

Garantiebestimmungen für Sensoren

Dieses Dokument definiert die Garantiebestimmungen für Sensoralterung und für Kameras mit Taped Cover Glass (TCG) und Removed Cover Glass (RCG) Sensor-Optionen.

Sensoralterung

Die meisten Automobilhersteller bieten bestimmte Garantien, wobei sie allerdings klar zwischen „Antriebsstrang“ (wie Motor und Getriebe) und Komponenten, die Verschleiß ausgesetzt sind (wie Reifen und Bremsen), unterscheiden.

Bei Digitalkameras verhält es sich ähnlich: Während das Gehäuse der Kamera, die Funktionsweise der Elektronik und der Sensor insgesamt eine lange Garantiefrist aufweisen können, können Pixel innerhalb des Sensors mit der Zeit altern und verfügen daher nur über eine begrenzte Garantiefrist.

Alle derzeitigen Sensortechnologien, ob CCD, CMOS, InGaAs, Mikrobolometer Focal-Plane-Arrays oder andere, weisen eine Reihe Rezeptoren oder Pixel auf, von denen einige bereits ab dem Zeitpunkt der Herstellung für gewöhnlich schadhaft oder suboptimal sind und die im Laufe der Zeit durch Wärmeeinwirkung, Gammastrahlen etc. weiter altern. Der Hersteller des Sensors, der ein Zulieferer des Kameraherstellers ist, gibt selbst für einen neuen Sensor normalerweise eine zulässige Fehlernorm wie „x helle Pixel in dunklem Bereich“ oder „y dunkle Pixel in hellem Bereich“ sowie Hinweise zur Alterung des Sensors an, wodurch Garantieansprüche sehr schwer durchzusetzen sind.

Als weitere Herausforderung für Kamerahersteller und ihre Kunden erlegen viele Hersteller von Sensoren Kameraherstellern Geheimhaltungsvereinbarungen auf, die dem Kamerahersteller untersagen, die Fehlerspezifikationen des Sensors freizugeben.

Wie bei einer Garantie für ein Fahrzeug werden Reifen und Bremsen, sobald der Kunde das Fahrzeug angenommen hat und mit ihm fährt, nie wieder wie neu sein. So verhält es sich auch mit Sensoren, wobei Reifen, Bremsen und Sensoren natürlich für gewöhnlich lange Zeit verwendet werden können, wenn sie gepflegt werden und ihre Beschränkungen klar sind.



Begriffsbestimmung

1. **Grobes Versagen des Sensors** – Versagen des Sensors, trotz einer für die Aufnahmebedingungen angemessenen Parametrierung ein formschönes und dem Aufnahmegegenstand im Wesentlichen entsprechendes Bild zu liefern, das heißt vollständiges Versagen, ein stark verzerrtes Bild oder erhebliche Beeinträchtigungen in Bezug auf die Industriestandards für Sensortechnologie und Kameratyp.
2. **Pixelfehler** – helles Pixel in dunklem Bereich, dunkles Pixel in hellem Bereich oder ein Pixel von erheblich abweichendem Verhalten im Vergleich zu Nachbarpixeln unter gleichen Bedingungen.
3. **Kameraeigene Pixelfehler-Kompensation** – bestimmte Kameramodelle verfügen über eine Funktion wie Pixelfehler-Korrektur (konventioneller Begriff), die eigentlich eine Pixelfehler-Substitution ist, bei der wahlweise (nach Aktivierung und Konfiguration der Funktion, falls vorhanden, durch den Benutzer) der Wert eines fehlerhaften Pixels durch den Durchschnittswert seiner Nachbarpixel ersetzt wird.
4. **Hostbasierte Pixelfehler-Kompensation** – weist ein Kameramodell keine eigene Pixelfehler-Kompensation auf, müssen Benutzer, die Bilder mit Pixelfehlern vermeiden möchten, nach eigenem Ermessen und auf eigene Kosten Software erwerben oder entwickeln, die in der Lage ist, einen durchschnittlichen Pixelwert der Nachbarpixel (oder ähnlicher Pixel) zu berechnen und das fehlerhafte Pixel zu ersetzen. Viele Software-Bibliotheken für die maschinelle Bildverarbeitung weisen eine solche Funktion auf, oder der Benutzer kann seine eigene Software entwickeln, um das gewünschte Ergebnis zu erzielen.

Sensoralterung und Garantie

- a. Der Sensor verfügt auf grobes Versagen über die gleiche Garantiefrist wie die Kamera als Ganzes.
- b. Sensoren verfügen über keine Garantie auf Pixelfehler als solche, da diese im Bereich der digitalen Bildverarbeitung ein normales Phänomen darstellen.
- c. Bei Kameras mit kameraeigener Pixelfehler-Kompensation ist die angegebene Leistung dieser Funktion durch die gleiche Garantiefrist wie für die Kamera als Ganzes abgedeckt.
- d. Bei Kameras ohne Pixelfehler-Kompensation obliegt es dem Benutzer, Pixelfehler zu akzeptieren oder für eine hostbasierte Pixelfehler-Kompensation zu sorgen.

Sensorschutzglas-Optionen

Das Modular Concept bietet Taped Cover Glass (TCG) und Removed Cover Glass (RCG) Sensor-Optionen. Sie werden für anspruchsvolle Applikationen mit besonderen Anforderungen eingesetzt:

- Maximierte Lichtempfindlichkeit
- Minimierte Effekte des Sensorschutzglases durch
 - Reflexion
 - Brechung
 - Eingeschränkte spektrale Durchlässigkeit, zum Beispiel durch blockiertes Infrarot-Licht
- Direkte Verbindung von Glasfasern mit den Sensorpixeln (Beispiel).

Ein Sensor mit entferntem Schutzglas ist empfindlich gegen Staub, der sich von der Oberfläche nicht mehr entfernen lässt und gegen mechanische Verletzungen der Mikrostrukturen.

Sensorschutzglas-Optionen und Garantie

Allied Vision gewährt keine Garantie gegen jede Art von Beschädigung des Sensors, sobald das Sensorschutzglas oder die Schutzfolie entfernt worden ist.