfaden bewegt, ist der Einsatz geprüfter Fühler immer anzuraten.

### SIL-Klassifizierung

Auch bei der SIL-Klassifizierung geht es ums Leben, wenn auch mehr oder weniger um die mögliche Lebensdauer von Geräten. SIL ist die Abkürzung für „Safety Integrity Level“ (Sicherheits-Integritätslevel) und wird in der EN61508 wie folgt definiert:

„Vier diskrete Stufen zur Spezifizierung der Anforderung für die Sicherheitsintegrität von Sicherheitsfunktionen, die dem E/E/PE-sicherheitsbezogenen System zuge-

ordnet werden, wobei der Sicherheits-Integritätslevel 4 die höchste Stufe der Sicherheitsintegrität und der Sicherheits-Integritätslevel 1 die niedrigste darstellt.“

Was besagt aber nur diese Sicherheitsintegrität? Im Grunde genommen beschreibt es die Zuverlässigkeit eines Gerätes, also die mögliche Ausfallrate innerhalb bestimmter Zeiträume. Für die Ermittlung dieser Zeiten nutzt man aktuell zwei Verfahren. Bei der Betriebsbewährung betrachtet man die Ausfälle von Geräten in Bezug auf die Gesamtheit aller eingesetzten Geräte gleichen Typs. Dadurch ergibt sich eine Ausfallrate, die mit Berücksichtigung der Gerätetechnik zu einer Ausfallrate führt. Diese Ausfallrate ist dann ausschlaggebend für die SIL-Klassifizierung. Die zweite Methode betrachtet in einem mathematischen Prozess die Ausfallwahrscheinlichkeiten der verwendeten Bauteile, den Aufbau redundanter Strukturen sowie die sicherheitsgerichtete Konstruktion. Das Ergebnis dieser Betrachtung ist die Einstufung in SIL1–SIL4. Nur für Level 1 und 2 kann der Gerätehersteller die Einstufung selbst vornehmen. Für Level 3 und 4 ist ein unabhängiger, externer Dritter für die Zertifizierung zu beauftragen. Nach erfolgreicher Prüfung erhält der Hersteller dann ein Zertifikat für das Gerät. Die SIL-Klassifizierung der einzelnen Geräte erleichtert dem Anlagenplaner die Arbeit deutlich. Denn für eine Beurteilung seiner Anlage oder Teilbereich daraus, kann er Mithilfe entsprechender Formeln die Geräteklassifizierungen kombinieren und ein Gesamt-Level ermitteln. Reicht das Ergebnis nicht an die Erwartungen ran, kann der Planer noch Maßnahmen einleiten wie redundanten Aufbau um das SIL-Level zu verbessern. ►

Bleibt noch die letzte Herausforderung, die DIN EN 14597. Diese Norm ersetzt die altbekannten DIN 3440 und beschreibt die Anforderungen an Geräte wie Temperaturbegrenzer und Sicherheits-Temperaturbegrenzer. Wesentliche Geräte für den Schutz von Anlagen und Personal. Hier ist speziell der Sicherheits-Temperaturbegrenzer interessant, der in einer Sicherheitskette für die Temperaturüberwachung das letzte Glied darstellt. Wenn also alle Stricke reißen, muss der Sicherheits-Temperaturbegrenzer schalten und die Anlage in einen sicheren Zustand führen. Keine leichte Aufgabe, die es da zu erfüllen gilt. Umso größer sind die technischen Anforderungen an so ein Gerät, die nicht mehr denen eines einfachen Grenzwertschalters gleichen. Schon der Schaltausgang ist komplex aufgebaut und besteht aus 2 Relais, die eine gegenseitige Überwachung zulassen. Durch die Verschaltung der Kontakt ist ein sicherer Zustand gewährleistet. Ebenso der Signaleingang, für den eine sichere Fehlererkennung erforderlich ist. Und das sowohl für Widerstandsthermometer als auch für Thermoelemente. Aus diesem Grund sind Widerstandsthermometer in 3-Leiterschaltung auszuführen. Nur dadurch können Fehler und Abweichung sicher erkannt werden. Die Nutzung von Thermoelementen erfordert den Einsatz von Doppелеlementen, um auch hier


eventuelle Fehler wie Fühlerbruch oder Kurschluss zu erkennen. Darüber hinaus bietet diese Kombination die Möglichkeit, Temperaturdifferenzen im Prozess zu erkennen und entsprechend zu reagieren. Angesichts der beschriebenen analogen Schaltungstechnik, mag man sich den Aufwand für die Verwendung eines Prozessors vorstellen. Wie in allen anderen Schaltungskreisen ist auch hier die Forderung nach sicheren Zuständen oberstes Gebot. Kein Software-Segment, keine Verarbeitung und auch kein Interrupt dürfen zu einem Zustand führen, in dem das Gerät einen unsicheren Zustand einnimmt. Die sichere Abschaltung muss zu jederzeit gewährleistet sein.

#### Ein Gerät erfüllt alle Anforderungen

Kaum vorstellbar, dass es ein Gerät gibt, welches diese Anforderungen erfüllt. Der Sicherheits-Temperaturbegrenzer STL50-Ex von Firma Martens Elektronik GmbH (**Bild 1**) erfüllt aber genau diese Forderungen. Der eigensichere Eingang nach ATEX II (1) G [Ex ia] IIC/IIB bzw. ATEX II (1) D [Ex iaD] bietet dem Anwender viel Spielraum für Applikation in Staub- bzw. Gas-Ex-Bereich. Möglich ist der Anschluss von Pt100-Sensoren oder Doppel-Thermoelementen des Typs J, K, N oder S. Das Textdisplay erleichtert die Bedienung und erlaubt eine intuitive Programmierung. Eine

Sollwerteneinstellung bis auf die Nachkommastelle genau ist also kein frommer Wunsch mehr sondern Wirklichkeit. Die Zeiten von Poti-Einstellungen sind damit ein für alle Mal Geschichte. Vor fremden Eingriffen in das Menü schützt das 4-stellige Passwort. Und um sicher zu gehen, bleibt das Gerät nach dreimaliger Falscheingabe gesperrt und kann nur im Werk zurückgesetzt werden. Auch die Vergesslichen werden von dem STL50 unterstützt und die zuletzt aufgetretene Störung wird im Fehlerspeicher vorgehalten, bis der nächste Fehler auftritt.

Der SIL2-Level ist Standard bei diesem Gerät und wurde nicht nur von Firma Martens ermittelt. Der STL50 wurde vom TÜV Nord geprüft und die Einstufung mittels Zertifikat bestätigt. Da es sich um einen Sicherheits-Temperaturbegrenzer handelt, wurde der STL50 entsprechend der DIN EN 14597 entwickelt, geprüft und zugelassen. Auch diese Prüfung wurde vom TÜV-Nord vorgenommen und durch DIN CERTCO gegengeprüft. Es handelt sich also um ein durch und durch sicheres Gerät, dem sie Ihr Vertrauen schenken dürfen. (sb)

	<b>infoDIRECT</b>	<b>419ei0810</b>
▶ <a href="#">Link zu Martens Elektronik GmbH</a>		
<a href="http://www.elektronik-industrie.de">www.elektronik-industrie.de</a>		