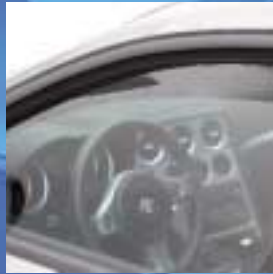


# MAYSER®

Automotive Safety Systems

## Mehr Sicherheit im PKW. Aktiver Einklemmschutz von Mayser.



- Schutzfunktion über die gesamte Schließbewegung
- konstante Betätigungskraft
- unempfindlich gegen Erschütterungen und Vibrationen
- hohe Sensibilität auch bei Extremtemperaturen
- permanente Funktionsüberwachung

# Aktiver Einklemmschutzfunktionen

Automatische Schließfunktionen gehören heute bei immer mehr Fahrzeugtypen zur Grundaustattung. Durch Fehlbedienungen – seien es spielende Kinder oder auch Erwachsene – ist diese Technik jedoch auch mit Risiken behaftet, die Verletzungsgefahren nach sich ziehen. Ausgereifte Sicherheitssysteme – wie beispielsweise der aktive Einklemmschutz EKS von Mayser – bannen die latente Gefahr mit einfachen Mitteln.

Mit dem funktionsüberwachten Einklemmschutz EKS bietet Mayser ein hochwertiges Sicherheitssystem, das exakt auf die hohen Anforderungen im PKW abgestimmt ist. Material, Ausführung und Funktion des Mayser EKS entsprechen den höchsten Standards. Sie sind Ergebnis unserer Entwicklungstätigkeit und langjährigen Erfahrungen im Bereich taktile Sensoren. Zum Schutz der Insassen im PKW. Individuell an die Erfordernisse des jeweiligen Fahrzeugtyps angepasst. Sowohl in der Funktion als auch im Design. Ganz egal, ob der Mayser EKS zur Absicherung automatisch betätigter Fenster und Ausstellfenster, automatisch betätigter Dachsysteme, Schiebetüren und Heckklappen dient oder als Sensor für den Fußgängerschutz eingesetzt wird.

## Aktiver Einklemmschutz. Sicher und zuverlässig.

Durch die automatische Schließfunktion von Fenstern, Schiebetüren und Heckklappen oder durch die automatische Verstellfunktion bei Fahrzeugsitzen können Quetsch- und Scherstellen auftreten. Diese Gefahrenstellen absichern, das ist die Aufgabe des Mayser Einklemmschutzes EKS. Der EKS reagiert schnell und absolut zuverlässig. Schon der geringste Druck genügt und die Einklemmgefahr ist beseitigt. Basis des Mayser Einklemmschutzes sind Sensoren, die sich schon seit langem in der Arbeitssicherheit und auch im öffentlichen Personennahverkehr bewähren. Das Funktionsprinzip ist denkbar einfach. Elektrisch leitfähige Schichten, die Kontaktgeber, liegen gut geschützt in einem Gummiprofil. Im Ruhezustand sind die Kontaktflächen durch eine Isolierschicht voneinander getrennt.

Schon der geringste Druck auf den Einklemmschutz in der automatischen Schließphase reicht aus: Die leitfähigen Schichten werden aufeinander gedrückt, ein Schaltsignal wird ausgelöst, über eine elektronische Auswertung wird der Schließvorgang umgekehrt.

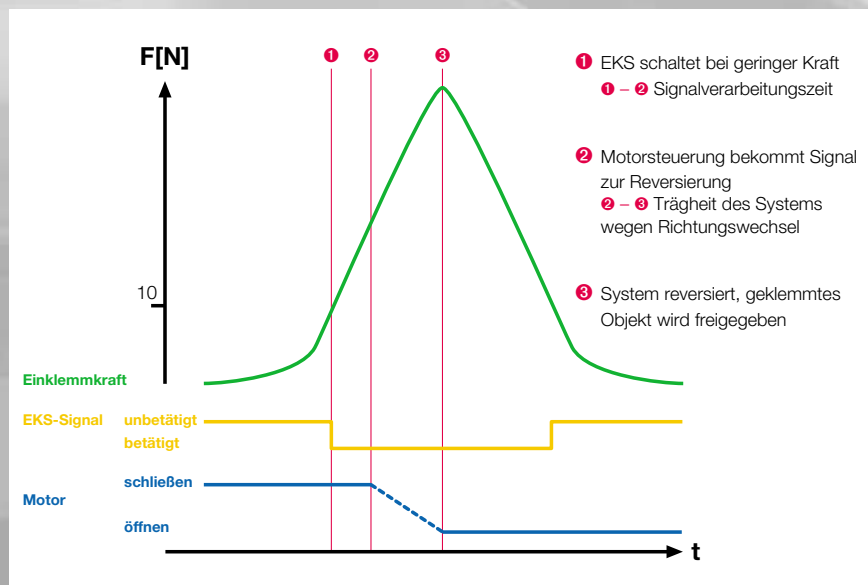
### Die Vorteile im Überblick:

- vom Antrieb entkoppelt
- Einklemmsituation wird sicher erkannt und fehlerfrei ausgewertet
- Schutzfunktion über die gesamte Schließbewegung
- selbst kleine Radian lassen sich aktiv absichern
- sehr schnelle Reaktion auf Betätigungskräfte ( $F = 7-25\text{ N}$ ) unabhängig von der Schließbewegung

- Absicherung aller Quetsch- und Scherkanten bei bahngesteuerten Fensterhebern
- unempfindlich gegen Umwelteinflüsse wie Vereisungen und extreme Temperaturen
- wartungsfreies EKS-System
- permanente Funktionsüberwachung durch Ruhestromprinzip
- individuelle Abstimmung auf den jeweiligen Anwendungs- und Fahrzeugtyp
- einfacher Einbau beim OEM

### Die Anwendungen:

- Fenster
- Dachsysteme
- Schiebetüren
- Heckklappen
- Fußgängerschutz
- individuelle Sonderlösungen



# mschutz für automati



## Fenster

Im Bereich der fremdkraftbetätigten Fenster sind zwei gängige

Technologien im Einsatz: Zum einen die direkte Absicherung mit einer taktilen Schalteiste, appliziert auf einem Träger oder integriert in der Fensterdichtung, zum anderen die indirekte Absicherung mit einer komplexen Elektronik. Bei der indirekten Absicherung wird, wenn die Scheibe beim Schließvorgang ins Dichtprofil eintaucht, während der letzten Millimeter die Einklemmschutzfunktion abgeschaltet, da die Scheibe auf Block fährt und somit eine Fehlreversierung möglich wäre. Bei der Schalteiste dagegen gibt es diese Problematik nicht. Allgemein lassen sich mit einer Schalteiste niedrigere Einklemmkräfte erzielen, da der Sensor vom Antriebssystem getrennt und dadurch immer gleich sensibel und bis zuletzt aktiv ist, auch wenn die Scheibe im Dichtprofil auf Block fährt. Außerdem können Objekte, die nicht senkrecht zur Scheibenbewegung geklemmt werden, besser sensiert werden.



## Dachsysteme

Immer komplexer werdende Dachsysteme – speziell groß-

flächige Panoramadächer, bei denen bei der Schließbewegung ein Panel oder auch mehrere Paneele/Lamellen gleichzeitig bewegt werden – stellen hohe Anforderungen an Einklemmschutzsysteme. Allein die Absicherung der Hauptschließkante ist nicht ausreichend, denn bei der Absenkbewegung der Paneele/Lamellen entstehen Scherkräfte, an denen sehr hohe Kräfte wirken. Der Einklemmfall kann durch ein direktes, taktileres EKS-System einfach und sicher aufgelöst werden.



## Ausstellfenster

Ausstellfenster, die bei Komfortfunktionen wie Umluft oder

automatische Klimatisierung selbständige Bewegungen ausführen, werden zum Schutze der Fondpassagiere mit einem Einklemmschutzsystem ausgerüstet. Mit dem EKS von Mayser können vorbeugend Verletzungen vermieden werden, da im Einklemmfall die Miniaturschalteiste an der Dichtung ein sofortiges Reversieren auslöst.



## Schiebetüren

Bei der Absicherung von Schiebetüren fordert die äußerst kri-

tische Phase beim Einfahren der Schiebetüre ins Türschloss besonderes Augenmerk. In dieser Phase ist die mechanische Reibungskraft des Antriebssystems stark erhöht. Daraus resultiert, wenn die Schiebetür an das Dichtungsprofil angegedrückt wird, eine hohe Schließkraft. Der mögliche Einklemmfall kann nur durch ein äußerst sensiblen und vom Antriebssystem entkoppeltes EKS-System verhindert werden. Als kritische Bereiche gelten sowohl die vordere Hauptschließkante der Tür als auch der komplette innere Schließkantenbereich der Schiebetür. Eine Absicherung dieser Bereiche ist vor allem bei Fahrzeugen mit einer zweiten und dritten Sitzreihe sinnvoll.



## Heckklappen/ Kofferraum

Bei der Absicherung automatisch betrieb-

ener Heckklappen gilt: Die Kombination eines indirekten Systems mit aktiven Einklemmschutzsensoren ist die ideale Lösung. Die Absicherung der Quetsch- und Scherkräfte im kritischen Gelenkbereich muss für die Passagiere der dritten Sitzreihe beim Eingriff von Innen nach Außen ebenso garantiert sein, wie der Zugriff von Außen nach Innen. Die hochsensiblen Schalteisten zur Absicherung der oberen Heckklappenschließkante sind in bzw. auf der Dichtung der D-Säule und an der Heckklappe integriert.



## Fußgängerschutz

Zukünftige Vorschriften verlangen, dass bei einem Zusammen-

stoß zwischen Fußgänger und Kraftfahrzeug die Unfallfolgen für den Fußgänger wirkungsvoll zu mildern sind. Um eine nachgiebige Knautschzone zu schaffen, muss zukünftig die Motorhaube im Falle eines Unfalls in Millisekunden angehoben werden. Die Erkennung eines Zusammenstoßes und die Auslösung des

# sche Schließ-

Systems erfolgt durch Mayser Schalteisen, die hinter der Kunststoffschicht im Schaumpolster des Stoßfängers angebracht sind. Das taktile Signal der Mayser Schalteisen führt im Zusammenspiel mit der Auswertung anderer relevanter Signale wie zum Beispiel der Fahrzeuggeschwindigkeit zur Auslöseentscheidung: „fire“ oder „no-fire“.



## Sonderlösungen

Auch im Fahrzeuginnenraum kommt der aktive taktile Einklemmschutz von Mayser zum Einsatz und sichert automatische Fahrbewegungen zuverlässig ab. Ein Beispiel: Taktile Sensoren, die in die Sitze eingebaut werden. Bei der Betätigung der automatischen Sitzverstellung werden Einklemmsituationen, die Mensch oder Material schaden, verhindert.

## Crash-Sensoren

Ein weiteres Einsatzfeld der taktilen Miniaturschalteisen von Mayser: Die Crash-Sensoren. Die Mayser-Sensoren sind am Crashfahrzeug zur Erfassung der Aufprallzeiten appliziert und steuern unter anderem die Hochgeschwindigkeitskamera.

**Befestigungsvarianten: Technisch und optisch auf die verschiedenen Anforderungen im PKW abgestimmt.**

### ■ Clipsen/Klemmen

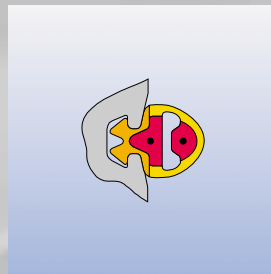
Die Flexibilität in der Formgebung ermöglicht, dass der EKS montagefreundlich am Fahrzeug über einen Clipsfuß oder eine spezielle Klemmmechanik appliziert werden kann.

### ■ Aufkleben

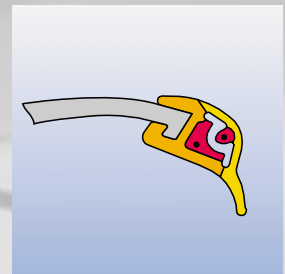
Der EKS wird mit einem Acrylic-Foam-Klebeband dauerhaft auf einen Träger oder direkt auf die Schließkante geklebt.

### ■ Einziehen

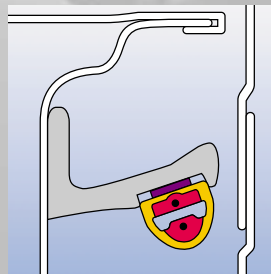
Bei diesem Montageverfahren wird ein Stahlbandschalter direkt in eine im Gummiprofil vorgesehene Schaltkammer eingezogen.



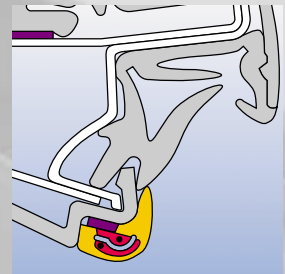
Befestigung über Clipsen



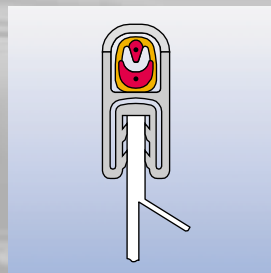
Befestigung über Klemmen



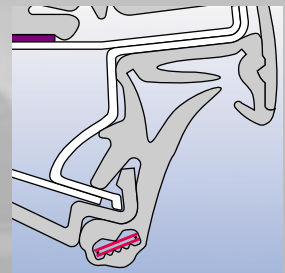
Befestigung über Aufkleben (Heckklappe)



Befestigung über Aufkleben (Fenster)



Befestigung über Einziehen



Befestigung über Einziehen

**Normen und Richtlinien** beschreiben sowohl die Systemabläufe und Betriebsbedingungen als auch die Prüfkörper, Messwerte und Testaufbauten. Es gilt: Wird ein Objekt bei einem automatischen Schließvorgang eingeklemmt, muss eine Umkehrbewegung stattfinden, bevor die Einklemmkraft 100 N erreicht. Verifiziert wird diese Forderung mit einem halbstarren zylindrischen Prüfstab von 4 mm bis 200 mm, der vom Fahrzeuginnenraum durch die Öffnung führt.

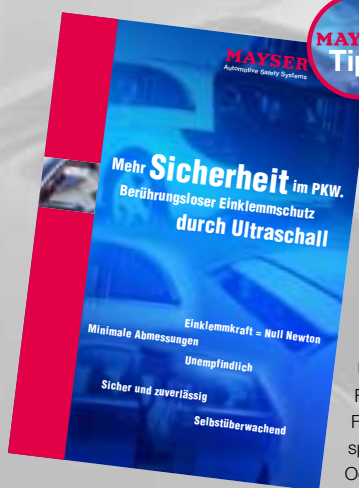
Vorschrift/Richtlinie	StVZO §30	74/60/EWG	SMMT	ADR 42/02	CMVSS 118	FMVSS 118
Land	D	EU	GB	AUS	CDN	USA
max. zul. Einklemmkraft	≤ 100 N					
Öffnungsweite	200 mm bis 4 mm					
Federrate und Prüfkörper	10 N/mm 4 mm - 200 mm				65 N/mm 4 mm - 25 mm  20 N/mm 26 mm - 200 mm	

### Technische Daten EKS I, EKS II

EKS I	EKS II
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Stahlband-Einklemmschutz, der in eine speziell dafür vorgesehene Hohlkammer von z. B. einer Fensterdichtung eingezogen wird.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Einklemmschutz aus TPE-Material, der entweder direkt oder auf einen Träger aufgeklebt oder geclipst wird.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>typische Merkmale</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kann in beliebiges Profilmaterial eingezogen werden und ist somit von außen unsichtbar</li> <li>- kleine Abmessungen</li> <li>- einfache Montage</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>typische Merkmale</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kundenspezifische Formgebung</li> <li>- verschiedene Befestigungsvarianten</li> <li>- freie Farbgebung</li> <li>- hohe Temperaturbeständigkeit</li> <li>- umweltverträglich</li> <li>- leicht recyclebar</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Umgebungsbedingungen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einsatztemperatur: -40 °C bis +80 °C (kurzzeitig auch Temperaturen bis +100 °C möglich)</li> <li>- Schutzart: IP67</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Umgebungsbedingungen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einsatztemperatur: -40 °C bis +80 °C (kurzzeitig auch Temperaturen bis +110 °C möglich z.B. bei Neulackierung des Fahrzeugs)</li> <li>- Schutzart: IP67</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Biegeradien</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Radial: <math>R_{min} = 5 \text{ mm}</math></li> <li>Axial: -</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Biegeradien</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>abhängig vom Profil; z. B.</li> <li>Radial: <math>R_{min} = 70 \text{ mm}</math> auf Wölbung <math>R_{min} = 60 \text{ mm}</math> in Wölbung</li> <li>Axial: <math>R_{min} = 20 \text{ mm}</math> bei senkrechter Betätigung</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Elektrische Betriebsbedingungen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Spannung max. 24 V DC</li> <li>Strom max. 20 mA</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Elektrische Betriebsbedingungen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Spannung max. 24 V DC</li> <li>Strom max. 20 mA</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Funktionseigenschaften:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ansprechwinkel: &gt; 60°</li> <li>Betätigungsweg: ≤ 1,0 mm</li> <li>Betätigungskraft: &lt; 12 N (Prüfkörper: Ø 2,5 mm)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Funktionseigenschaften:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ansprechwinkel: 80–140°</li> <li>Betätigungsweg: 1–2 mm</li> <li>Betätigungskraft: 10–25 N (Prüfkörper: Ø 200 mm)</li> <li>Betätigungskraft: 7–15 N (Prüfkörper: Ø 4 mm)</li> </ul> </li> </ul>

Der Name Mayser steht für Sicherheit. Durch jahrelange Erfahrung im Bereich taktiler Sensoren verfügen wir heute über größtmögliches Know-how auf dem Gebiet Sicherheitssysteme.

Das Mayser Einklemmschutzsystem EKS wurde im eigenen Hause entwickelt. Die Erschließung neuer Anwendungsgebiete sehen wir als eine unserer vorrangigsten Aufgaben. Damit wir auch in Zukunft für Sie ein kompetenter Partner in sämtlichen Fragen rund um das Thema Einklemmschutz im Automobil sind.



**Für Autofenster, Schiebetüren und -dächer, Heckklappen und Cabrio-Applikationen.**

Wie funktioniert das System? Wo kommt die Ultraschall-Sensorik im Fahrzeug zum Einsatz? Fordern Sie unseren speziellen Prospekt an. Oder sprechen Sie mit unseren Ultraschall-Sensorik-Spezialisten. Sie informieren Sie gerne.

## **MAYSER®**

Mayser GmbH & Co. KG  
Polymer Electric  
Örlinger Str. 1 - 3  
89073 Ulm  
Tel. +49 731 2061-0  
Fax +49 731 2061-222  
<http://www.mayser.de>  
E-Mail: [info@mayser.de](mailto:info@mayser.de)