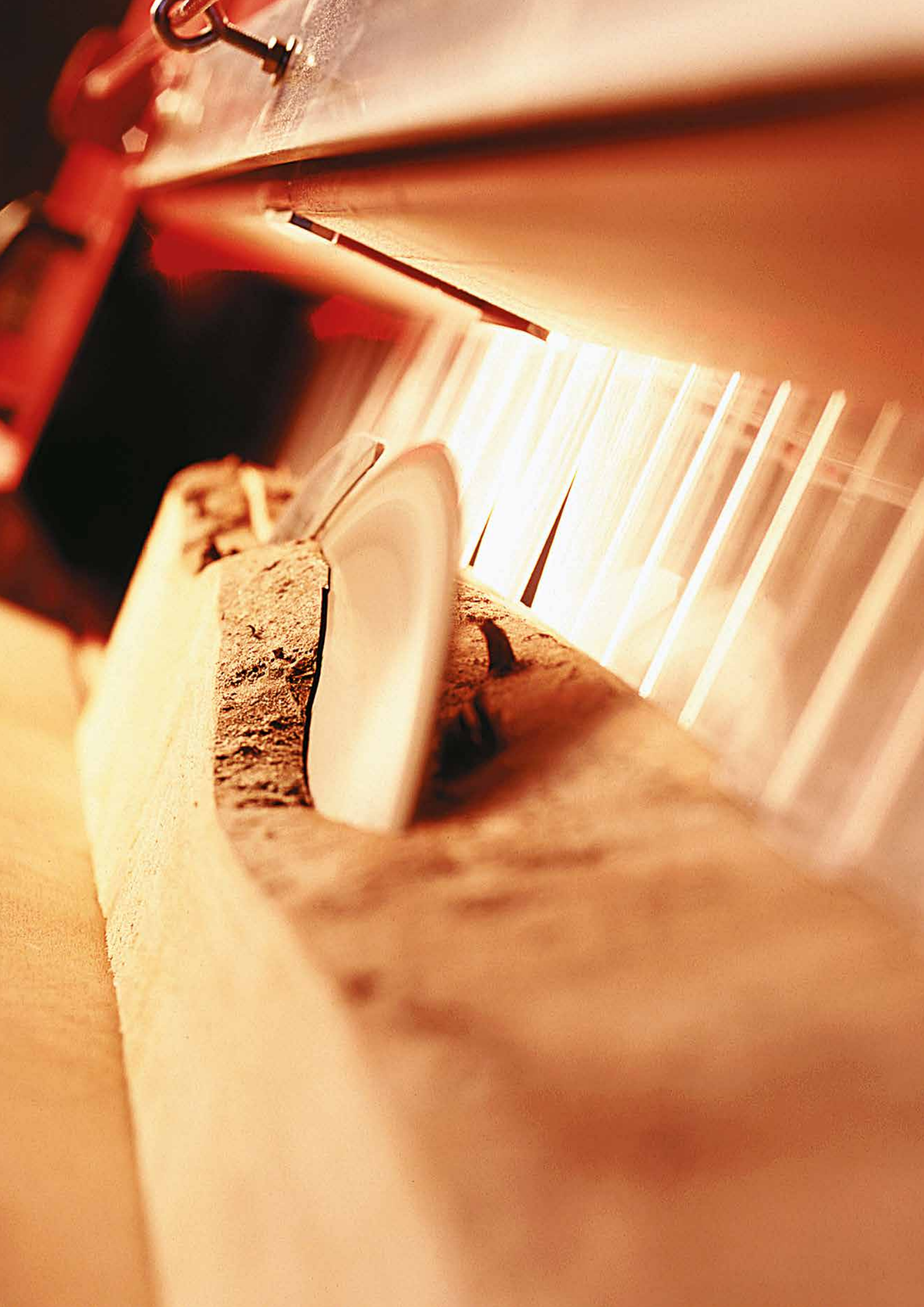


---

# Funktionale Sicherheit

Sicherheit für jede Anwendung



# Einfach integriert

Wir bei Lenze nehmen uns mit Centralized/Decentralized Safety des Themas Sicherheitstechnik an. Die Gefahren für das Bedien- und Wartungspersonal gehen auch von den beweglichen Teilen der Maschinen aus. Es gilt, die Mitarbeiter jederzeit vor diesen Risiken zu schützen – am effektivsten ist dies durch den Eingriff an der Stelle in der Maschine möglich, wo die gefahrbringende Bewegung entsteht – direkt im Umrichter.

Nutzen Sie unsere Kompetenz und unsere Komponenten, um das Thema Sicherheitstechnik in Ihren Maschinen einfach und umfassend umzusetzen (z. B. Servo-Umrichter, Frequenzumrichter, Safety-Controller).

## Geringere Systemkosten

- Weniger Platzbedarf
- Weniger Verdrahtungsaufwand
- Keine externe Sicherheitstechnik-Hardware erforderlich

## Einfachere Systemstruktur

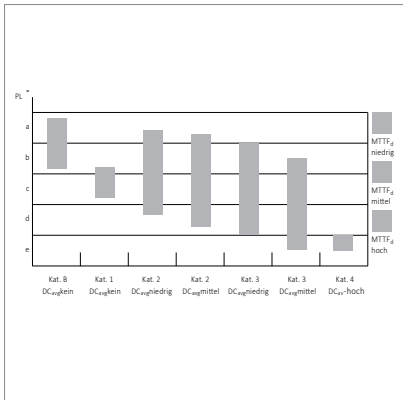
- Bessere Übersichtlichkeit
- Alle Funktionen sind antriebsbezogen und stehen dem Controller über FSoE/PROFIsafe zur Verfügung

## Erhöhung der Systemperformance

- Kürzere Abschaltzeiten, da keine kontaktbehafteten Trennstellen vorhanden sind
- Kürzere Wiedereinschaltzeiten, da der Zwischenkreis geladen bleibt



# Eigenschaften im Überblick



## Zertifiziert

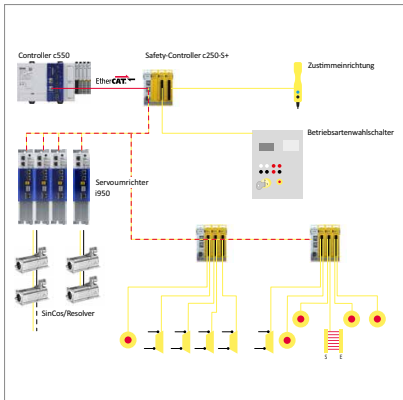
Da die im Antrieb integrierten Sicherheitsfunktionen bereits eine EG-Baumusterprüfung besitzen, wird die Abnahme der gesamten Maschine (z. B. durch TÜV oder Berufsgenossenschaft) vereinfacht. Die Sicherheitsbaugruppen sind nach der EN ISO 13849-1, EN IEC 61508 und EN IEC 62061 zertifiziert und erreichen den höchsten Performance Level PL e.

## Direkt anschließen

Zur Einbindung von Centralized/ Decentralized Safety in die Sicherheitskette Ihrer Maschine stehen sicher ausgeführte Eingänge für die Sicherheits-sensorik zur Verfügung. Die Anbindung an eine überlagerte SPS, die sowohl Standard- als auch Sicherheitslogik verarbeitet, erfolgt via Bussysteme, die gleichzeitig sichere und unsichere Daten auf einem physikalischen Bussystem übertragen können – z. B. PROFIsafe oder FSoE.

## Vereinfachte Planung

Bei der Umsetzung Ihrer Sicherheitsanforderungen unterstützen wir Sie durch die optional integrierbare Sicherheitstechnik. Alle Funktionen sind entsprechend der IEC 61508, SIL 3 entwickelt und erfüllen die Anforderungen der EN ISO 13849-1 PL e sowie EN IEC 62061 SIL 3. Damit erleichtert sich die Abnahme Ihrer gesamten Maschine.

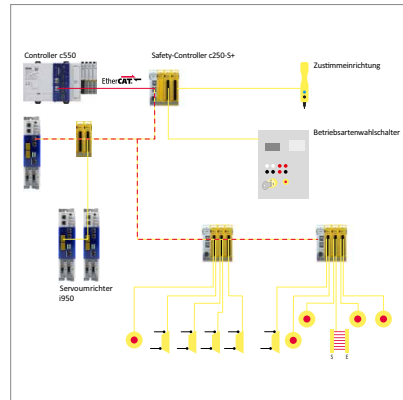


## Sicherheitstopologie

Durch die funktionale Sicherheit im Umrichter können Sicherheitstopologien mit sehr geringem Verdrahtungsaufwand realisiert werden.

Durch das durchgängig nutzbare Engineering Tool PLC Designer können die Sicherheitsaspekte sehr komfortabel in die Standardapplikation der Maschine integriert werden. Es ist kein Systemwechsel notwendig, da Standards (PLCopen) verwendet werden.

Die Programmierung, Einrichtung und der Betrieb der Anlage kann durchgängig mit dem Tool erstellt werden. Betrieb und Diagnose erfolgt direkt oder über ein Bussystem.

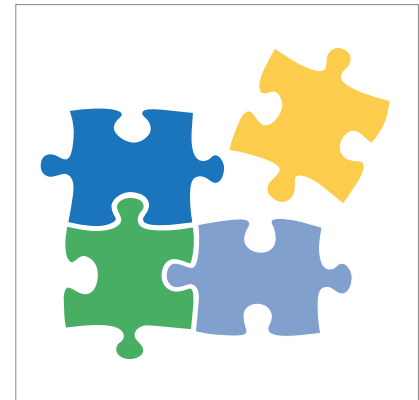


## Sicherheitstopologien EtherCAT

Eine sehr hochwertige Lösung ist eine Sicherheitstopologie über EtherCAT mit seiner Erweiterung FSoE (Functional Safety over EtherCAT).

Bei dieser Lösung handelt es sich um ein sehr zeitgemäßes und performantes Bussystem.

Durch die Nutzung von EtherCAT können die Umrichter recht einfach angesteuert und weitere Peripheriekomponenten verbunden werden.



## Third Party Komponenten

Bei vielen Applikationen ist es erforderlich, nicht nur die Antriebe in die Sicherheitstopologie einzubinden, sondern auch weitere Komponenten, sogenannte „Third Party Komponenten“.

Bei der Verwendung von EtherCAT/FSoE hat Lenze sich konsequent an die damit verbundenen Standards gehalten. Somit ist die Einbindung problemlos möglich.

Ohne Systembrüche können diese Komponenten eingebunden werden und zur Umsetzung der Sicherheitsfunktionen der Maschine beitragen.





# Safety-Controller

Die Sicherheitsfunktionen sind im Safety-Controller oder in den Umrichtern realisiert. Diese antriebsseitigen Sicherheitsfunktionen können in den übergeordneten Steuerungen ausgewertet werden.

Die Anforderungen der kundenspezifischen Anwendung stehen fest – wir haben die passende Option. Dies bietet Offenheit für Weiterentwicklungen und Ihnen ein hohes Maß an Zukunftssicherheit. Über die nachfolgenden Geräte kann die gewünschte Sicherheitstopologie realisiert werden:



**Safety-Controller c250-S**



- Centralized/Decentralized Safety
- Funktionen nach PLCopen TC5



**i950 cabinet**



- Basic Safety-STO
- Extended Safety



**i700 cabinet**



- Basic Safety-STO
- Ein- und Doppelachsen



**i550 motec**



- Basic Safety-STO



**i550 cabinet**



- Basic Safety-STO



**8400 motec**



- Basic Safety-STO

# Safety-Controller c250-S

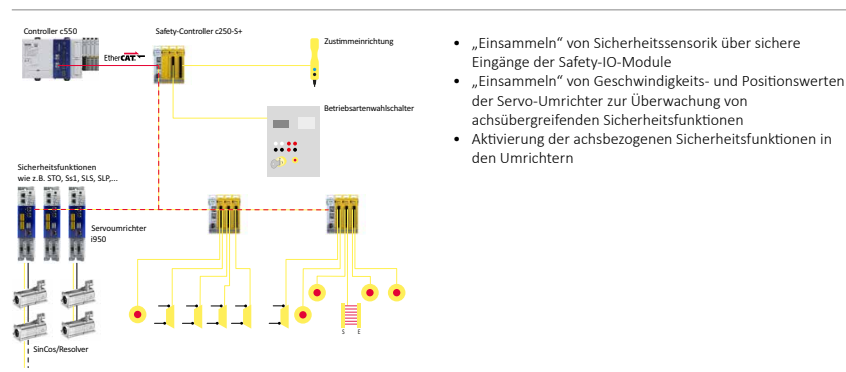
Sicherheit in der Anlage fängt nicht erst bei den Antrieben an – sondern schon auf der Steuerungsebene. Mit dem Safety-Controller c250-S steht eine komplette Automatisierungslösung für Sicherheitstechnik, Steuerungs- und Antriebsaufgaben zur Verfügung.

Abgerundet durch Safety-I/O-Module können so alle Sicherheitsaspekte im Maschinenmodul ausgewertet werden. Zur Datenübertragung dient der EtherCAT.

Der Safety-Controller dient der übergeordneten Verwaltung der Überwachungsfunktionen der Umrichter, die auf den folgenden Seiten dargestellt sind.

## Highlights

- Kompakt zur einfachen Montage per Hutschiene
- Direkt anreihbare Safety-I/O-Module mit integrierter Verbindung ohne weiteren Verdrahtungsaufwand
- Steckbare Anschlüsse der Safety-I/O-Module zur schnellen Inbetriebnahme
- Portfolioerweiterung bedeutet Reduzierung der Maschinenkomponenten
- Hochwertige Sicherheitslösung dank PL e/SIL 3





**Sichere Stopp- und Stillstandsfunktionen**

- 
- 
- 
- 
- 

**Sichere Basis-Bewegungsfunktionen**

- 
- 
- 

**Sichere erweiterte Bewegungsfunktionen**

- 
- 
- 
- 

**Zusätzliche Sicherheitsfunktionen**

- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- PLC-open TC 5 Funktionen

**Sichere Kommunikation**

- 
- 
- 
- Sicherheitsbus FSoE
- Sichere Übertragung von aktuellen Positions- und Geschwindigkeitsdaten
-

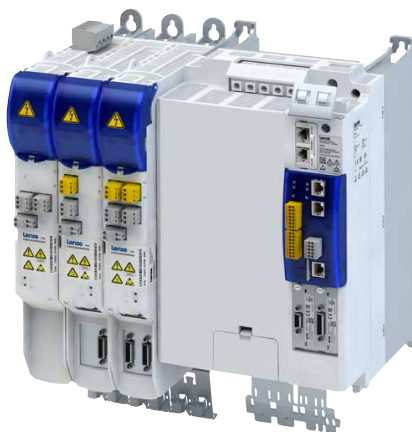
# Servo-Umrichter

Im Produktionsalltag führen sicherheitsrelevante Ereignisse vielfach zu Maschinenstillstand, Produktionsausfall und unnötigen Kosten. Aus diesem Grund lohnt es sich, frühzeitig anforderungsgerechte Sicherheitsfunktionen beim Design Ihrer neuen Maschine zu berücksichtigen.

Die Umrichter mit integrierten Sicherheitsfunktionen sind zertifiziert nach den Normen EN ISO 13849-1, EN IEC 61508 und EN IEC 62061.

## Highlights

- i700 cabinet besitzt Basic Safety-STO auf den gelben Klemmen
- i950 cabinet besitzt Basic Safety-STO oder Extended Safety je nach Anforderung der Maschine



## i700 cabinet

---

### Sichere Stopp- und Stillstandsfunktionen

- Sicher abgeschaltetes Moment (STO)
- 
- 
- 
- 

### Sichere Basis-Bewegungsfunktionen

- 
- 
- 

### Sichere erweiterte Bewegungsfunktionen

- 
- 
- 
- 

### Zusätzliche Sicherheitsfunktionen

- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 

### Sichere Kommunikation

- Anschluss von Sicherheitssensoren (Sichere Eingänge)
- 
- 
- 
- 

## i950 cabinet

---

### Sichere Stopp- und Stillstandsfunktionen

- Sicher abgeschaltetes Moment (STO)
- Sicherer Stopp 1 mit Rampenüberwachung (SS1-r)
- Sicherer Stopp 1 mit Zeitüberwachung (SS1-t)
- Sicherer Stopp 2 (SS2)
- Sicherer Betriebshalt (SOS)
- Not-Halt (SSE)

### Sichere Basis-Bewegungsfunktionen

- Sicher begrenzte Geschwindigkeit (SLS)
- Sicher begrenzte Position (SLP)
- Sichere Maximalgeschwindigkeit (SMS)

### Sichere erweiterte Bewegungsfunktionen

- Sicher überwachte Nocken (SCA)
- Sichere Geschwindigkeitsrückmeldung (SSM)
- Sichere Bewegungsrichtung (SDI)
- Sicher begrenztes Schrittmaß (SLI)

### Zusätzliche Sicherheitsfunktionen

- Betriebsartenwahl mit Zustimmungstaster (ES) (OMS)
- Reparaturbetrieb (RMS)
- Sichere Rückmeldung (Sichere Ausgänge)
- 
- Kaskadierung der Sicherheitsfunktion STO (CAS)
- Positionsabhängige sicher begrenzte Geschwindigkeit (PDSS)
- Sichere Bremsenansteuerung (SBC)
- 

### Sichere Kommunikation

- Anschluss von Sicherheitssensoren (Sichere Eingänge)
- Muting von Eingangssignalen
- Sicherheitsbus PROFIsafe/PROFINET
- Sicherheitsbus FSoE
- Sichere Übertragung von aktuellen Positions- und Geschwindigkeitsdaten
- Betrieb unter Sicherheits-SPS

# Frequenzumrichter

Im Produktionsalltag führen sicherheitsrelevante Ereignisse vielfach zu Maschinenstillstand, Produktionsausfall und unnötigen Kosten. Aus diesem Grund lohnt es sich, frühzeitig anforderungsgerechte Sicherheitsfunktionen beim Design Ihrer neuen Maschine zu berücksichtigen.

Die Umrichter mit integrierten Sicherheitsfunktionen sind zertifiziert nach den Normen EN ISO 13849-1, EN IEC 61508 und EN IEC 62061.

## Highlights

- Den i550 cabinet gibt es mit mit der Erweiterung eines Sicherheitsmoduls (Basic Safety-STO)
- Den i550 protec gibt es mit mit der Erweiterung eines Sicherheitsmoduls (Basic Safety-STO)
- Den 8400 motec gibt es mit der Erweiterung der Funktion Basic Safety-STO in der Communication Unit



## i550 cabinet

---

### Sichere Stopp- und Stillstandsfunktionen

- Sicher abgeschaltetes Moment (STO)
- 
- 
- 
- 

### Sichere Basis-Bewegungsfunktionen

- 
- 

### Sichere erweiterte Bewegungsfunktionen

- 
- 
- 

### Zusätzliche Sicherheitsfunktionen

- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 

### Sichere Kommunikation

- Anschluss von Sicherheitssensoren (Sichere Eingänge)
- 
- 
- 
- 

## i550 protec

---

### Sichere Stopp- und Stillstandsfunktionen

- Sicher abgeschaltetes Moment (STO)
- 
- 
- 
- 

### Sichere Basis-Bewegungsfunktionen

- 
- 

### Sichere erweiterte Bewegungsfunktionen

- 
- 
- 

### Zusätzliche Sicherheitsfunktionen

- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 

### Sichere Kommunikation

- Anschluss von Sicherheitssensoren (Sichere Eingänge)
- 
- 
- 
- 

## 8400 motec

---

### Sichere Stopp- und Stillstandsfunktionen

- Sicher abgeschaltetes Moment (STO)
- 
- 
- 
- 

### Sichere Basis-Bewegungsfunktionen

- 
- 

### Sichere erweiterte Bewegungsfunktionen

- 
- 
- 

### Zusätzliche Sicherheitsfunktionen

- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 

### Sichere Kommunikation

- Anschluss von Sicherheitssensoren (Sichere Eingänge)
- 
- 
- 
-



# Auswahl Umrichter

Die hier gezeigten Möglichkeiten stellen eine Auswahl der Lösungsmöglichkeiten für einfache funktionale Sicherheit dar. Keine passende Lösung dabei? Für andere Anforderungen beraten wir gern.

	Bemessungsleistung [kW]	Netzspannungsbereich	Ausgangsleistung [A]	Schutzart	Basic Safety-STO	Extended safety	
<b>1-phasiger Netzanschluss 120 V</b>							
i550 cabinet	0.25 ... 1.1	1/N/PE AC 90 V ... 132 V 45 Hz ... 65 Hz	1.7 ... 6	IP20	●		
i550 protec	0.37 ... 1.1		2.4 ... 6	IP66	●		
<b>1-phasiger Netzanschluss 230/240 V</b>							
i950 cabinet	0.37 ... 1.5 kW	1/N/PE AC 170 V ... 264 V 45 Hz ... 65 Hz	2.4 ... 7	IP20	●	●	
i550 cabinet	0.25 ... 2.2 kW		1.7 ... 9,6	IP20	●		
i550 protec	0.37 ... 2.2 kW		2.4 ... 9,6	IP66	●		
<b>3-phasiger Netzanschluss 230/240 V</b>							
i950 cabinet	0.37 ... 5.5	3/PE AC 170 V ... 264 V 45 Hz ... 65 Hz	2.4 ... 23	IP20	●	●	
i550 cabinet	0.25 ... 5.5		1.7 ... 23	IP20	●		
i550 protec	0.37 ... 11		2.4 ... 42	IP66	●		
<b>3-phasiger Netzanschluss 400V</b>							
i950 cabinet	0.55 ... 110	3/PE AC 340 V ... 528 V 45 Hz ... 65 Hz	1.8 ... 212	IP20	●	●	
i700 cabinet	0.75 ... 15		2.5 ... 32	IP20	●		
i550 cabinet	0.37 ... 132		1.3 ... 254	IP20	●		
i550 protec	0.37 ... 11		1.3 ... 23.5	IP66	●		
8400 motec	0.37 ... 7.5		1.3 ... 16.5	IP65	●		
<b>3-phasiger Netzanschluss 480V</b>							
i950 cabinet	0.55	3/PE AC 340 V ... 528 V 45 Hz ... 65 Hz	2.9	IP20	●	●	
i700 cabinet	0.75 ... 15		2.5 ... 32	IP20	●		
i550 cabinet	0.37 ... 132		1.3 ... 254	IP20	●		
i550 protec	0.37 ... 11		1.3 ... 23.5	IP66	●		

# Betrieb mit Motoren

Diese Funktionen sind mit den folgenden Motor-Geber-Kombinationen nutzbar:

Servo-Synchronmotoren m850	Max. erreichbarer PL / SIL bis	Servo-Synchronmotoren MCS	Max. erreichbarer PL / SIL bis
AM20-8V-D2 (OCT, Einkabeltechnologie)	PL d / SIL 2	AM20-8V-D2 (OCT, Einkabeltechnologie)	PL d / SIL 2
		AS1024-8V-K2 (Absolutwertgeber)	PL d / SIL 2
		AM1024-8V-K2 (Absolutwertgeber)	PL d / SIL 2
AM128-8V-K2 (Absolutwertgeber)	PL d / SIL 2	AM128-8V-K2 (Absolutwertgeber)	PL d / SIL 2
RV03 (Resolver)	PL e / SIL 3	RV03 (Resolver)	PL e / SIL 3
2-Geber-Konzept	PL e / SIL 3	2-Geber-Konzept	PL e / SIL 3
Servo-Asynchronmotoren MCA, MQA	Max. erreichbarer PL / SIL bis	Drehstrommotoren m550	Max. erreichbarer PL / SIL bis
IG1024-5V-V3 (Inkrementalgeber)	PL e / SIL 3		
IG2048-5V-V2 (Inkrementalgeber)	PL d / SIL 2	IG2048-5V-V2 (Inkrementalgeber)	PL d / SIL 2
IG2048-5V-V3 (Inkrementalgeber)	PL e / SIL 3	IG2048-5V-V3 (Inkrementalgeber)	PL e / SIL 3
RV03 (Resolver)	PL e / SIL 3		
2-Geber-Konzept	PL e / SIL 3	2-Geber-Konzept	PL e / SIL 3

MCA und MQA 20, 22 und 26 als Bremsmotoren nicht mit Sicherheitsresolver RV03.

Bei den Absolutwert-Gebern ist nur die Sin-Cos-Schnittstelle sicherheitsbewertet.

Beim 2-Geber-Konzept ist der erreichbare PL/SIL von den verwendeten Rückführsystemen abhängig.

