

## Sicherheitsbericht zur Gerätesicherheit nach EN 61508 / 61511 für Aktoren KeDM<sup>1</sup> der Firma Zürcher Technik AG, Sissach

<sup>1</sup> Aktoren TYP KeDM bestehend aus

- Kugelhähnen **90D** und **20D/20**
- einfachwirkende Drehantriebe Air Torque „ATSR“
- Parker Lucifer SA Steuerventile 341N31 mit Magnetspule 495905 F4, Typ 341N01/488980 XX, bzw. 341N3197/495910N7

### Feststellung

Die Aktoren TYP KeDM der Firma Zürcher Technik AG, Sissach, Schweiz sind langjährig in der Prozessindustrie problemlos im Einsatz – dies zeigt die Reklamationsstatistik. Für die verwendeten Magnetventile der Fa. Parker Lucifer SA, Carouge – Geneva, Schweiz liegt eine SIL – Herstellererklärung vor, aus der sich die SIL - Klassifizierung für die Anwendung als KeDM bestimmen lässt.

Aus diesem Grund kann die funktionale Sicherheit im Niveau SIL 2 gemäß EN 61511 Abschnitt 11.5.3 „Betriebsbewährte Hardware“ nachgewiesen werden.

### Nachweis von SIL 2 für Aktoren TYP KeDM der Firma Zürcher Technik AG

Der Nachweis von SIL 2 wird erbracht durch

1. Sicherheitsbetrachtungen (diesen Beschrieb)
  - a) Mindest-Hardware-Fehlertoleranz gemäß Tabelle 6 EN 61511
  - b) Hauptsächliche Ausfallart
  - c) Eignung der Dokumentation
  - d) Qualitätsmanagement
  - e) Konfigurationsmanagement
  - f) Identifikation
2. das Management
3. die jährlich aktualisierte Reklamationsstatistik
4. die jährlich aktualisierte Anwenderliste

Dem Kunden wird dies in einer Herstellererklärung mitgeteilt, die von einer (von Zürcher Technik AG) unabhängigen Person erstellt wurde.

#### 1a) Mindest-Hardware-Fehlertoleranz gemäß Tabelle 6, EN 61511

Nach Tabelle 6 EN 61511 ist für SIL 2 die Mindest – Hardware - Fehlertoleranz mit 1 angegeben. Gemäß den Anforderungen nach 11.4.4 für Sensoren kann dies um 1 reduziert werden, da

- die Aktoren KeDM auf Grund einer früheren Verwendung ausgewählt werden
- die an den Aktoren KeDM keine Prozessparameter eingestellt werden können
- die Failsafe – Eigenschaften des einfachwirkenden Antriebs genutzt wird
- das verwendete Magnetventil ein SFF von 75%, ein  $\lambda_T$  von  $3,3 \times 10^{-7}$  und damit eine PFD von  $3,6 \times 10^{-4}$  ausweist.

→ SIL der KeDM = 2 mit HFT = 0

## 1b) Hauptsächliche Ausfallart

Aus den Auswertungen der Reklamationen der letzten Jahre ergibt sich, dass die hauptsächlichsten Fehler Leckagen sind, und diese bislang ausschließlich ein nicht Beachten der Einbaubedingungen als Ursache aufweisen. Ein Versagen der Spule wurde bislang noch nicht gemeldet, ist jedoch immer das Risiko bei Einsatz von Magnetventilen und wird als die Relevante hauptsächlichste Ausfallart betrachtet. Aus diesem Grund wird die Anwendung mit SIL – 2 Herstellererklärungen auf die Anwendung mit einfach wirkenden Stellantrieben beschränkt. Der Anwender muss darauf aufmerksam gemacht werden, dass er den Antrieb so einstellt, dass er den betriebssicheren Zustand (offener Durchgang oder geschlossener Durchgang) definiert und die Failsafe - Einstellung so wählt, dass sie bei Ausfall des Magnetventils in den betriebssicheren Zustand schaltet.

Damit führt der Ausfall des KeDM in einen sicheren Zustand.

→ **Mindest – Hardware – Fehlertoleranz = 0**

Bedeutung: es müssen im Prozess (beim Anwender) keine redundanten Sensoren verwendet werden.

## 1c) Eignung der Dokumentation

- Alle KeDM basieren auf Grund von eindeutig identifizierten und gelenkten Fertigungszeichnungen.
- Die Herstellung ist mit einer Fertigungslaufkarte für jeden KeDM nachgewiesen
- Alle erforderliche Prüfungen sind im Qualitätsmanagement-System festgelegt
- Alle Prüfungen sind auf den Werkstattaufträgen nachgewiesen
- Alle Dokumente sind auch 10 Jahre nach der Herstellung in der Firma vorhanden und eindeutig einem Auftrag zuordenbar
- Alle Teile der KeDM tragen Kennzeichnungen, die über die Auftragspapiere den zugehörigen Teilen zugeordnet werden können,
- Vorliegendes QMH ist Ausgabe e, Jan 2015

## 1d) Qualitätsmanagement

Das Qualitätsmanagement-System ist

- seit 10/1994 gemäss ISO 9002, später erweitert zu ISO 9001 zertifiziert
- Gültigkeit bis 2/2016

Insbesondere die Aspekte

- Identifikation, Rückverfolgbarkeit
- Fertigungsdokumentation
- Fehlerhandhabung und Reklamationsbearbeitung sowie
- eine funktionierende Recherchepraxis im Fehlerfall

vermitteln einen Eindruck guter Prozessbeherrschung.

## 1e) Konfigurationsmanagement

- Das Konfigurationsmanagement ist so geregelt, dass neue Aktoren ausschließlich durch Modifikation bewährter Anwendungen auf Kundenanfrage entstehen. Somit ist der Anwender stets in Konfigurationen von Anbeginn an eingebunden.
- Sollten Änderungen an der Konfiguration durch (fehlende) Materialverfügbarkeit verursacht sein, so wird der Kunde davon unterrichtet.

**1f) Identifikation**

Die Identifikation der Aktoren KeDM erfolgt durch eine Seriennummer der Form „SIL / Quartal / Jahr“ (z.B.: „SIL1/12“ für hergestellt im ersten Quartal 2012)

**2. Das Management**

Das Management ist im bestehenden Qualitätsmanagement – Handbuch geregelt, insbesondere:

- a) Verantwortlichkeiten, Kapitel 1C, insbesondere
  - I. Qualitätsbeauftragter Bruno Fritschi
  - II. Konfigurationen Roland Marzetti
  - III. Prozesslenkung Sissach: Roland Marzetti
  - IV. Prozesslenkung Fehraltorf: Roma Gujer
  - V. Dokumentation Roland Marzetti
- b) Kompetenz und Ausbildung, Kapitel 1E. dieses beinhaltet insbesondere
  - I. die Zusammenstellung der KeDM
  - II. die erforderlichen Fertigungsprozesse
  - III. Prüfmethoden
  - IV. Die Erstellung der Sicherheitsbetrachtung durch eine unabhängige Stelle  
Weiters technisches und sicherheitstechnisches Wissen sind nicht erforderlich.
- c) Eine Risikobewertung ist in Kapitel 2D geregelt, sie deckt erforderliche Bewertungen zur Herstellung von betriebsbewährten Sensoren ab. Die Anwendung von sicherheitstechnischen Bauteilen beschränkt sich auf die Auswahl von SIL – deklarierten Magnetventilen.
- d) Eine Sicherheitsplanung ist für den Verkauf betriebsbewährter KeDM nicht erforderlich.
- e) Ausführung und Überwachung ist sinngemäß in den Kapiteln 1D, 1F sowie 2A bis 2C und 2E enthalten
- f) Anforderungen aus Qualitätsmanagementsystemen von Anwendern werden bei der Vertragsprüfung (Kapitel 2A) erfasst.
- g) Abschnitt 5.2.6 ist für Lieferanten betriebsbewährter Sensoren nicht anwendbar.

**3. Reklamationsstatistik**

Jahr	Anzahl gelieferter Geräteteile			Anzahl relevanter Defekte	davon technischer Fehler gemäß hauptsächlicher Ausfallart					Bemerkung
					Nein	ja			kumuliert	
	Anzahl	Anzahl	%			Anzahl	%			
2009	7594	677	61	2	2	0	-	0	-	
2010	9152	441	116	0	0	0	-	0	-	
2011	13109	845	126	2	2	0	-	0	-	
2012	15219	2296	243	1	1	0	-	0	-	
2013	11708	1565	199	5	5	0	-	0	-	
2014	13354	2319	223	3	3	0	-	0	-	

Das Verhältnis hauptsächliche Ausfallart zu anderen relevanten Defekten ist kumuliert 0‰, die anderen relevanten Defekte sind auf nicht beachten der Einbaubedingungen zurück zu führen.

**4. Anwenderliste**

Die Anwenderliste enthält über 70 KeDM – Bestellungen mit Beispielen sowie 2 Katalog – Datenblätter über Anwendungen von Kunden die der Technik der KeDM entsprechen. In 2012 wurden weitere 50 Komplettgeräte ausgeliefert, in 2013 waren es 110 und in in 2014 51.

Die Anwenderliste ist Stand August 2015, eine Aktualisierung ist mit dem Management – Review jährlich vorgesehen.

  
28. September 2015  
Lutz Knakrügge