

Functional Safety In Motion

Hoe gaat de machinebouw om met de continue verandering van veiligheidseisen op het gebied van Motion Control?



12/13/2023

EIGHT CIRCLE LAKES
MEMBER OF

FHI  INDUSTRIËLE
AUTOMATISERING



 **Machinebouw**

12 december 2023
Congrescentrum 1931, den Bosch

MOTION
ELTREX

Introductie

Eltrex Motion

- Partner voor het oplossen van complexe en specifieke motion vraagstukken
 - Mechanisch (Actuatoren, Lineaire modules, Spindels, Koppelingen)
 - Motoren & Encoders
 - Drives & Controllers
 - Software
 - Services (Engineering, Prototyping, inbedrijfstelling)



René Vaarties

- Product Manager Drives & Controllers
- TÜV Rheinland Functional Safety Engineer (FS Eng)





Inhoud

Functional Safety in Motion

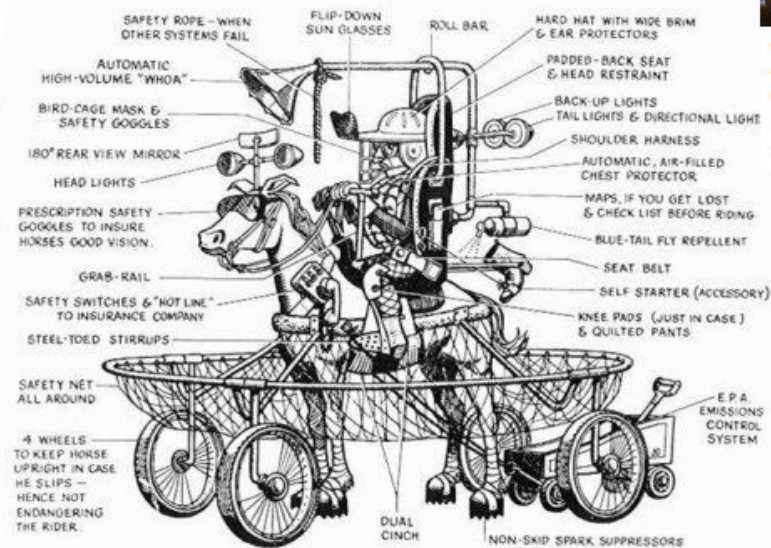
- Uitdagingen van de Machinebouwer
- Wet en Regelgeving, Waarom en wat, nieuwe machine richtlijn
- Safety in Motion
- Praktijk voorbeelden
- Kansen en Mogelijkheden
- Vragen?

Uitdagingen van de Machinebouwer

De Taak



De Regels



Cowboy after O.S.H.A.



Machinebouw

12 december 2023
Congrescentrum 1931, den Bosch

Uitdagingen van de Machinebouwer

- Safety componenten zijn duur(der)



- Safety heeft een negatieve invloed op de performance van de machine



- Veiligheidsfuncties worden overbrugd of verwijderd



- Wet- en regelgeving zijn onbegrijpelijk en veranderen continue



Wet en Regelgeving

Waarom zijn er richtlijnen en normen?

- Richtlijnen en (geharmoniseerde) normen zijn nodig om een vrije handel te bevorderen en een eerlijk speelveld te creëren voor ondernemers.
- Het stelt minimumeisen aan veiligheid.
- Het stelt minimumeisen aan kwaliteit.





 **Machinebouw**

12 december 2023

Congrescentrum 1931, den Bosch

Wet en Regelgeving

Machinerichtlijn

2006/42/EC

Eindigt:

December 2026

Machineverordening

2023/1230/EU

Ingegaan:

Juni 2023

Wet en Regelgeving

Noemenswaardige veranderingen in de nieuwe Machineverordening:

- Hoog risico machines moeten verplicht gekeurd worden door een externe instantie.
 - Machines met AI Software vallen nu ook onder “hoog risico” machines
- Software is vanaf nu ook een veiligheidscomponent
- Na een “wezenlijke verandering” aan een machine dient een nieuwe Conformiteitsverklaring en CE verklaring afgegeven te worden.
- Veiligheidseisen ten aanzien van Cybersecurity



Wet en Regelgeving

Trend:

Software krijgt een steeds groter aandeel in de machine:

- Internet of Things (IOT)
- Artificial Intelligence (AI)
- Machine Learning (ML)

Gevolg:

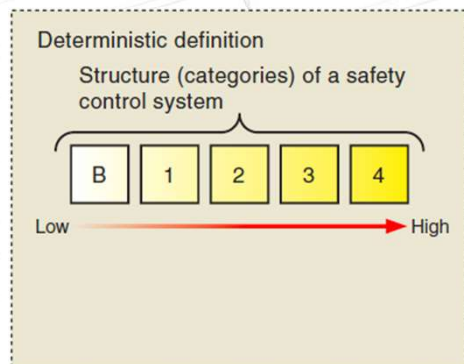
- De normen en richtlijnen volgen deze ontwikkelingen
 - Nieuwe machineverordening is reeds ingevoerd (2023/1230/EU)
 - Concept verordening voor AI ligt klaar ter goedkeuring (2021/0106 COD)



Wet en Regelgeving

Opkomst van Software in Safety

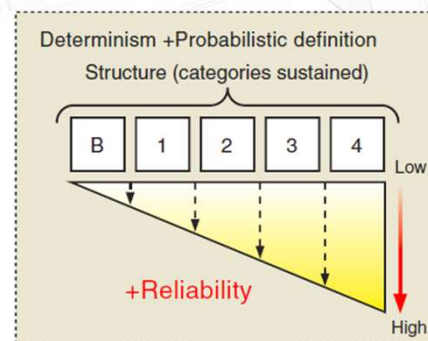
EN954-1



CATEGORY



ISO 13849-1



CATEGORY

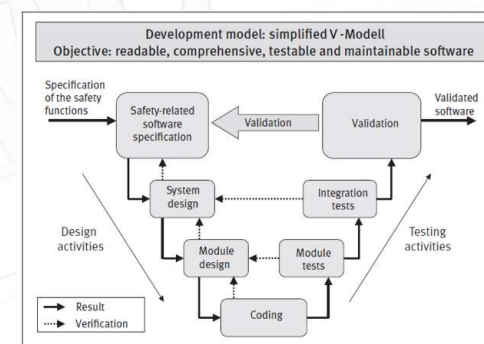
+MTTFd

+DC

+CCF



IEC 62061



SOFTWARE

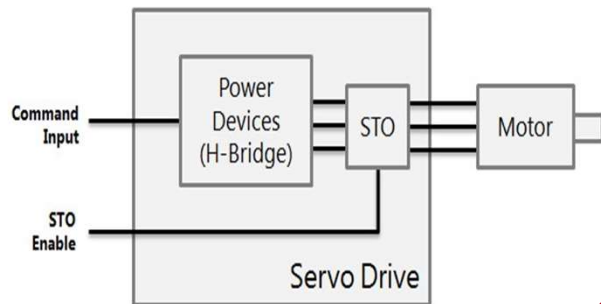
V-Model

Safety in Motion

Hard-wired

Stop
funcnies

STO



Software

Stop
funcnies

STO

SS1

SS2

Bewegings
monitoring
funcnies

SOS

SLS

SDI

SLP

Rem
funcnies

SBC

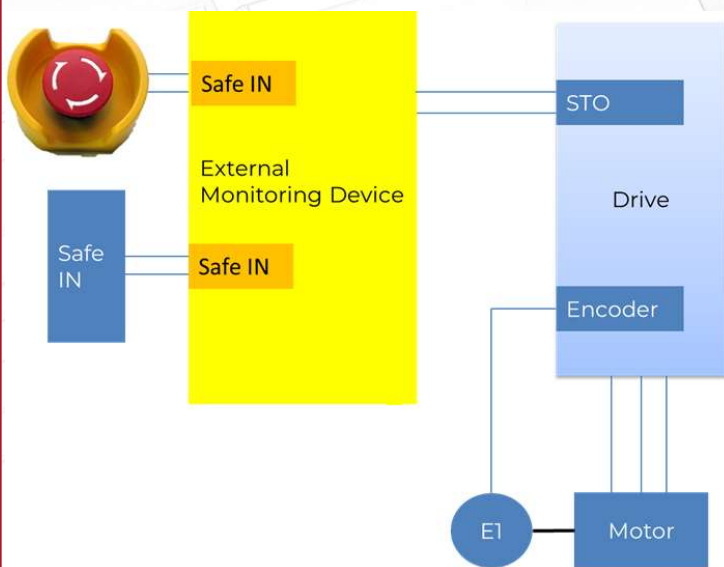
Safety over
EtherCAT®

CANopen®
safety

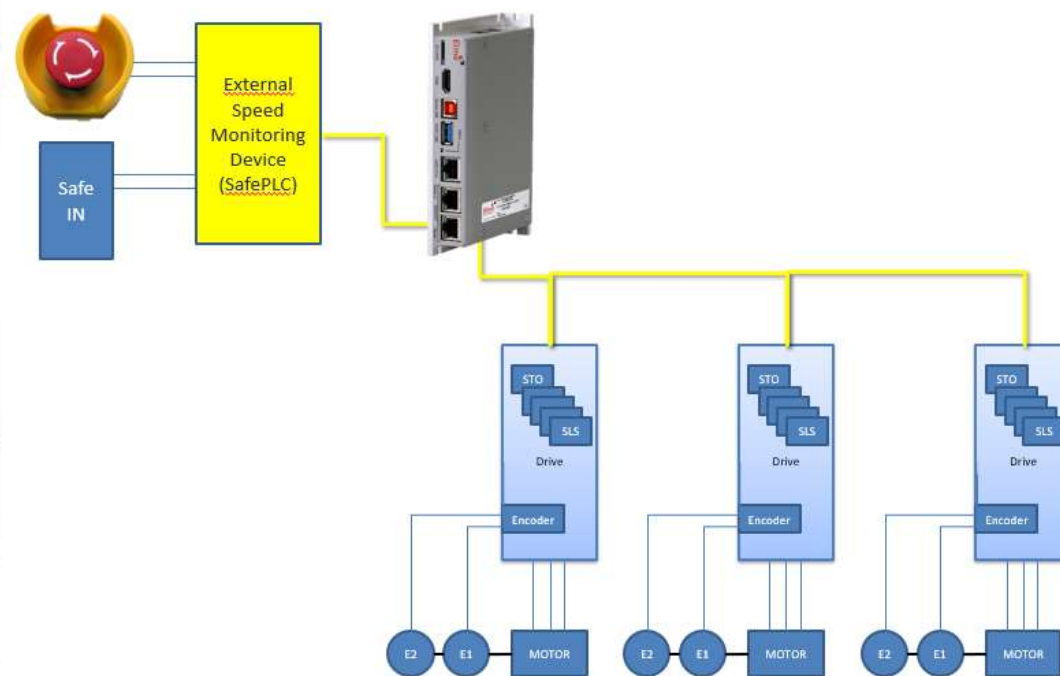
MOTION
ELTREX

Safety in Motion

Hard-wired



Software



Safety in Motion

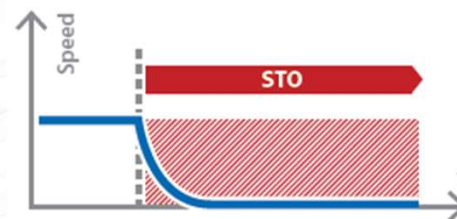
STOP Functies

STO (Safe Torque Off)

Energietoevoer van de drive naar de motor wordt onderbroken, resulterend in een "ongecontroleerde stop"

Stopcategorie 0 volgens En 60204-1

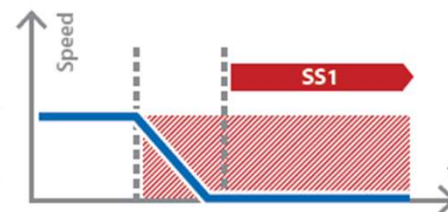
Toepassing: voorkomen van ongewenst opstarten



SS1 (Safe Stop 1)

Gecontroleerde stop binnen vooraf ingestelde limieten, gevolgd door een STO, Stopcategorie 1 volgens EN60204-1

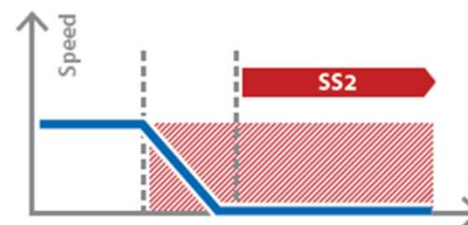
Toepassing: hoge inertia toepassingen (vliegwiel)



SS2 (Safe Stop 2)

Gecontroleerde stop binnen vooraf ingestelde limieten, gevolgd door een SOS, Stopcategorie 2 volgens EN60204-1

Toepassing: Positie afhankelijke applicaties



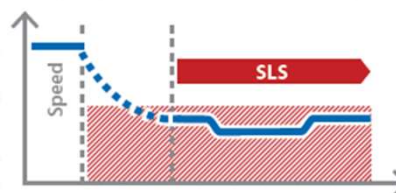
Safety in Motion

Bewegingsfuncties

SLS (Safe Limit Speed)

Vorkomt dat de motor ingestelde sneheidslimieten overschrijdt

Toepassing: vertragen van een AGV in de nabijheid van mensen



SLP (Safe Limited Position)

Een STO of SOS wordt geactiveerd wanneer het system onbedoeld buiten een vooraf ingestelde positie komt.

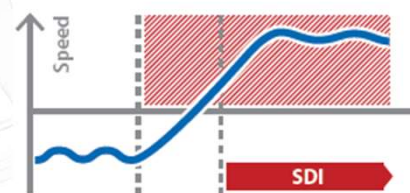
Toepassing: robot armen in wisselstations



SDI (Safe Direction)

Een STO of SOS wordt geactiveerd wanneer het system onbedoeld in tegengestelde richting gaat.

Toepassing: Rolapplicaties die maar één richting mogen hebben



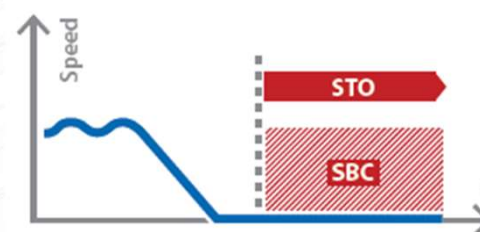
Safety in Motion

Rem Functies

SBC (Safe Brake Control)

Het veilig aansturen van een Externe rem bij een STO

Toepassing: Hijs applicaties

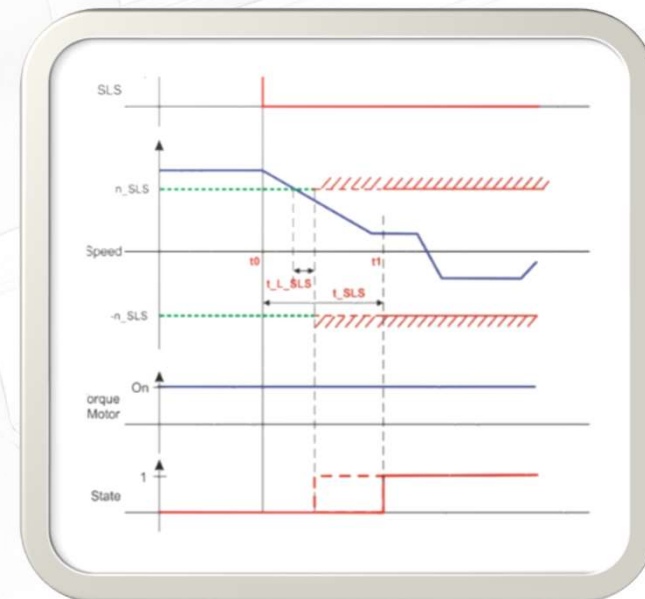
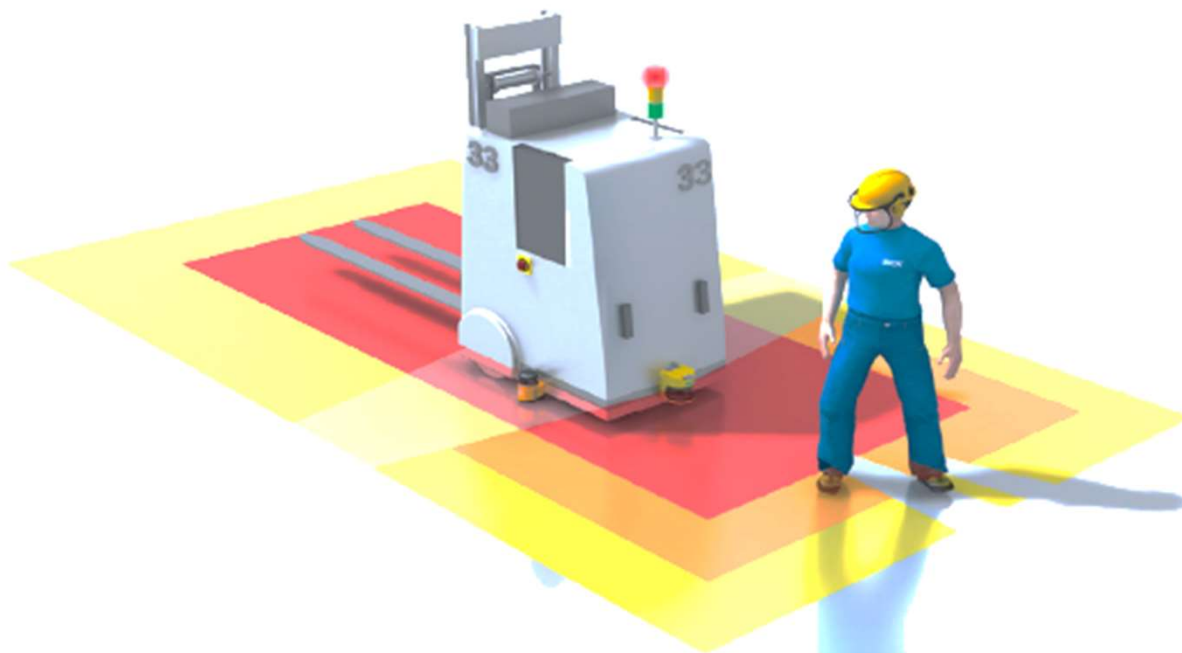


12 december 2023

Congrescentrum 1931, den Bosch

Praktijkvoorbeelden

- Toepassen van Safe Limit Speed (SLS) en Safe Stop 1 (SS1) bij een AGV



Praktijkvoorbeelden

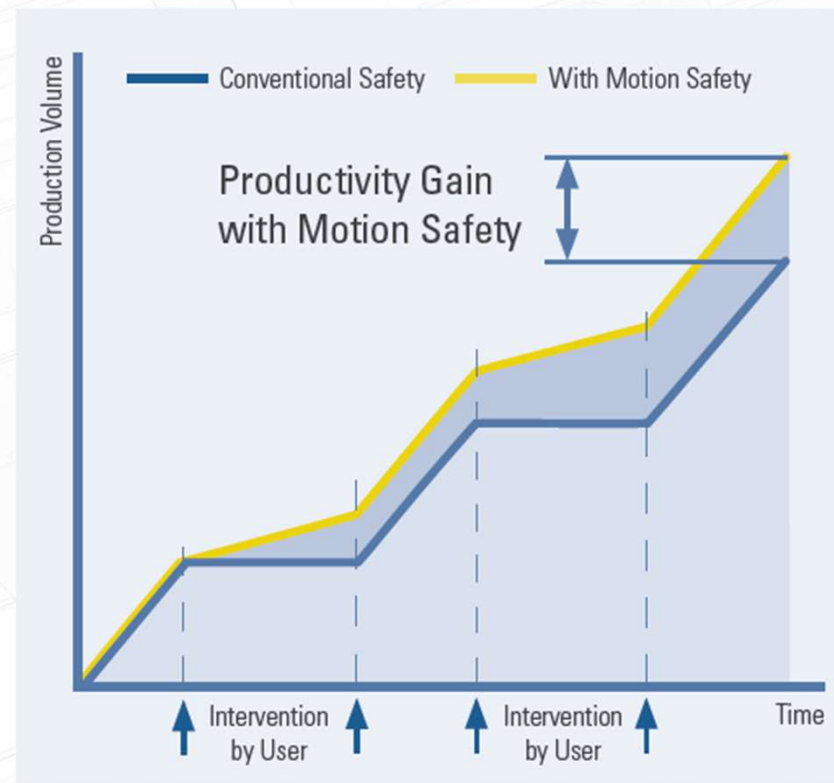
- Toepassen van Safe Limit Position (SLP) en Safe Direction (SDI) bij een Tandem Printer



Kansen en Mogelijkheden

De mogelijkheid om motoren veilig te schakelen met behulp van halfgeleidertechniek als geïntegreerd onderdeel van de machinebesturing.

Door het monitoren van waarden zoals positie, snelheid acceleratie en koppel ontstaat de mogelijkheid om een traploze reactie te implementeren bij fout of gevaar.



Kansen en Mogelijkheden

- Lagere kosten: Minder hardware nodig voor veiligheidsfuncties door gebruik te maken van hardware en functionaliteiten reeds beschikbaar in de machine.



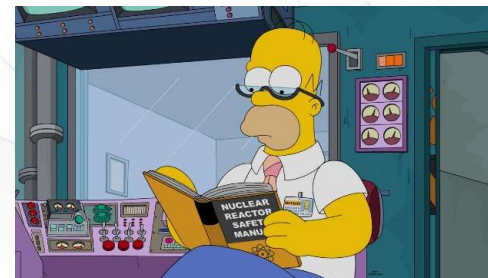
- Minder downtime: Veilige beweging in plaats van veilige stop



- Veiligheidsfuncties worden gebruikt in plaats van omzeild



- Meer flexibiliteit en schaalbaarheid ten aanzien van het maken van mogelijk vereiste aanpassingen in de toekomst.




Vragen?

EIGHT CIRCLE
MEMBER OF LAKES

FHI  INDUSTRIËLE
AUTOMATISERING



 **Machinebouw**

 12 december 2023
Congrescentrum 1931, den Bosch

MOTION
ELTREX



**Bekijk onze demo bij
de stand in de Lobby!
(Stand 15)**

EIGHT CIRCLE
MEMBER OF LAKES

FHI  INDUSTRIËLE
AUTOMATISERING



 **Machinebouw**

12 december 2023
Congrescentrum 1931, den Bosch

MOTION
ELTREX

