

# Technische Information TI-KRM-001 Absturzsicherungen KRM

- Hohe Haltekraft durch selbstverstärkende Klemmung
- mechanisch lösbar



## Inhaltsverzeichnis

1	Zweck .....	1
2	Funktion .....	2
3	Zustandskontrolle durch Näherungsschalter.....	2
4	Richtige Größenauswahl .....	3
5	Anforderung an die Stange .....	3
6	Lebensdauer .....	3
7	Befestigung .....	3
8	Betriebsbedingungen .....	3
9	Gesamtdokumentation und CE-Kennzeichnung .....	3
10	Regelmäßige Funktionsprüfungen.....	3
11	Wartung.....	3

Eine ausführliche Beschreibung zu Ansteuerung, Montage und Funktionsprüfung der Absturzsicherungen KRM finden Sie in der „Betriebsanleitung BA-KRM-001“.

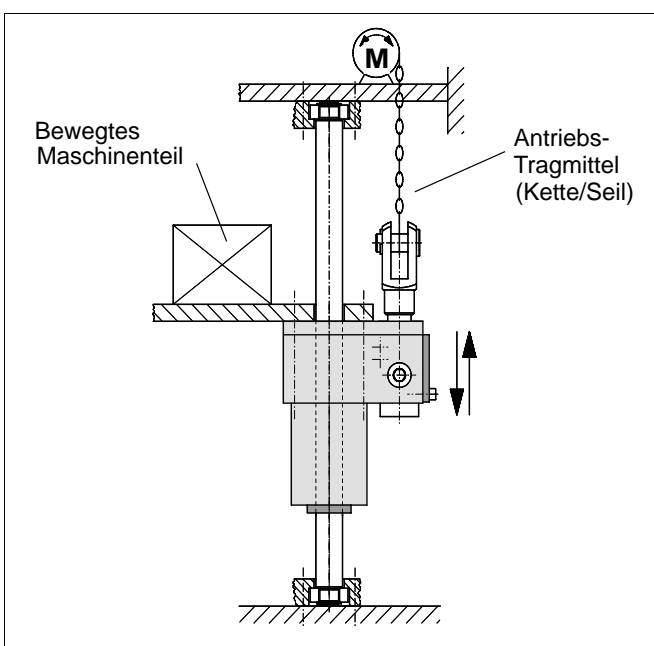


Abb. 1: Verwendung schematisch

## 1 Zweck

Absturzsicherungen KRM kommen dort zum Einsatz, wo im Zusammenhang mit angehobenen Lasten oder Werkzeugen beim Ausfall eines Tragmittels Personenschutz und Unfallverhütung gewährleistet sein müssen. Absturzsicherungen KRM übernehmen abstürzende Massen stufenlos an jeder Stelle des Hubes mechanisch sicher und absolut zuverlässig. Durch das Funktionsprinzip der selbstverstärkenden Klemmung wird dabei ein ausgesprochen hohes Sicherheitsniveau erreicht.

Die SITEMA - Absturzsicherung KRM wird mechanisch offengehalten und wirkt bei Bruch des Tragmittels (Seil, Gurt, Kette etc.). Dabei wird sinnvollerweise die Energie der abstürzenden Last zum Erzeugen der Klemmkraft benutzt.

## 2 Funktion

### 2.1 Aufbau

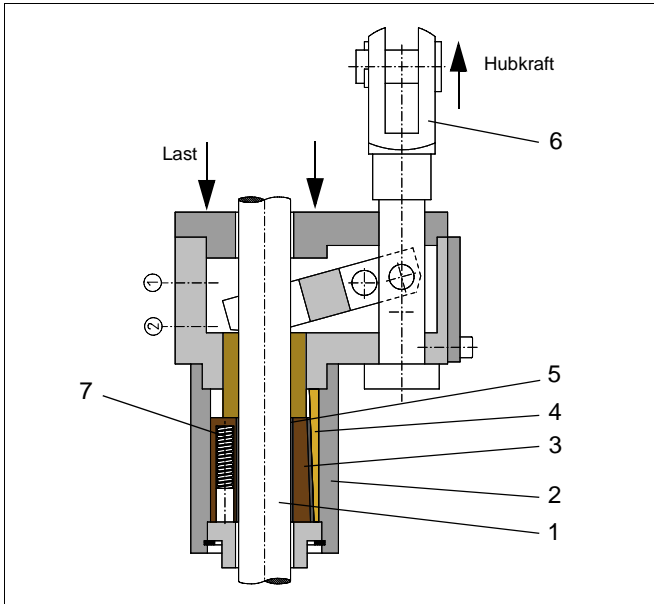


Abb. 2: Aufbau der Absturzsicherung KRM (Klemmung gelöst)

Die Kolbenstange bzw. Haltestange (1) Abb. 2 wird durch das Gehäuse (2) Abb. 2 umschlossen, in welchem mehrere Keil-segmente, sog. Fangbacken (3) Abb. 2, mit je einem Gleitbelag (4) Abb. 2 und einem Bremsbelag (5) Abb. 2, angeordnet sind. Der Zug des gespannten Tragmittels an der Schaltstange (6) Abb. 2, hält die Fangbacken gelüftet, so dass sich die Stange frei bewegen kann. Die Federn (7) Abb. 2 sind dabei vorgespannt.

### 2.2 Fangvorgang

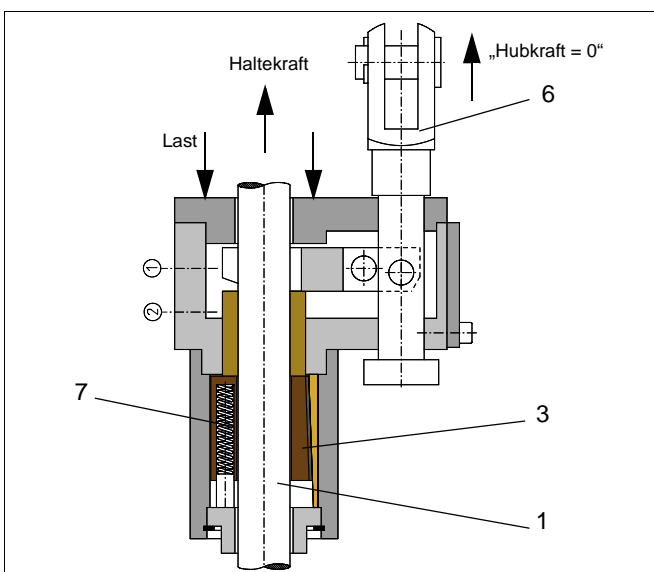


Abb. 3: Zustand der Absturzsicherung KRM nach Schließhub

Die Absturzsicherung KRM wird wirksam, wenn die Hubkraft des Tragmittels unter einen kritischen Wert fällt, also z.B. bei Bruch des Tragmittels, Motorritzels etc..

Dann legen sich die Fangbacken (3) Abb. 3 unter der Wirkung der Federn (7) Abb. 3 an die Stange (1) Abb. 3 an und halten die Last.

Die volle Klemmkraft wird dadurch aufgebaut, dass sich die Absturzsicherung KRM zusammen mit der Last entlang der Stange nach unten bewegt. Damit werden zunächst die Fangbacken (3) Abb. 3 durch die selbstverstärkende Haftreibung an der Stange um den Einzugsweg (ca. 5 bis 15 mm je nach Baugröße) in die Klemmstellung auf den Anschlag gezogen, vgl. Phase A des Kraft-Weg-Diagrammes.

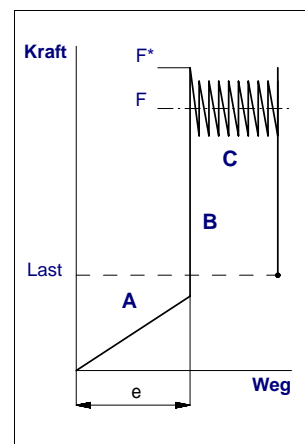


Abb. 4: Kraft-Weg-Diagramm, schematisch

Danach bremst die Absturzsicherung KRM (Phase C) die Abwärtsbewegung mit einer mittleren dynamischen Bremskraft  $F$  -- der Haltekraft -- und dissipiert so z.B. die kinetische Energie der abstürzenden Masse.

Das Lösen der Klemmung geschieht durch einfaches Hochziehen um den Weg "e" mittels des (wieder instandgesetzten) Hubantriebes. Dazu reicht die der Last entsprechende Kraft aus. Erhöhte Kraft (etwa zum Losbrechen) ist normalerweise nicht erforderlich.

## 3 Zustandskontrolle durch Näherungsschalter

Der Näherungsschalter 1 "Last gesichert" signalisiert den sicheren Zustand und wird benutzt um den Zugang zum Gefahrenbereich freizugeben. Schalter 2 "gelöst" wird benutzt, um die Abwärtsbewegung des Antrieb frei zu schalten.

Zur Funktionskontrolle der Schalter selbst werden beide Signale miteinander verglichen. Zeigen beide ( abgesehen von kurzen Überschneidungszeiten ) den gleichen Zustand, so liegt ein Defekt vor.

## 4 Richtige Größenauswahl

Für jede Absturzsicherung KRM wird eine zulässige Last  $M$  angegeben. Im Normalfall (vertikale Bewegung) ist die nachfolgende Bedingung einzuhalten.

$$M \geq \frac{\text{Bewegtes Gewicht}}{\text{Anzahl Absturzsicherungen}}$$

Die Haltekraft bei trockener oder mineralölbenetzter Stange beträgt mindestens  $2 \times M$ , überschreitet aber nicht  $3,5 \times M$ . Demnach müssen alle Elemente, welche die Last übernehmen (z. B. Anlenkung der Fangstange am Maschinenrahmen, Knickfestigkeit der Stange bei Druckbelastung) auf eine Belastung mit  $3,5 \times M$  dimensioniert sein. Diese maximale Kraft kann bei Notbremsungen auftreten.

Produkte, die in den genannten oder in anderen sicherheitsbezogenen Anwendungen eingesetzt werden sollen, sind entsprechend der Risikoabschätzung (EN 1050) und gegebenenfalls den weiteren im Anwendungsfall geltenden Normen und Vorschriften auszuwählen, zu dimensionieren und anzuordnen. Das ist grundsätzlich Aufgabe des Anlagenherstellers.

## 5 Anforderung an die Stange

Die Funktion der Absturzsicherung KRM ist nur bei ordnungsgemäßer Ausführung der Klemmstange gewährleistet:

- ISO-Toleranzfeld f7 oder h6
- Polierte Oberfläche mit  $Rz = 1$  bis  $4 \mu\text{m}$  oder  $Ra = 0,1$  bis  $0,4 \mu\text{m}$ .
- Hartverchromung ist empfehlenswert.
- Einführschräge min.  $3 \times 20^\circ$ , gerundet.

Entsprechend der in den Datenblättern bzw. Maßzeichnungen angegebenen Maximalbelastung (bis  $3,5 \times M$ ) ist auf ausreichende Festigkeit des Grundwerkstoffes zu achten. Bei druckbelasteten Stangen muss die Knicksicherheit beachtet werden.

Praktisch gut verfügbar sind:

Standard-Kolbenstangen,

Durchmesser Toleranz: f7

Grundmaterial: 42CrMo4V

Hartverchromung: 800-1100 HV min.  $13 \mu\text{m}$  tief

Oberflächenfinish: RA 0,15 - 0,25

## 6 Lebensdauer

Aufgrund vorliegender Ergebnisse von Dauerprüfungen, kann davon ausgegangen werden, dass bei üblichen Betriebsbedingungen die Haltekraft nach Einsätzen von mehreren Jahren nicht unter ihren Nennwert absinkt.

Aus der Erfahrung sei allerdings darauf hingewiesen, dass bestimmte Betriebsumstände die Lebensdauer gegebenenfalls erheblich verkürzen können. Insbesondere müssen vermieden werden:

- Querkräfte auf die Stange
- zu raue Stangenoberflächen
- Eindringen von korrosiven Medien ins Gehäuseinnere

## 7 Befestigung

Es ist dafür Sorge zu tragen, dass durch Maß- bzw. Winkeltoleranzen keine Zwangskräfte verursacht werden können. Daher wird empfohlen die Stange lose zu lagern.

## 8 Betriebsbedingungen

SITEMA - Absturzsicherungen KRM sind in der Standardausführung für trockene, saubere Werkhallen konzipiert.

Bei starkem Schmutzanfall im Umfeld des Klemmkopfes, wie Schleifstaub, Späne, Kühlschmiermittel oder andere flüssige Medien etc., können besondere Schutzmaßnahmen erforderlich werden. Gegebenenfalls bitten wir um Rücksprache mit unserer Technik.

## 9 Gesamtdokumentation und CE-Kennzeichnung

Die Absturzsicherung KRM ist als Komponente zum Einbau in eine Maschine bzw. Anlage bestimmt und kann als solche nicht selbst zertifiziert werden. Der Inverkehrbringer der Maschine bzw. Anlage muss Informationen über die Absturzsicherung KRM in der Gesamtdokumentation bereitstellen und ggf. für die CE-Zertifizierung der Gesamtmaschine bzw. -anlage sorgen.

## 10 Regelmäßige Funktionsprüfungen

Die Absturzsicherung KRM muss in regelmäßigen Abständen einer Funktionsprüfung unterzogen werden. Nur durch diese regelmäßigen Prüfungen kann eine sichere Funktion der Einheit auf Dauer gewährleistet werden.

(Details dazu siehe in der „Betriebsanleitung BA-KRM-001“).

## 11 Wartung

Die Wartung der SITEMA - Absturzsicherungen KRM beschränkt sich auf die vorgeschriebene regelmäßige Funktionsprüfung. Sollte die Absturzsicherung KRM dabei nicht mehr den zugesicherten Eigenschaften entsprechen, ist die vorgeschriebene Sicherheit für das Arbeiten an der Einrichtung oder Maschine nicht mehr gegeben. Deshalb muss die Absturzsicherung KRM dann unverzüglich bei SITEMA fachgerecht instandgesetzt und abgenommen werden.

Die Absturzsicherung KRM ist ein Sicherheitselement. Instandsetzungen sind ausschließlich durch SITEMA vorzunehmen. Bei eigenmächtig durchgeführten Reparaturen erlischt die Verantwortung von SITEMA.