

# Konformitätstest für Safety-over-EtherCAT

Bei Anwendungen, in denen es um Leib und Leben geht oder auch darum, wertvolle Maschinen und Produktionsgüter zu schützen, sorgen Safety-Geräte für die nötige Sicherheit im Feld. Im Fehlerfall lösen sie blitzschnell Mechanismen aus, welche beispielsweise den Not-Halt einer Maschine erzwingen und somit zuverlässig für die Sicherheit der Anwendung und vor allem des Bedieners sorgen. Zur formalen Bestätigung dieses hohen Levels an Sicherheit unterliegen die Hersteller solcher Geräte offiziellen Anforderungen für Entwicklung, Test und Implementierung, bei deren Umsetzung sie in besonderem Maß von der Unterstützung von außen – z. B. von der EtherCAT Technology Group (ETG) – profitieren.



Christiane Hammel, Public Relations, ETG

Die ETG bietet Herstellern von Safety-over-EtherCAT (FSoE)-Geräten ein Ökosystem mit einer Vielzahl an Hilfestellungen wie Tools, Tests und Dokumenten bis hin zu Dienstleistungen an. Zentraler Bestandteil bildet der offizielle FSoE Conformance Test, der für die Hersteller verpflichtend ist.

## FSoE Conformance Test – ein Muss für Safety-Geräte

Die Entwicklung von funktional sicheren Geräten ist mit einem hohen formalen Aufwand verbunden, welcher zum einen in einem hohen Qualitätslevel von Hard- und Software resultiert, zum anderen auch eine gute Nachweisbarkeit mit sich bringt. Schließlich muss vor Marktstart von einer anerkannten Prüfstelle nachgewiesen werden, dass die gesamte Implementierung den Anforderungen des angestrebten Sicherheitslevels (Safety Integrity Level, SIL) entspricht. Neben der eigentlichen sicherheitsrelevanten Funktion der Anwendung (z. B. sicherer Not-Halt oder sicher begrenzte Geschwindigkeit bei einem Antrieb) muss auch der Nachweis für die zuverlässige und standardkonforme Implementierung des sicheren Protokolls Safety-over-EtherCAT erbracht werden. Mittel der Wahl ist hierfür u. a. der sogenannte FSoE Conformance Test, der von einem offiziell anerkannten FSoE-Testdienstleister im EtherCAT Test Center durchgeführt wird. Jeder Hersteller verpflichtet sich gemäß der FSoE Policy zu diesem Test, der für sich bereits eine Teilmenge des erforderlichen formalen Gesamtnachweises bildet.

Und auch wenn der offizielle FSoE Conformance Test nur einen verhältnismäßig kleinen Teil der Nachweispflicht an die Sicherheit eines Geräts ausmacht, so liefert er doch – gerade in Zusammenhang mit den anderen von der ETG angebotenen Testmöglichkeiten – einen großen Mehrwert für den Hersteller. Konkret werden durch den offiziellen FSoE Conformance Test die Zuverlässigkeit, Fehlerfreiheit und Interoperabilität der sicheren Kommunikation und damit letztlich auch die Kundenzufriedenheit noch einmal deutlich erhöht.

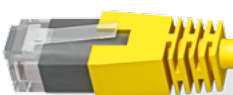
## Der Testablauf

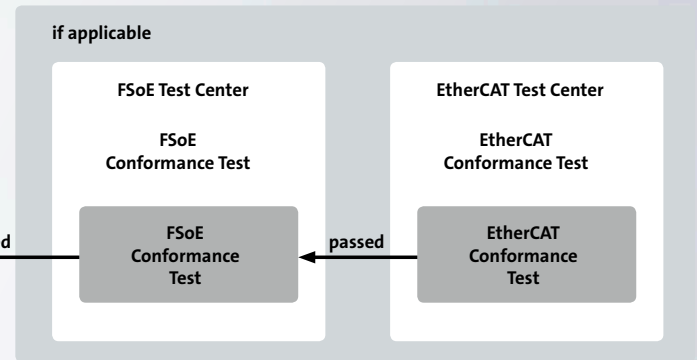
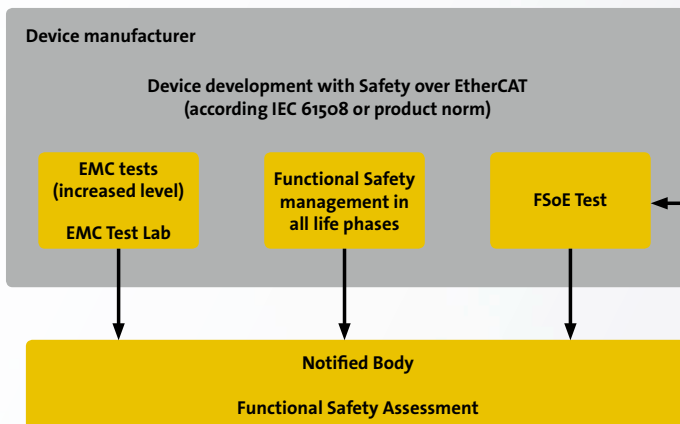
Die Voraussetzung für den FSoE Conformance Test ist der EtherCAT Conformance Test, der prüft, ob die grundlegende EtherCAT-Implementierung zuverlässig funktioniert. Ist dies nicht der Fall und kommt es bei der unterlagerten Kommunikation bereits zu Fehlern, so wird in einer Maschine ständig die Sicherheitsfunktion ausgelöst, was diese zwar zu einer vermeintlich sicheren Maschine macht, die Verfügbarkeit derselben jedoch drastisch reduziert.

Besteht das Gerät den Test für das EtherCAT-Protokoll, prüft der FSoE Conformance Test die Implementierung und Integration des FSoE-Protokolls.

In Deutschland wird der FSoE Conformance Test vom TÜV Süd Rail durchgeführt, welcher zu den anerkannten Einrichtungen im Test- und Nachweiseumfeld zählt. Der Test wird daher in der Regel auch von anderen Prüfeinrichtungen, die vom Hersteller für den Gesamtnachweis beauftragt werden, wie z. B. dem TÜV Nord oder dem TÜV Rheinland international anerkannt. Hinzu kommt, dass der FSoE Conformance Test an sich bereits auf einer Spezifikationswelt beruht, die schon einmal vom TÜV Süd bestätigt wurde: Die FSoE-Spezifikation ETG.5100 wurde

**EtherCAT**<sup>®</sup>  
Technology Group





Bewertung und Zulassung von FSoE-Geräten

bereits 2005 offiziell zertifiziert und ist seit 2010 Teil des internationalen Standards IEC 61784-3 FSCP 12 (Functional Safety Communication Profile).

Die Testdefinition ETG.7100 in Form einer Testtabelle wurde ebenfalls vom TÜV abgenommen und umfasst vollständig die Tests für FSoE-Slaves sowie -Master, was es jedem Gerätehersteller ermöglicht, diese in seine eigene Testumgebung zu implementieren. Durch die Integration dieser Tests in das EtherCAT Conformance Test Tool (CTT) können die Tests auch automatisiert und damit wiederholbar durchgeführt werden. Dies gilt ebenso beim offiziellen FSoE Conformance Test und dient dem Gerätehersteller daher bei der Entwicklung und Integration des FSoE Stacks in sein Gerät und natürlich zur Vorbereitung auf die Abnahme im EtherCAT Test Center.

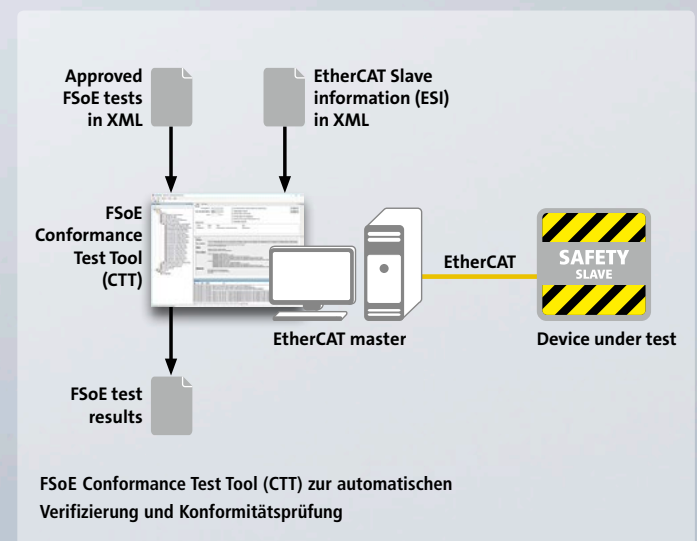
#### Hersteller bei der Geräteentwicklung nicht allein

Neben dem FSoE Conformance Test als zentralem Element bietet die ETG den Herstellern noch weitere Hilfestellungen zur Unterstützung bei Planung, Entwicklung und Test von FSoE-Geräten an. Als wichtiges Dokument gilt der Safety-over-EtherCAT Implementation Guide, im Rahmen dessen relevante Informationen zur Implementierung als Leitfaden aufbereitet sind, und der sämtliche Verweise auf Spezifikationen und Dokumente sowie die vorhandenen Einrichtungen für Schulung, Support, Entwicklungsprodukte und Dienstleistungen sowie Test enthält.

Darüber hinaus haben Entwickler die Möglichkeit, an sogenannten EtherCAT Plug Fests teilzunehmen, welche als pragmatischer Ansatz gelten, um die Funktionalität und Interoperabilität der eigenen Geräte und Stacks mit denen anderer Hersteller zu prüfen. Neben den allgemeinen EtherCAT Plug Fests, bei denen sowohl EtherCAT- als auch FSoE-protokollspezifische Tests durchgeführt und Fragen beantwortet werden können, gibt es einmal im Jahr ein spezielles Plug Fest, bei dem ausschließlich FSoE-Gerätehersteller zusammenkommen. Hier wird gezielt die Interoperabilität der FSoE-Slaves, -Master sowie -Konfigurationsstools getestet. Die Plug Fests sind für Hersteller eine gute Gelegenheit zur

Validierung der eigenen Implementierung im Prototypen-Stadium und können durchaus auch als Teil der Vorbereitung auf den offiziellen EtherCAT und FSoE Conformance Test genutzt werden.

Wie beim Basisprotokoll EtherCAT auch bietet die ETG somit ein umfangreiches Ökosystem rund um FSoE-Implementierung, -Test und -Freigabe an, dessen Ziel es ist, die Hersteller von FSoE-Geräten darin zu unterstützen, ihre Implementierung möglichst zügig und ohne Umwege zu realisieren und auch den offiziellen Abnahmeprozess so problemlos wie möglich zu durchlaufen. Der FSoE Conformance Test wird wie bereits erwähnt vom TÜV Süd Rail im von der ETG akkreditierten EtherCAT Test Center in Nürnberg durchgeführt. In einem sogenannten One-Stop-Shop-Verfahren kann der Gerätehersteller an einem Tag den als Grundlage obligatorischen EtherCAT Conformance Test für die generelle EtherCAT-Implementierung durchführen lassen. Ist dieser bestanden, wird üblicherweise am Folgetag der FSoE Conformance Test durchgeführt.



weitere Infos unter:

[www.ethercat.org](http://www.ethercat.org)