

# SICHERE BEWEGUNG

## FSI 900



Mit dem FSI 900 kann jede Motorwelle, Windentrommel, Windkraftanlage, jedes Bohrgerät oder Rad mit einem unabhängigen Sicherheitssystem ausgestattet werden, das alle notwendigen Anforderungen an die Funktionssicherheit erfüllt. Ihre Sicherheitsfunktionen können unabhängig vom Hauptsteuersystem ausgeführt werden, ohne die bei großen Anlagen manchmal erforderliche umfangreiche Verkabelung.

Der FSI 900 ist ein robuster und zuverlässiger Drehgeber, der die Drehbewegung Ihrer Maschine überwacht, um sicherzustellen, dass die von Ihnen definierten Werte für Geschwindigkeit, Endbegrenzung, Beschleunigung oder Stillstand nicht überschritten werden – er ist außerdem mit fehlersicheren Relaisausgängen ausgestattet, die entweder an die

Not-Aus-Schleife oder direkt an ausgewählte Bremsfunktionen angeschlossen werden können. Wenn ein festgelegter Grenzwert erreicht wird, geht die Maschine in den von Ihnen definierten ausfallsicheren Zustand über. Dadurch wird die Maschinenrichtlinie für Funktionssicherheit allein durch den FSI 900 zuverlässig erfüllt.

- Überwachen Sie die Drehbewegung, um sie innerhalb der von Ihnen definierten Grenzen zu halten.
- Schaffen Sie ein unabhängiges, verteiltes Sicherheitssystem, indem Sie das ausfallsichere Relais mit der Not-Aus-Schleife – oder direkt mit einer ausgewählten Bremsfunktion – verbinden.
- Erreichen Sie Funktionssicherheit ohne Aufrüstung Ihrer vorhandenen SPS.

### Folgende Funktionen lassen sich mit dem FSI 900 nutzen

#### Sicheres Abschalten

STO – Safe Torque Off  
(sicher abgeschaltetes Moment)  
SBC – Safe Brake Control  
(sichere Bremsenansteuerung)

#### Sicherer Halt

SS1 – Safe Stop 1 (sicherer Stopp 1)  
SS2 – Safe Stop 2 (sicherer Stopp 2)  
SOS – Safe Operating Stop (sicherer Betriebshalt)

#### Sichere Bewegung

SLS – Safely-Limited Speed  
(sicher begrenzte Geschwindigkeit)  
SSR – Safe Speed Range  
(sicherer Geschwindigkeitsbereich)  
SDI – Safe Direction  
(sichere Bewegungsrichtung)  
SLA – Safely-Limited Acceleration  
(sicher begrenzte Beschleunigung)  
SAR – Safe Acceleration Range  
(sicherer Beschleunigungsbereich)

#### Sichere Überwachung

SSM – Safe Speed Monitor  
(sichere Geschwindigkeitserfassung)

#### Sichere Positionierung

SLI – Safely-Limited Increment  
(sicher begrenztes Schrittmaß)  
SLP – Safely-Limited Position  
(sicher begrenzte Position)  
SCA – Safe Cam (sichere Nocken)

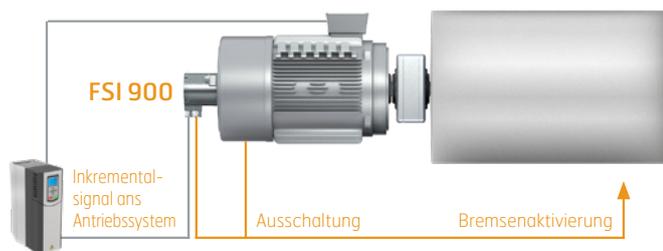
## All-in-one-Lösung für Zuverlässigkeit und Sicherheit

Der FSI 900 ist ein Drehgeber mit einer extrem robusten Konstruktion gemäß den Standards von Leine Linde. Er bietet induktives Scannen mit Varianten von sicherem Singleturn oder Multiturn. Der FSI 900 ist für den Zugriff auf Drehzahl und Positionsdaten des jeweiligen Drehgebers sowohl mit Inkrementalausgängen als auch mit Feldbuskommunikation erhältlich.

Somit ist der FSI 900 ein Bestandteil des Steuersystems. Er kann die Funktionssicherheit jedoch eigenständig gewährleisten. In Kombination mit den integrierten fehlersicheren Relais-Ausgängen ist der FSI 900 mehr als nur ein einfacher Drehgeber. Er ist ein verteiltes Sicherheitssystem – alles in einem Paket.



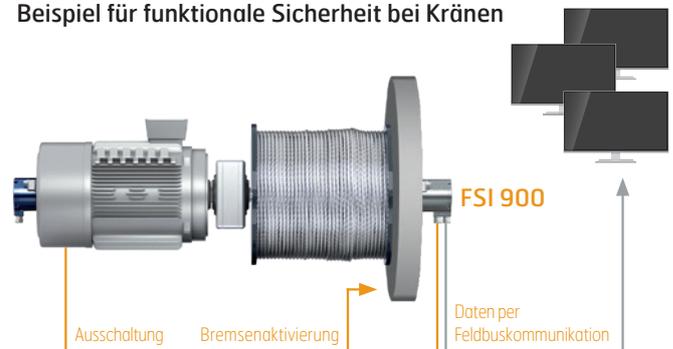
### Beispiel für funktionale Sicherheit bei Papiermaschinen



Signale ohne erforderliche Sicherheitszertifizierung

Sichere Signale

### Beispiel für funktionale Sicherheit bei Kränen



## Systemdesign und Integration

### Zuverlässige Drehzahl- und Positionsdaten in Echtzeit

Die Abtasttechnik des FSI 900 umfasst eine interne Überwachung, die Funktionalität in Echtzeit ermöglicht – jederzeit. Der Drehgeber liest die Positionswerte und verharrt selbst bei einem Neustart der Maschine zuverlässig in seiner Stellung.

### Verteilte Sicherheit reduziert das Risiko von Sicherheitsfehlern und verbessert die Reaktionszeit

Eine verteilte und unabhängige Sicherheitsfunktionalität macht Ihr Funktionssicherheitssystem weniger anfällig für Designfehler, das Risiko von Betriebsfehlern wird reduziert und ein ausfallsicherer Zustand kann direkt ausgeführt werden, ohne dass ein zentralisiertes System durchlaufen werden muss.

### Erzielen Sie Funktionssicherheit ohne komplette Neugestaltung des Systems

Da das Sicherheitssystem unabhängig vom Steuersystem läuft, benötigt Ihr zentrales Steuersystem keine Sicherheitszertifizierung. Sie können Funktionssicherheit erreichen und die Anforderungen der Maschinenrichtlinie erfüllen, ohne Ihr bestehendes Steuersystem ersetzen zu müssen.

### Kommunikationsprotokolle

Durch ein CRG gateway ergänzt, kann der FSI 900 mit einer Vielzahl von Kommunikationsstandards und -protokollen verwendet werden, darunter:

- CANOpen
- Profibus (DPV2)
- EtherNet/IP
- Profinet

## Zertifizierungen

Der FSI 900 ist nach allen geltenden Sicherheitsstandards zertifiziert:

- EN ISO 13849-1: Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuersystemen
- EN IEC 62061: Sicherheit von Maschinen – Funktionssicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuersysteme.
- IEC 61508: Funktionssicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuersysteme.
- EN IEC 61800-5-2 Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl – Teil 5-2: Sicherheitsanforderungen – Funktional – für die Sicherheit nach SIL2/PLD, Kategorie 3.

## Sichere Werte

MTTFd > 1141 Jahre

PFH  $\leq 1 \times 10^{-7}$  Ausfälle pro Stunde

Diagnostische Abdeckung (DC) = 95%

Missionszeit (Tm) = 20 Jahre

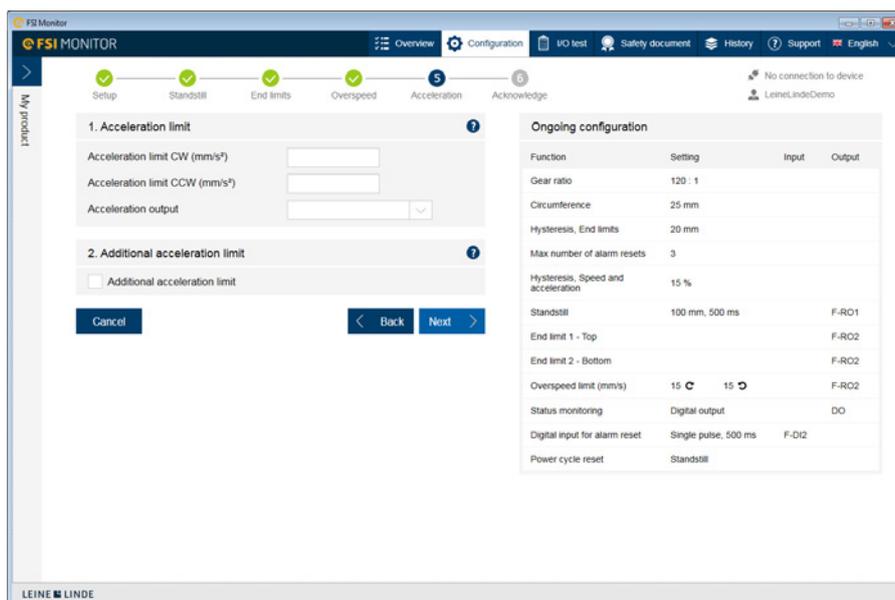
Proof-Test-Intervall = Ein Jahr, Prüfung durch Leistungszyklen

## Installation und Konfiguration

### Einfach zu montieren

Der FSI 900 ist so konstruiert, dass er problemlos Standard-Hochleistungsdrehgeber ersetzen kann, ohne dass Ihre Anlage neu konzipiert werden muss. Selbst mit den eingebauten Sicherheitsrelais ist der FSI 900 kompakt genug, um in die meisten bestehenden Anlagen zu passen. Es müssen keine zusätzlichen Einheiten an der Achse montiert werden, da alles, was Sie zum Erreichen der Funktionssicherheit benötigen, in der Gebereinheit integriert ist. Separate Relais und mechanische Endlagenschalter sind somit überflüssig

Der FSI 900 ist mit Steckern oder Kabelverschraubungen erhältlich. Verschiedene Wellengrößen und Flansche erleichtern es Ihnen, eine mechanische Konfiguration zu finden, die zu Ihrer Anlage passt.



### Setzen von Sicherheitsgrenzen

Sobald der Geber installiert ist, können Sie das Sicherheitssystem konfigurieren, indem Sie die Sicherheitsgrenzen in der FSI Monitor Software einstellen. Falls mehrere Einheiten die gleichen Grenzwerte haben sollten, können Sie Zeit sparen, indem Sie Ihr Software-Setup exportieren und wiederverwenden.

Alle Daten, wie z.B. Sicherheitswerte, die Parameter für Ihre Konfiguration und Ereignisprotokolle können jederzeit mit der FSI Monitor Software heruntergeladen werden.

## Vorteile durch verteilte Sicherheit

- Unabhängiger Betrieb und Abschaltung
- Einfacher zu modifizieren und zu aktualisieren, ohne andere Funktionen zu beeinträchtigen
- Leichtere Installation und Einrichtung in bestehenden, nicht sicheren Systemen
- Kostengünstiger als ein zentralisiertes Sicherheitssystem
- Verbesserte Reaktionszeit
- Reduzierte Verdrahtung

